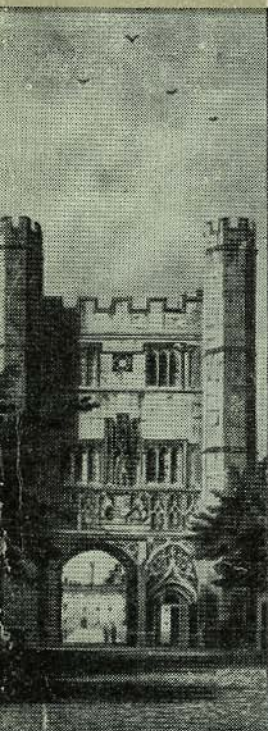
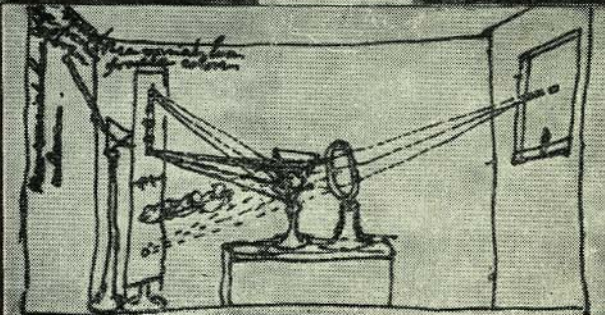


НЬЮТОН



Владимир
Карцев



ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ



ЖИЗНЬ
ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ
ЛЮДЕЙ

Серия биографий

ОСНОВАНА
В 1933 ГОДУ
М. ГОРЬКИМ



ВЫПУСК 17

(684)

Владимир Карцев

НЬЮТОН



МОСКВА
«МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ»
1987

Рецензенты:

доктор физико-математических наук,
профессор В. В. ТОЛМАЧЕВ

кандидат филологических наук,
член СП СССР Б. Н. ТАРАСОВ

...лишь сила воображения может перенести нас в беспокойный семнадцатый век, на туманный остров, где в яростной схватке встают брат против брата, сын против отца, где рубят на плахах головы несогласным и мечтают о сладостной Утопии, где чума косит людей, а пожары и ураганы — города, но население быстро растет, и поднимается из строительных лесов громада собора святого Павла; где только что узнали о человеческом кровообращении и вкусили превосходный китайский напиток, называемый китайцами «ча», другими же нациями «тау», иначе — «тее», но продается этот изысканный напиток пока лишь в «Голове султанши» близ королевской биржи в Лондоне; где, недоуменно глядя на восходящее дневное светило, заставляют себя верить, что это Земля обращается вокруг него, а не наоборот, где создается дифференциальное исчисление, а турок показывают всем желающим за два пенса, всего за два пенса, джентльмены!

РОЖДЕСТВО В МАНОР-ХАУСЕ, ГОД 1642-й

В тот вечер, в ту ночь не сияла над вулсторпским Манором Вифлеемская звезда. Не светили с небосклона ни звезды, ни планеты, ни полная Луна — хозяйка ночи. Туманное, сырое рождество наступало в простывшем Манор-хаусе.

Меж двумя и тремя часами ночи, ближе к утру, крики роженицы — Анны Эйскоу внезапно прекратились; на смену им пришел слабый звук — может быть, даже не плач, а писк, тонущий в шорохах взбудораженного дома, в беспокойном лае собак, тревожном мычании и бляении, доносящихся из хлева...

— Мальчик, мальчик, — разнеслось под гулкими холдными сводами. В левую спальню на втором этаже потянулись немногие жители имения — в неверном свете

свечей, разгоняющих влажную темноту, можно было признать в них и пастухов, и странников, и волхвов, и правителей; они приходили из темноты и уходили в темноту, как актеры в лондонском театре «Феникс»...

В рождественскую ночь 1642 года¹ в небольшом родовом имении в самом центре Англии, недалеко от старой римской дороги, ведущей от Лондона к заливу Хамбер и далее — на север, появился на свет гений, разгадавший тайны хода светил и самой хозяйки ночи — Луны.

Исаак Ньютон.

Сколько написано о нем статей и книг!

Горы литературы прогибают библиотечные полки. Каждая строчка Ньютона, каждое высказывание, сделанное им, стали предметом изощренного анализа. Любое движение его мощной мысли прослежено от первого прорастания, от робкого намека до буйного цветения, до трубного гласа, возвещающего миру о раскрытии очередной тайны природы.

Исследователи спорят с коллегами о деталях, о смысле туманных ньютоновских пророчеств. Пути человеческой мысли неисповедимы, и никто сейчас, через сотни лет, не сможет уверенно утверждать, что все происходило именно так, а не иначе. Так же дело обстоит и с биографиями гения — они зачастую противоречат друг другу. Будто Ньютон было несколько. Или прожил он несколько жизней.

Да и возможно ли в принципе построить жизнеописание Ньютона?

Массу затруднений для осуществления такого замысла создал и сам герой нашего будущего повествования. Он был скуп на слова, особенно в том, что касалось обстоятельств его личной жизни. Безжалостно вымарывал из научных трудов все, что могло бы пролить хоть какой-то свет на его персону. В его письмах — а именно письма есть последняя надежда и бесценное подспорье биографа — лишь изредка всплывает нечто, связанное с реальными обстоятельствами его земного бытия, бореньями его неукротимого духа, томлением его живой природы. Многие тысячи страниц его переписки — это в основном доказательства теорем, отголоски научных споров, подробно-

сти академической жизни. Но вдруг мелькнет между строками сухих математических формул, геометрических построений, физических законов что-то живое, ранимое, как бы воскликнет: я — человек, и все во мне — человеческое! — мелькнет неуловимо и снова укроется за крепостными стенами логических схем.

Среди гор написанного Ньютоном, среди горных цепей, образованных работами о нем, сыщем же первые известия о нем — человеке:

«Исаак, сын Исаака и Анны Ньютон, крещен 1-го января 1642/3»¹.

Это — первая строка ньютонианы, и посетители церквушки в Колстерворте близ Грэнтэма в Линкольншире, могут собственными глазами увидеть почти стершуюся запись — последнюю строку в старинной церковной книге с сильно потрепанным кожаным переплетом. Ньютон родился за несколько дней до того, как сделана была эта запись, как раз на рождество того года, когда Галилео Галилей покинул этот мир (кажется порой, что сама Природа заботится о том, чтобы цепь гениев не прерывалась).

Он родился в год, когда в Англии началась великая гражданская война. Солдаты Кромвеля, его железнобокие всадники, спешили в штаб-квартиру вождя в Кембридже, и путь их лежал прямо через Грэнтэм. Всеобщая печаль и беспорядок, жестокость и алчность этой великой войны привели к упадку и небольшую деревушку Вулсторп, в нескольких милях от Грэнтэма.

Железнобокие шли по северной римской дороге мимо старинной церквушки в Колстерворте, мимо заколоченных вулсторпских ферм и спаленных хижин, когда-то крытых соломой, мимо заброшенного хозяйского дома, называемого Манор-хаус.

Манор-хаус был, по существу, небольшой крепостью, сложенной из серых известняковых глыб, покрытых облупившейся штукатуркой. Железнобокие обтекали его, как река — утес, лишь изредка забегая в богатый сад, славящийся яблоками. Узкие окна-бойницы дома смотрят на запад, и тревожные взгляды обитателей сопровождаются уходящие гарнизоны.

Имение Манор-хаус в деревушке Вулсторп было совсем небольшим, но владельцы обладали по отношению к

¹ То есть в ночь на 25 декабря по юлианскому календарю, принятому тогда в Англии. Этот календарь отставал от западноевропейского на 10 дней. По современному календарю Ньютон родился 4 января 1643 года.

¹ В Англии того времени новый год начинался с 28 марта, и поэтому даты с 1 января до 28 марта шли с двойным годом: 1642/3 и т. д.

его обитателям ничем не ограниченными правами. Здесь был их собственный рыцарский двор, здесь они вершили свой суд. Владелец имел право казнить и миловать. Исаак Ньютон, став хозяином Манор-хауса, тоже будет обладателем этих прав, идущих, как уверял Ньютон, из глубины веков.

— Предки мои благородного шотландского рода. Они верно служили королю Якову Первому и пришли в Англию из Восточного Лотьяна вместе с ним, — уверенно рассказывал Ньютон Джеймсу Грегори в 1725 году, за два года до смерти, когда, казалось бы, все суетное уже должно было потерять для него значение.

Однако, хотя сам Ньютон неоднократно подчеркивал благородство своего происхождения, да и представители некоторых линкольнширских Ньютонов (не всех!) охотно признавали его за своего, никаких доказательств принадлежности Ньютона к линкольнширской знати не найдено.

Скорее наоборот!

Дотошный историк К. Фостер раскопал архивы графства Линкольншир за 1524 год и обнаружил, что Симон Ньютон, первый из твердо установленных предков Ньютона, столь же твердо стоял на самой нижней ступеньке иерархической лестницы захолустной деревушки Вестби. Он платил самый низкий налог — четыре пенса, в то время как средний налог колебался в пределах от 12 пенсов до 9 шиллингов, а богачи платили и по двадцати фунтов в год¹. И числился он «землепашцем».

Но Ньютоны, нужно отдать им должное, были трудолюбивы и упорны и, несмотря на полное отсутствие образования, довольно быстро продвигались вверх в своем социальном положении. Если в середине шестнадцатого века они еще числились «землепашцами», то уже в конце его они называли себя «иоменами» — то есть землевладельцами. Ньютоны всеми способами скапливали буквально по крохам земельные участки и наличные деньги и год от года приумножали свое достояние на фоне всеобщего окрестного разорения.

Потомок Симона Ньютона, Джон Ньютон из Вестби, удачно женившись на девице из знатного рода Эйскоу, прикупил перед своей смертью в 1562 году большую, за

¹ Один английский фунт до 1971 года состоял из 20 шиллингов, каждый из которых равнялся 12 пенсам; пять шиллингов составляли кроуну.

сорок фунтов, ферму с землей — шестьдесят акров¹ пахоты в Вулсторпе для своего сына Ричарда — прадеда Ньютона. Ричард, умирая, оставил, кроме дома и земли, наследство, оцениваемое в 104 фунта, и в том числе полсотни овец, то есть всего четверо меньше, чем оставил семье в те времена самый богатый иомен Ланкашира. Его сын Роберт Ньютон, унаследовав вулсторпскую ферму, добавил к ней в 1623 году и вулсторпский Манор — каменный дом-крепость, построенный еще в четырнадцатом веке. Это был и социальный взлет, поскольку делал Роберта лордом Манора со всей полнотой власти.

В 1639 году дом перешел к его сыну, тридцатипятилетнему Исааку, что позволило тому жениться наконец на своей нареченной — Анне Эйскоу, давно вышедшей из расцветной поры. К несчастью, всего лишь через год после вступления в наследство и через полгода после женитьбы Исаак Ньютон-отец скоропостижно скончался и был 6 октября 1642 года похоронен во дворе Колстервортской церкви. Ему не довелось увидеть своего сына.

Об отце Ньютона известно немного. По словам отчима будущего ученого, Барнабы Смита, Исаак-старший был «слабый, странный, диковатый человек». Ни одной своей чертой, ни одним своим талантом и умением не намекнул он потомкам о возможной великой судьбе своего сына. Лишь смерть отца и полученное наследство дали ему возможность получить руку и сердце матери Ньютона — волевой, умной, хотя и бедной женщины.

Джон Кондуитт, муж племянницы Ньютона, Кетрин Бартон, и его помощник по Монетному двору, собрал впоследствии довольно обширные материалы, касающиеся жизни Ньютона. Его дочь и его внук, второй герцог Портсмутский, стали обладателями бесценного сокровища, известного как «Портсмутская коллекция». Лишь относительно недавно, когда бумаги из этой коллекции удалось разобрать, крайне скудные сведения о матери Ньютона были дополнены воспоминаниями Кондуитта: «Его мать звали Анной, она была дочерью Джеймса Эйскоу из Маркетвертона, графство Ратленд, из семьи, которая в свое время пользовалась большим уважением в тех местах... Один из них построил курьезное сооружение между Грэнтэмом и Колстервортом. Ее мать происходила из рода Блитов из Трансона в Линкольншире, сейчас угасшего, а тогда весьма богатого и уважаемого. Но что имело

¹ 1 акр = 4840 кв. ярдам = 4046,86 м².

гораздо большие последствия для ее сына, она была женщиной настолько необычной и понимающей, живой и доброй, что для тех, кто готов признать, что для формирования сэра Исаака Ньютона можно было использовать что-то кроме божественной десницы, он мог бы приписать это лишь ее влиянию...»

Анна Эйску по теперешним стандартам, возможно, не показалась бы слишком ученой женщиной — писала она с немалым трудом, долго и тяжело. И все же по сравнению с мужем она была заправским грамотеем. Исаак Ньютон-отец не смог бы даже написать своего имени. Его завещание венчает совершенно невразумительная закорюка. А вот брат Анны, Вильям, получивший степень магистра в Кембриджском университете, приходский священник в Бартон-Коггльз, в трех милях от Колстерворта, не смог бы даже представить себе, чтобы его племянник, подобно «этим Ньютонам», остался бы без образования. Оставаясь в судьбе Ньютона как бы за кулисами, в тени, он, несомненно, сыграл решающую роль в ньютоновском начальном образовании. Не будь его влияния, Ньютон скорее всего остался бы неграмотным, как большинство его кузенов и кузин.

Даже задним числом ни в наследственности, ни в окружении юного Ньютона мы не находим ничего, что могло бы подсказать его великое предназначение. Ньютоны пребывали сугубо на середине социальной лестницы: и по образованию, и по достатку. Не будь они ни просто-напросто, ни аристократами, ни селянами, ни жителями городскими. И все же, как камешек к камешку, как их усадебный дом, именно здесь, именно из этих обстоятельств, из этого окружения, из этих людей выковывался его характер, его удивительная личность.

...С самого рождения Ньютону не повезло. Он не только оказался посмертным ребенком, хотя и спешил — родился преждевременно. Он родился необычайно слабым. Он был так мал, что его можно было бы искупать в большой пивной кружке. Он едва дышал, и головка его безжизненно свисала на жалкую цыплячью грудку — тоненькая шейка не выдерживала ее тяжести...

Было ясно: только что появившийся человечек — не жилец на белом свете... Причитала жалобно мать, ее успокаивали.

— Быстрее за леди Пакинхем...

Две крестьянки, посланные — скорее для успокоения совести — в соседскую деревушку, чтобы получить совет и помощь у мудрейшей леди, не спешили. Они долго еще сидели на приступочке дома, жалея бедную мать, мучающуюся сейчас, конечно же, по вине этих Ньютонов — семейства, отличающегося в округе нежизненностью потомства. Леди же Пакинхем признала случай безнадежным, прийти помочь отказалась и призывала уповать на милость Божию...

Когда посланцы вернулись, они были поражены — мальчик еще дышал, хотя головка его свешивалась столь же безнадежно и безжизненно (чтобы поддерживать большую и тяжелую голову юного Ньютона, пришлось впоследствии использовать корсет¹).

Вопреки опасениям Заморыш не собирался сдаваться.

МАТЬ АННА

...И неделю его жизнь висела на волоске. Его побоялись преждевременно крестить; лишь 1 января 1643 года возвещает не только о самом факте крещения младенца, но и о том, что извечное противостояние, борьба жизни и смерти еще раз закончилась временным поражением костлявой; жизнь победила, вулсторпский росток пробился...

Если бы сила воображения перенесла нас в тот век и мы бы имели возможность пройти с дорожным посохом сквозь тогдашние Уилтшир и Глостершир, побывать в Херфорде и Стаффорде, Дерби и Ноттингеме, и, наконец, в Линкольне и его окрестностях, мы неизбежно пленились бы красотой Вулсторпа.

Он прилепился на западном краю уютной долины, образованной неторопливым, но вечным движением Уитэма. Это небольшая речушка с заросшими осокой берегами, с желтыми и белыми кувшинками и даже стрелолистом, повинующимся мягким указаниям воды. С холмов,

¹ Один из многочисленных исследователей творчества и жизни Ньютона, Фрэнк Мануэль, производит от этого факта целую цепь следствий. Он пытается доказать, что слабость шеи и трудность в связи с этим удерживать материнский сосок вызывали у младенца неосознанный страх удушья и голодной смерти, что, в свою очередь, привело к формированию тревожного и мнительного характера Ньютона. Мы не будем следовать такой психоаналитической трактовке и приводим здесь эти рассуждения лишь как любопытную игру ума, имеющую своих многочисленных приверженцев на Западе.

окружающих долину, открывается живописный пейзаж, пересекаемый колокольнями Колстерворта и Северного Уитэма. Свежий морской воздух смирен здесь душистой мягкостью потоков, поднявшихся с цветущих низин Линкольншира. Здесь дышится полной грудью. Здесь живут наслаждаясь.

А сколь приятно, наверно, скакать верхом по известняковому Кестевенскому плато от Вулсторпа на север, к Грэнтэму! Пронесется мимо мелкие селения и фермы, хлебные нивы с их неизбежными васильками и повилочкой, широкие луга, отдающие к вечеру сгустившиеся за день медвяные ароматы. Блеют овцы, укладывающиеся на ночлег. Промелькнет меловая скала — напомнит о береговых рифах близкого залива и моря, прошуршит под быстрыми копытами гравий покинутого речного ложа, приютит буковая роща, напоит придорожный родник с ледяной хрустальной водой...

Один из таких родников — в самом центре Вулсторпа, от него в сторону Грэнтэма бежит веселый ручеек, который, встретившись в дороге со своими собратьями, и образует Уитэм. Здесь, неподалеку от родника с целебной водой, и стоит вулсторпский Манор — сцена первых лет жизненной драмы Ньютона.

В те времена среди линкольнширцев бытовало поверье: дети, родившиеся после смерти отца, обладают особой жизненной силой, которую они способны использовать сами и передавать другим — то есть врачевать. Чудесное выживание Заморыша, родившегося после смерти отца, стало одним из первых доказательств его жизненной силы, его исключительности.

Именно обстановка исключительности — первичная среда молодого Исаака. Когда он смог впервые соткать связь даты своего рождения со смыслом рождества, его слабая душа взволновалась, параллели были очевидны. И он наделил сына божия — Иисуса Христа, собрата своего по рождеству, земными, человеческими, отнюдь не божественными чертами.

Исаак Ньютон-отец оставил жене обширные земли и дом.

— Пусть, — завещал он, — если родится сын, будет он тоже Исааком и продолжит мое дело — дело накопления и умножения поместья, пусть трудом своим он продвигается к богатству и знатному положению.

Отец оставил имущества почти на пятьсот фунтов, в том числе — две с половиной сотни овец — десяток обыч-

ных в Линкольншире стад. На наследных лугах нагуливали мясо полсотни быков и коров. Амбары обильно засыпаны солодом, овсом, пшеницей, ячменем. Исаак-отец оставил после себя процветающее имение, приносящее 150 фунтов годового дохода, имение, сохраненное и умноженное им и его отцом Робертом Ньютоном в голодные годы.

Уберечь имение после его смерти было совсем не просто. Время было беспокойное. Крестьянские бунты сменились гражданской войной. Обезлюдели окрестные фермы. Голодные армии бродили по стране, сбивались в яростных схватках. У Марстонских болот близ Йорка встретились друг с другом пятьдесят тысяч воинов. Иной раз армии достигали и втрое большей цифры. Графства объединялись, ставили на своих границах «марширующие армии». Тревожно было в Линкольншире.

Исааку было всего полгода, когда над его головой сгустились новые тучи. Торопливые солдаты покидали Грэнтэм: рядом с городом, у Квинсби, готовилась одна из крупнейших битв гражданской войны. Силы парламента, «круглоголовые», возглавляемые самим Кромвелем, противостояли сторонникам короля — «кавалерам». Позднее Кромвель писал об этом сражении так:

«Как только прозвучал сигнал атаки, мы развернули силы, состоящие из двенадцати частей, некоторые из которых были так плохо оснащены и так потрепаны, что вряд ли кому удавалось видеть что-либо более жалкое. Но мы положились на милость божию и на мудрость его. Одна армия стояла против другой на расстоянии мушкетного выстрела; драгуны и стрелки палили с обеих сторон примерно с полчаса или чуть больше. Они к нам не приближались. И тогда мы решили сами вызвать их на бой и стали приближаться к ним. Последовал град пуль с обеих сторон, мы поскакали крупной рысью, а они остановились, чтобы встретить бешено на них летящих наших солдат. И божьим провидением они были немедленно окружены, пустились в бегство, а мы преследовали их две или три мили».

Линкольнширцы страдали и от кавалеров, и от круглоголовых. Жители Грэнтэма и окрестных селений — рыцари, эсквайры, джентльмены, иомены — направили жалобу на угнетение и бесчеловечные действия со стороны кавалеров. Кавалеры, по их мнению, давно уже утратили естественную мягкость, свойственную англичанам и вообще христианам, и по бесчеловечности и жестокости почти

уже сравнились с турками. «На наших глазах поджигают дома наших соседей», — сохранил пергамент вопль негодования и ужаса.

А чуть позже в адрес парламента были направлены уже две жалобы Кромвелю как верховному руководителю нации, подписанные тысячами землевладельцев Линкольншира. Жалобы были на левеллеров — разрушителей собственности; жалобщики просили Кромвеля восстановить законы доброй старой Англии и вернуть те льготы, которыми «наши предки наслаждались еще до Завоевания и Великой хартии вольностей»

Кругом творилась жестокость, но провидение еще раз защитило Исаака.

Несколько овец за урожай яблок — вот и вся контрибуция с имения за гражданскую войну. Битвы миновали Манор, Исаак остался жить, хотя оставался ребенком болезненным и тщедушным.

Судьба, однако, не оставляла попыток сломить его. Когда ему исполнилось два года, его покинула мать. И это событие, видимо, сыграло в жизни юного Исаака драматическую, а некоторые считают даже, что критическую роль.

Началось с того, что мать Ньютона — Анну Эйскоу-Ньютон тайно посетил псаломщик находившейся неподалеку церкви Северного Уитэма. Впоследствии выяснилось, что псаломщик приходил не зря — настоятель церкви преподобный Барнаба Смит решил, что пришло ему время жениться. Кое-кто из пастырей горячо советовал ему вступить в брак; он отговаривался. Но когда названо было имя вдовы Исаака Ньютона Анны, преподобный, смутившись, возражал так: если его рука будет отвергнута, ему нельзя будет показаться в приходе. Вот тогда-то один из псаломщиков (за очень умеренную плату) согласился взять на себя деликатную миссию:

— Ради святого дела я готов заранее узнать мнение вдовы Анны!

Вдова не отказала, преподобный сделал предложение и получил официальное согласие. Была назначена свадьба.

Брак Анны Эйскоу мог бы показаться браком по расчету. Да так оно, видимо, и было. Один из пунктов договора, который по настоянию вдовы был включен в брачное соглашение, гласил, что сын ее Исаак при любых обстоятельствах будет иметь доход с принадлежащего ему Вулсторпа, а кроме того, будет получать определенную сумму и от господина Смита, который обязался выде-

лить ему пастбища в Сьюстерне, приносящие 50 фунтов годового дохода. Господин Смит по брачному контракту обязывался также произвести полный ремонт Манор-хауса и расширить его. Свадьба Анны Эйскоу-Ньютон с ее новым избранником состоялась 17 января 1645/6 года.

О Барнабе Смите, может быть, следует сказать особо. В многочисленных биографиях Ньютона присутствует благообразный, не слишком молодой, но и не старый — пятьдесят лет — добросердечный пастырь, холостяк, решивший наконец жениться, пекущийся о жене и ее сыне и лишь вследствие каких-то неясных причин не желающий взять Заморыша к себе в дом. Историкам понадобилось чуть не триста лет, чтобы найти в аккуратных английских архивах конкретные данные об этом человеке. И обнаружилось, что рожден был он в 1582 году, то есть женился на тридцатилетней матери Ньютона в возрасте шестидесяти трех лет. Барнаба Смит окончил Оксфордский университет и имел степень магистра. Он был не холостяком, а вдовцом — прежняя жена его покоилась с миром на кладбище Северного Уитэма. Историк Н. Фостер, проводивший эти изыскания, подчеркивает, что на могиле его жены не успела вырасти первая трава, когда он женился снова.

С матерью Ньютона Барнаба Смит, будучи в преклонном возрасте, зачал тем не менее троих детей. О нем, кроме записей паспортного характера и мужской силы, известно еще кое-что. Приход, который имел Барнаба Смит, купил ему у местного лендлорда сэра Генри Пакинхема его отец, священник. Епископский отзыв о новом пастыре немногословен: хорошего поведения, не живет при церкви, негостеприимен. Доход с имения Северный Уитэм — это тоже подарок любящего отца. При сыне католички Марии Стюарт короле Якове Барнаба Смит служил верно господствующей церкви, нетерпимой к пуританам, а при Кромвеле — самим пуританам. В его шкале ценностей принципы, видимо, не стояли слишком высоко, и это было известно.

Привязанность и любовь между ним и Исааком не возникли и не могли возникнуть. Да и со стороны старшего к этому не было сделано ни малейшего шага.

Мальчик перешел на попечение родственников. Он, хотя и миновал благополучно первые опасности детского возраста, рос слабым, пугливым, сторонился шумных детских игр.

С тоской оглядывал слабый мальчик живопис-

нейшие окрестности Вулсторпа, и каждый раз его взгляд упирался в шпиль колокольни церкви Северного Уитэма — церкви, недалеко от которой жила теперь его мать и в которой служил его отчим. Вид этой колокольни отравлял ему радость жития на кусочке земли, предназначенном лишь для одного — наслаждения жизнью. Его ничто не радовало, с двух лет он ощущал себя полным сиротой, от которого отказалась мать. Страдания обуревали его нежную душу. Они переходили в глухую злобу, ненависть, даже желание и прямые угрозы сжечь дом Барнабы Смита вместе с его обитателями. А иногда он думал о том, что лишь смерть может прекратить его тоску и страдания. И жаждал смерти.

Исаак был сдан на руки пятидесятилетней бабушке. Бабушка рассказывала ему об окружающем мире — о змеях, усыпляющих жаворонков своим ядом и затем поглощающих их, о дождях, приносящих кузнечиков и лягушек, о старых поверьях линкольнширской земли.

Но — странное дело! — в то время как у обычных детей именно с бабушками связаны самые сладкие воспоминания детства, Исаак никогда не обнаруживал особой нежности к своей прародительнице. Даже ее смерть оставила его безучастным. Видимо, никто так и не смог заметить ему отца и мать. Его личность была сломлена, и многие исследователи творчества Ньютона приписывают ему, и не без оснований, свойства крайнего невротика. Будущие его жертвы — Гук, Лейбниц, Флемстид, фальшивомонетчики, посланные им на плаху, — расплачивались, как считали многие, за действительные или мнимые прегрешения непошибаемого и равнодушного Барнабы Смита. Слабый Исаак неосознанно искал себе покровителей, родственников. Его переполняли фантазии, связанные с его возможным если уж не божественным, то наверняка королевским или рыцарским происхождением. Он исступленно искал в своей родословной именитых предков, делал при этом безумные предположения, использовал невинные подтасовки фактов, толкуя в свою пользу неясные легенды, совпадения имен и фамилий.

Он чувствовал себя одиноким, хотя окрестности были заселены его родственниками — дядями, тетками, кузенами и кузинами. И колстервортский дядя, и дядя конторский, жившие в радиусе всего трех миль, имели детей — сверстников Исаака. В соседнем Скиллингтоне жили три замужние тетки, все с ребятами, а также родственники по линии Ньютона — Дентоны, Винценты,

Кэлби, не говоря уже об обширном семействе Эйскоу. Он не играл со сверстниками не только потому, что не хотел, но и потому, что и они были не слишком хорошо к нему настроены. С ним было неинтересно — он всегда выигрывал в пашки и другие игры, требующие сообразительности. Он их раздражал, придумывая новые игры или новые правила к старым играм, компенсирующие его телесную немощь. А они равно поняли его умственное превосходство и не простили его. Молодому Ньютоу не суждено было подружиться ни с кем из этой ребятни, никогда не бегал он в веселой ватаге, не был участником шумных детских игр.

Так началось его одиночество — от рождения и до смерти.

Не принесли ему удовлетворения и радости школьные дни. Недалеко от Манор-хауса размещались две небольшие школы — в Скиллингтоне и Стоуке. До них можно было идти пешком. Ньютон посещал обе и учился там до тех пор, пока ему не исполнилось двенадцать. Здесь он выучился чтению, письму, несложным арифметическим действиям.

Вряд ли он проявлял себя вундеркиндом. Локк в одном из писем упоминает о сыне своего приятеля, который в возрасте пяти лет «понимал географию, хронологию и систему мира Коперника, мог говорить по-латыни, знал, как пользоваться глобусом, знал после наблюдения над вскрытием собаки, как устроены живые существа, мог танцевать». Ничего подобного нельзя сказать даже о двенадцатилетнем Ньюtone.

Победы Кромвеля привели к тому, что Линкольншир стал страной «круглоголовых». Здесь царил власть парламента — короля не признавали. Эйскоу были, конечно, кавалерами, а Барнаба Смит слишком богат, чтобы браться с оборванными солдатами, которые выиграли для Кромвеля его большую битву в Квинсби. Но и тот и другой верно служили любым режимам и не пострадали ни от одного из них. Их не сместили во время революции, а священника Эйскоу — и при Реставрации (преподобный Смит к тому времени скончался), хотя довольно многие священнослужители, связанные с грэнтэмской церковью и школой, где позже учился Ньютон, были изгнаны со своих постов как диссиденты, еретики, сектанты и раскольники.

Почти во всех биографиях Ньютона встречается подтверждение его якобы верноподданнического роялизма.

Обычно приводят несколько поэтических строк в память о мученике-короле. Эти строки, как считалось до недавнего времени, были сочинены Ньютоном и написаны его рукой на обороте портрета Карла I. Трудно судить сегодня о глубине роляристских настроений мальчика-Ньютона. Не исключено и такое объяснение: король стал мучеником в его глазах лишь потому, что Барнаба Смит поддерживал противников и судей свергнутого монарха.

Преподобный умер в 1653 году в возрасте семидесяти лет. В завещании нет даже упоминания об Исааке. «Все земли и ценности, движимые и недвижимые завещаю моему единственному сыну Бенджамену, когда ему исполнится двадцать один год или когда он женится, смотря по тому, что наступит раньше». Имение и земли перешли жене Анне согласно брачному контракту, и она тут же перевела их Исааку. С учетом земель и собственности, прикупленной для него матерью во время брака, он стал теперь вполне обеспеченным молодым человеком.

После смерти преподобного Исаак впервые вступил на порог дома в Северном Уитэме. Здесь его прежде всего поразили не четыре серебряных сосуда — гордость дома, а книги. Множество книг! Переплеты дорогой кожи, любовно отделанные славными и уважаемыми мастерами. Тиснение, иногда с золотом. Гладкие пергаментные или шершавые бумажные желтоватые листы, на которых выданы строгие буквы. Труды отцов церкви, церковные трактаты, церковная теория. Эти книги хранились в доме Барнабы Смита десятилетиями, перейдя от его отца, тоже священнослужителя. Преподобный сам этих книг не читал и, как утверждали некоторые, вообще не обладал репутацией слишком ученого человека. Но среди книг обнаружена была Исааком и толстая, переплетенная в кожу тетрадь, в которую Барнаба Смит вписывал ходовые изречения, наиболее часто используемые в проповедях.

В тетради напыщенные цитаты из Блаженного Августина, Иеронима, Евсебия, Бернара и Григория, изложенные в алфавитном порядке, соседствовали с выписками из Плиния. Споры о свободе воли чередовались с размышлениями о духовной и плотской любви. Он оказался совсем не таким уж глупым, необразованным и отнюдь не бесчувственным человеком, и его записи, по крайней мере понимаемые буквально, не свидетельствуют о его предположительной жестокости к пасынку.

Впоследствии, когда эта тетрадь перешла вместе с

книгами в наследство Ньютону, он не выбросил ее, а, наоборот, очень полюбил, назвал «тетрадь для мусора» и записал в ней первые строки, имеющие касательство к зарождению дифференциального и интегрального исчисления и началу его занятий механикой.

После смерти преподобного мать Анна вернулась домой. Вернулась не одна, а с тремя прижитыми в браке детьми — со сводным братом Бенджаменом двух лет от роду и двумя сестрицами — Мэри четырех с половиной лет и годовалой Анной. Это был для Исаака период безбрежного счастья — он не отходил от матери, хотя она разрывалась теперь между четырьмя детьми, трое из которых требовали ежеминутного внимания (в латинской тетради Исаака ревнивая запись: «Я должен ублажать своего брата»), и успевала заниматься домом и хозяйством.

Исаак пробыл рядом с ней всего два года. После этого его, двенадцатилетнего, прошедшего курсы наук в деревенских школах в Скиллингтоне и Стоуке, отправили учиться туда, куда устремляется немногочисленный Уитэм. В Грэнтэм.

ГРЭНТЭМ И ЕГО ОБИТАТЕЛИ

Грэнтэм был оживленным городком, куда Исаака не раз брали на рынок или в гости. Одной из здешних достопримечательностей была школа, некогда поставленная Ричардом Фоксом, строителем Оксфорда, а другой — церковь с остроконечным шпилем на колокольне чрезвычайной высоты. Бесплатная грамматическая школа, избранная для обучения молодого Ньютона его дядей Вильямом Эйскоу, была весьма почтенным учреждением с трехвековой историей. Возглавлял ее (был ее «мастером») прекрасный педагог мистер Стокс.

Школа представляла собой одну большую комнату двадцати пяти ярдов в длину и десяти в ширину. В середине стояла печь. В центре на возвышении сидел учитель, которого именовали «педант» — в то время в этом слове не звучало элемента насмешки. А старший учитель, окруженный мальчиками старшего возраста, сидел обычно у стены.

Неясно, какие предметы изучали в Грэнтэмской школе. По-видимому, главной целью обучения было научить школьников не только хорошо читать по-латыни, но и

свободно говорить и писать на этом языке. Латинский язык был важен, ибо он был всеобщим языком церкви и открывал путь к университетской учености.

В Грэнтэме Исаака поселили в доме аптекаря Кларка рядом с постоянным двором Джорджа, что на Хай-стрит, улице, ведущей на север, к Йорку. В доме было шумно, здесь жили приемные дети Кларка — дети его жены по фамилии Сторер: два мальчика одних с Исааком лет и девочка — много моложе. Мальчиков звали Эдуард и Артур — имена их навечно сохранились в памяти Ньютона вследствие особой питаемой к ним ненависти. Имя девочки затерялось в памяти Ньютона, хотя это, возможно, была его первая и единственная любовь.

Мать мисс Сторер была приятельницей Анны Ньютона и мечтала о том, чтобы их дети соединились. Позже, гораздо позже Стэккли записал со слов бывшей мисс Сторер, в замужестве госпожи Винцент, воспоминания об Исаак-мальчике. «Сэр Исаак всегда был тихим, трезвым, разумным мальчиком. Он никогда не играл с мальчиками во дворе и не участвовал в их грубых развлечениях. Он старался оставаться дома, даже среди девочек, и часто делал маленькие столики, чашечки и другие игрушки для нее и ее подружек, чтобы они могли складывать туда своих куколок и дешевые украшения. Она упоминает также сделанную им коляску на четырех колесах, в которой он мог сидеть и, поворачивая рукоятку, делать так, чтобы она везла его вокруг дома, если он этого хотел. Сэр Исаак и она таким образом подружились, и он испытывал к ней чувство любви, и она ее не отвергала, хотя ее доля в этом плане была не очень уж значительной. Став членом колледжа, он уже не мог осуществить своих планов, поскольку это было несовместимо с его положением. Разумеется, он всегда относился к ней с большой теплотой, посещал ее, в каком бы уголке страны она ни находилась, в том числе и тогда, когда она была уже замужем, и однажды дал ей 40 шиллингов, когда она была в нужде. Она женщина небольшого роста, но легко представить, что когда-то она была очень хорошенькой».

Это единственное дошедшее до нас описание юного Ньютона, сделанное со слов очевидца без позднейшего академического притета.

Отношения с братьями Сторер у Исаака не сложились. Заморыш им не понравился, а у него не было ни сил, ни желания добиваться их симпатии. Более того, он их всячески провоцировал. Стянул, например, из-под но-

са Эдуарда Сторера корзину с вишнями и, делая невинные глаза, отрицал, что взял он; поскольку никто другой сделать этого не мог, Эдуард, а с ним и Артур наливались злостью. Мальчики учились вместе с ним в Грэнтэмской школе, и поэтому покоя не было ни днем, ни ночью. Эдуард и Артур быстро настроили против Исаака весь класс. Лишь один одноклассник Исаака Ньютона, некий Хрихлое, не участвовал во всеобщей кампании ненависти, он один не разделял жарких обвинений Исаака в хитрости и коварстве.

А мисс Сторер, на несколько лет моложе его, стала его единственным грэнтэмским другом. Они росли вместе, и, возможно, меж ними промелькнула легкая тень романтической привязанности. Позднее миссис Винцент намекала на это, Ньютон же — нет. Он желал остаться неизвизимым и с этой стороны.

Несмотря на явные способности Исаака, успехами в учении он не блистал. В списке успеваемости он находился на предпоследнем месте, опережая лишь одного явного идиота. Следующим вверх в списке успевающих был Артур Сторер, вместе с которым Исаак вынужден был ходить в школу.

Как-то в пути Исаак стянул у него из сумки бутерброд. Артур в отместку ударил его головой в живот так, что Исаак потерял сознание. Много лет спустя Кондуитт записал конец этой истории со слов самого Ньютона:

«Как только занятия кончились, сэр Исаак пригласил Артура выйти вместе с ним на церковный двор, с ними пошел и сын мастера, и пока они дрались, хлопал, подбадривая кого-нибудь, по спине, в то же время подмигивая другому, подзадоривал обоих. Сэр Исаак впал в азарт, и дух его был так силен, что он бил и бил противника, пока тот, всхлипывая, не закричал, что не может более драться; сын мастера обозвал его трусом и стал тереть его носом о церковную стену, а сэр Исаак схватил его за уши и тоже ткнул лицом в стену».

(В перечне грехов, составленном двадцатилетним Ньютоном, есть запись: «Избил Артура Сторера».)

Эта история имела свое продолжение — не удовлетворившись физическим триумфом над Артуром Сторером, Ньютон решил обойти его и в списке успеваемости, благо он стоял прямо перед ним. Увлечшись, он легко, просто легчайшим способом, совершенно без натуги обошел не только Артура, но и всех остальных учеников класса.

Странны пути судьбы и прихотливы! Неуспевающий

Ньютон вынужден в силу причин, серьезность которых видна лишь ему, двенадцатилетнему, уделять больше времени учебе, прежде презираемой, и тем уготовить себе особую — совсем иную — судьбу.

Теперь он обожает латинский язык. Он и представить себе раньше не мог, что можно с естественным произношением и грамматически правильно говорить на давно умершем языке!

Теперь учение — душевная потребность, школьные успехи — существенны, а первое место в списке учеников — вождельно. Страсти доступно все, и вот Исаак — лучший ученик школы. Настал момент, когда и он сам, и многие другие вдруг поразились:

— Как это могло произойти?

— Так быстро!

— Может быть, это дар?

Последняя фраза принадлежала дядюшке Эйскоу и имела, как оказалось, немалый смысл. Исаак и сам поразился тому, насколько легко удалось ему стать первым. И в душу закрался восторг.

— Откуда это?

— Может, это — дар божий?

Для Исаака настало счастливое время открытия в себе все новых и новых способностей, время созревания у него чувства собственного достоинства, своеобразным выражением которого стало удивительное пристрастие Исаака к собственным имени и фамилии — он выцарапывал их ножом где только можно — по мере того, как он продвигался в списке успевающих вперед и пересаживался со скамьи на скамью, каждая из них становилась носительницей вырезанного его ножом собственного имени; скамьи эти не сохранились, но на каменном подоконнике зала в Грэнтэмской школе, служащего сегодня для муниципальных торжеств, и сейчас можно различить: «Исаак Ньютон».

После занятий он бегом бежал из школы в дом аптекаря Кларка, в свою мансарду, в свое убежище. Там ждали его странные изобретения, там мог он раскрыть обнаружившийся новый талант — ко всевозможной ручной работе, требующей размышлений, споровки, мастерства и хорошего инструмента. На инструменты уходили пенсы и шиллинги, перепадавшие от матери Анны. Он накупил топоров, молотков, пил, множество других инструментов,

которые легко покорялись ему. Он мог, например, сделать деревянные часы. Его мечтой было воспроизвести в дереве и ткани недавно построенную в Грэнтэме ветряную мельницу — новинку здешних мест. Вокруг этой диковины степенные пары грэнтэмцев совершали вечерний моцион. Ньютон облазил мельницу сверху донизу и разобрался во всех ее потайных механизмах.

В аптекарском доме развернулась бурная деятельность. Умелые руки, хороший инструмент и природная сообразительность помогли ему: уже недели через две торжествующий Исаак, водрузив свое сооружение на крышу, смог убедиться в том, что мельница прекрасно работает даже при весьма слабом ветре. Разделить его радость могли только взрослые — молодые Стореры демонстративно игнорировали великое событие. Когда ветра не было, холщовые крылья маленькой мельнички бесильно повисали, и это расстраивало Исаака. Он решил усовершенствовать мельничку таким образом, чтобы она могла работать и в штиль. Для этого ему удалось приспособить бессловесную мышь, пойманную им в силос собственной конструкции. Мышь, получившая имя «Мельник», восполняла ослабление воздушных потоков в атмосфере. Управляли мышью с помощью нитки, привязанной к хвосту — для торможения, и кусочка сала, подвешенного перед ее мордочкой — для ускорения.

Еще одним устройством, вызвавшим восторги не только в доме, но и у соседей, была сооруженная им небольшая коляска. Колеса ее вращались при помощи кривошипно-шатунного механизма, приводимого в действие седоком.

Зимой, когда занятия начинались затемно, он шел в школу, освещая путь сконструированными им лампадками, сделанными из гофрированной, медленно сгорающей бумаги. Лампадки нетрудно было зажигать и тушить, они легко помещались в карманах платья. А летними теплыми вечерами лампадки Исаака находили иное применение — их зажигали на хвостах змеев, запускаемых на окраине городка.

«Одно время, — вспоминал со слов Ньютона Стэк-ли, — огненные змеи сильно пугали соседей, а также вызвали долгие дебаты и рассуждения среди деревенских жителей за кружкой эля в базарные дни».

Запуски светящихся змеев немного улучшили отношения Исаака с грэнтэмскими мальчишками. Они с удовольствием помогали ему, когда он испытывал змеев раз-

личной формы, чтобы найти наилучшую, и когда он закреплял бечевку в разных точках рамки — в поисках наибольшей подъемной силы и устойчивости. Каким счастливец он себя ощущал, когда его ночные легкие птицы, снабженные маленькими фонариками, неслышно скользили в линкольнширских небесах! Как захлебывался от восторга и смеха, прикрывая рот маленькой еще и немощной ладошкой, когда большие и взрослые фермеры, устремив взгляды в ночное небо, провожали пролетающие в небесах фонарики циркульными движениями натруженных рук:

— Да, это новые кометы, и что сулят они, ведаешь лишь господь!

Иногда, увлекшись своими механическими игрушками, Исаак забывал про занятия и опять перемещался в последние строки списков. Стоило ему, однако, засесть за книги, как он стрелой взвивался вверх и вновь становился лучшим учеником. Несмотря на настойчивые просьбы мастера Стокса, он не мог забросить свои механические игрушки. Он занимал ими все свободное время, и даже — украдкой — в воскресные дни, которые должны были быть посвящены богу, и только богу, что наполняло его сердце ужасом и угрызениями совести. Не мог ничего с собой поделаться. И все дни недели, включая запретное воскресенье, он следил за Солнцем.

Еще в Колстерворте на церковной стене девятилетний Ньютон пристроил одну из своих первых, пока несовершенных моделей солнечных часов¹. Их постройка требовала не только умелых рук, но и точных расчетов. Во всех местах, куда доставало Солнце, Исаак ловил его с помощью деревянных шпилек, беспощадно вгоняемых в стены. Дом аптекаря от подвала до чердака был заполнен солнечными часами. В своей комнате, передней, во всех других солнечных комнатах Исаак вбил колышки для отсчета не только часов, но и получасов и даже — четвертей часа, везде протянуты были бечевки, призванные проследить изменение величины теней в последующие дни. Ведя скрупулезные записи и создав своего рода астрономический журнал, Исаак усовершенствовал систему солнечных часов до такой степени, что свободно мог вычислять время солнцестояния и равноденствия, дни недели.

¹ Солнечные часы, построенные Ньютоном, сохранились и в Вулсторпе. Но взрослым, а тем более высоким людям было бы трудно ими пользоваться — они пристроены к стене дома на высоте глаз совсем маленького мальчика.

Соседи приходили к Исааку спрашивать о времени. С той поры он как бы приставил себя при Солнце бессменным часовым, наблюдая за его передвижениями по небу. Он столь преуспел в этих наблюдениях, что достаточно ему было бросить взгляд на тень, чтобы он без всяких колебаний указал точное время и другие астрономические особенности момента.

У солнечных часов был один, естественный, недостаток — они служили лишь тогда, когда светило Солнце. Чтобы сберечь непрерывность времени, Исаак соорудил и водяные часы, использовав для них коробку, выпрошенную у жены доктора Кларка — брата его хозяина. Эта деревянная коробка имела примерно 4 фута в высоту и по форме напоминала обычные настенные часы. На ней Исаак установил шкалу времени и стрелку, которая при помощи системы рычагов была присоединена к куску дерева в сосуде, медленно опорожняющемся через калиброванное отверстие. Капля капала за каплей, поплавок опускался ниже и ниже, увлекая за собой стрелочный механизм. Да, это действительно была старая клепсидра, хотя и в новом механическом оформлении.

В мансарде аптекарского дома была библиотека. Сюда, в мансарду, перетащил он и свои водяные часы. Монотонные звуки, капля за каплей, — и юный Исаак Ньютон, забывшийся за книгой. Его окружают труды по ботанике, анатомии, философии, математике, физике, астрономии и подобным им необычным предметам. Новый мир — мир Природы, требующей изучения, раскрылся перед ним.

Дом аптекаря, естественно, немало способствовал и занятиям химией. Склянки с латинскими названиями, опасные яды, странные реакции при смешении различных веществ, происходящие при этом взрывы, выделение газов, выпадение осадков, чудодейственные смены чистых цветов растворов не могли не околдовать пытливого Исаака, не породить в нем древней мечты увидеть однажды в законченном тигле золотое сияние.

Пришло и увлечение рисунком; стенам дома аптекаря суждено было воспринять всю силу новой страсти. Всевозможные птицы, звери, люди, корабли и деревья, рисованные углем, появлялись в самых неподходящих местах. Стены мансарды были сплошь увешаны рисунками в собственноручно сделанных Исааком рамках. Среди прочих рисованных шедевров выделялись: казненный король

Карл I, проповедник и поэт Джон Донн, а также мастер Грантэмской школы Стокс. Каждый рисунок был непременно снабжен аккуратно выполненной подписью: «Исаак Ньютон». Лишь на каких-то окружностях и прямых, которые стали изредка попадаться на стенах, нет удостоверения авторства — видимо, Исаак не считал их еще стоящими проявлениями его дара.

Сюжеты рисунков юного Ньютона способны донести до нас, потомков, отголоски его внутреннего мира, его симпатий и увлечений. А современным психологам не дают покоя и другие материалы, совпадающие по времени с формированием личности Ньютона. Они проанализировали, например, содержание его тетрадей для латинских упражнений. Особенность их состоит в том, что каждому грамматическому правилу ученик должен был привести соответствующий пример, извлекаемый им порой из подсознания. Своеобразное «я» Ньютона, как считают психологи, проявляется даже в его латинских текстах. Сохранилось 350 фраз его латинских упражнений, первоначально взятых из какого-то учебника, а затем им измененных. Среди тех предложений, которыми он заменил первоначальные тексты, есть утверждения, свидетельствующие, по мнению психологов, о его сложном, мятущемся сознании. Мир тревоги, разрушения, обреченности встает со страниц тетради для латинских упражнений:

«Он сломан», «Ваш дом скоро упадет», «Его слава клонится к закату», «Корабль затонул», «Я боюсь», «Это тревожит меня».

Глухим эхом отдаются в грамматических примерах приказы и понукания его воспитателей:

«Я заставлю тебя сделать это», «Ты должен уйти», «Почему ты не встаешь?», «Что ты делаешь? Говори!», «Покажи себя мужчиной», «Вас обязательно накажут», «Он должен быть наказан».

Из мира латинских упражнений — из мира юного Ньютона? — изгнано все суетное: его истины — это истины правового пуританина:

«Чем лучше игрок, тем хуже человек», «Что еще означает танцевать, как не выставлять себя дураком?», «Он не делает ничего, кроме того, что играет», «Чем больше денег, тем больше кредит», «Мы больше всего хотим того, что нам больше всего повредит», «Он не способен платить», «О нем говорят, что он расточитель», «У него даже нет денег купить веревку, чтобы повеситься», «Я не распутничал». (В отношении последней фразы стоит дать

пояснения. В школьных учебниках тех времен не только использовали все богатство языка, но и не таили от учеников никаких жизненных секретов взрослых. В учебниках можно было часто встретить такие понятия, как «сводня», «проститутка», «рогоносец», «рогоделец».)

Иногда в его высказываниях звучат недоверие и подозрительность: «Я должен быть уверен, что он не причинит мне зла», «Вы одурачиваете меня», «С вашей стороны глупо верить ему», «Вы знаете ему цену», «Вы никогда не заставите меня поверить в эту сказку».

И — мотивы одиночества: «Никто меня не понимает», «Что станет со мной?», «Я хочу покончить со всем этим», «Я не способен ни на что, кроме слез», «Я не знаю, что мне делать».

Фрэнк Мануэль, выудивший все эти сентенции из латинских упражнений Ньютона, поражается тому, что здесь совершенно отсутствуют позитивные чувства. Никогда не появляется, например, слово «любовь». Почти нет выражений радости, желания. Страсть звучит в упражнениях лишь тогда, когда речь идет о ростбифе. Здесь — мир отрицания и запрещения, наказания и одиночества. Это мир высокомерных пуританских ценностей, ставших к тому времени частью существования Ньютона: жестокий самоконтроль, основательность, склонность к порядку, стремление с помощью своих добродетелей стать над всеми, выше всех.

Нужно, однако, ясно себе представлять, что громадное большинство учебных книг того времени, будучи подвергнуты такому же анализу, точно так же донесли бы до нас ту же неосознанную атмосферу страха, беспокойства, неуверенности. Ветер эпохи еще не переменял направления, не задул еще в паруса нового времени. Школьные книжки, учебники, тексты для чистописания, такие, например, как «Сокровищница каллиграфа», в качестве примеров содержали тексты, описывающие всевозможные людские неприятности, все несчастья, которые могут с неизменным участием дьявола произойти в этой преходящей жизни. Нарушение строгих правил пуританского мышления и действия неизбежно приводило к болезненным последствиям, и Ньютон с юности воспринял этот несложный, но проникновенный тезис, завладевший им на всю жизнь. Возможно, конечно, что в случае Ньютона этот тезис упал на особо благодатную почву — из-за его слабости и изначальной обделенности судьбой.

Как-то раз, будучи в 1659 году в Линкольне, он ку-

пил себе первые книги: Пиндара и Овидия — стандартные книги для классного чтения в начальной школе. Особое впечатление произвела на Исаака, судя по его заметкам, третья книга «Метаморфоз» Овидия и стихи, начиная со 150-го. Там — сцена купания Дианы и наказания дерзкого Антиноя, тайком подглядывавшего за прекрасными купальщицами. Но не живописная сцена лесного купания девушек привлекает внимание юного Ньютона. Напротив, особое его удовлетворение вызывает Диана, превращающая дерзкого Антиноя в оленя, и собаки, рвущие своего бывшего хозяина на куски.

На полях третьей книги «Метаморфоз» Исаак методично выписывает имена всех собак, неотвратимо наказующих нарушителя. Здесь и Ламп, и Идоркея, и лютей Терон, и резвый Петрел, и чуткая Агра, и свирепый Гилей, недавно пораненный вепрем, и волчий сын Нап, и сторожевая Пимена, и Гарпия с двумя щенками, и Ладона со стянутым брюхом, и Тигрица с Алкеей, и Дромада, и белоснежный Левсон, и черный Азбод, и многосильный Лакон, и быстрый Аэлл, и косматая Лахнея, и Лабра с Артиодом. Это псы-мстители, не прощающие нарушения пуританской морали. Человек, нарушающий правила морали, будет растерзан псами Антиноя.

Прочтя «Метаморфозы» в контексте пуританского воспитания, любой мальчик того времени мог проникнуться скорее образами ужаса, мести и наказания, чем картинами идиллических страстей и привольной жизни на лоне природы.

Всю свою жизнь Ньютон не расставался ни с Библией, ни с собраниями греческих мифов и тем совмещал несовместимое, смешивая их в своем уме и воображении.

Пока же он оставался еще мальчиком, ранимым и самоутверждающимся, напряженно ищущим свое место еще не в истории и обществе, а пытающимся всего лишь списать понимание сверстников...

Такого урагана, который пронесся в конце августа 1658 года, линкольнширцы еще не видывали. Смолкли пересуды о возможной скорой смерти Кромвеля, протектора¹, и его вероятном наследнике — лишь бы не это чертово семя! С востока, с моря потянул холодный неис-

¹ Кромвель — глава государства, именовался протектором или лордом-протектором республики.

товый ветер, колющий быстрыми брызгами. Тяжелые черные тучи с урчащим чревом стремительно приближались к Грэнтэму. Напор стихии все усиливался и, казалось, приобрел уже мощь, с которой ничто не могло совладать, — деревья падали, скрученные неожиданным порывом, неистовый вихрь оставлял за собой лесные просеки, с грэнтэмской церкви сорвало крышу. Обитатели аптекарского дома, приникнув к окнам, с ужасом ожидали приговора стихии. Внизу хлопнула дверь.

— Вернись, Исаак! — закричали наперебой домохозяйцы, но шестнадцатилетний Заморыш уже унесся во двор. Он выбежал и со двора, он уже на улице, на Хай-стрит, и занимается он весьма странным делом: прыгает встречными брызгам и ветру. После нескольких прыжков, уже с совсем мокрым лицом, он проделывает то же самое, но уже по ветру. А черточку на земле смыкает страшный воздушный поток.

— Фут против ветра, шесть футов по ветру! — кричит Заморыш.

Почти через семьдесят лет, уже перед смертью, Ньютон впервые с 1658 года вспомнил о своем первом научном эксперименте.

...Ветер продолжался и в тот день, когда разнеслась по всей Англии весть о смерти Кромвеля. В тот день мальчики устроили на улице соревнование в прыжках. Исаак не выдержал, он вышел к сверстникам и стал спорить, что обскочит любого из них. Его осмеяли, но Исаак, уже приноровившийся к нраву ветра последних дней, смог разбежаться и прыгнуть так, что ветер подталкивал его в спину. Ко всеобщему изумлению, он выиграл! Но не честь и слава ожидали его, не признание его сверстников, а — опять! — обвинения в обмане, презрение, тычки и зуботычины. Посрамленный, поднялся он к себе в свою одинокую мансарду.

(Стэккли видит в этом эпизоде модель будущих отношений Исаака Ньютона со своими коллегами, когда он, используя оружие, неподвластное другим, побеждал их и вызывал бешеную бурю раздражения.)

Представим себе: тяжело падают капли в водяных часах, разбивая гнетущую тишину на равные промежутки; юный Ньютон с книгой на коленях откинулся на кожаную спинку простого кромвелевского стула с грубо точеными ножками. Глаза его открыты, но смотрит он не в книгу — он, решая вечные проблемы юности, пытается разгадать свое будущее...

В семье не хватало мужчины, мать Анна нуждалась в помощнике; она решила сделать Исаака подлинным хозяином всего своего достояния — и вулсторпского Манора, и земель, и скота. Единственное, что для этого требовалось сейчас от Исаака, — бросить Королевскую школу. Впрочем, он не высказал ни малейшего сожаления при расставании с этим почтенным заведением и с Грэнтэмом.

Аптекарь Кларк с учетом разрисованных углем стен, с учетом вбитых в стены и полы бесчисленных клинышков для солнечных часов и бесконечных нитей, опутывающих дом; с учетом неутихающих конфликтов по поводу бутербродов, вишен и тому подобного, также не без тайной радости воспринял весть о том, что Анна забирает своего семнадцатилетнего сына из Грэнтэмской школы. Правильно мать решила — пришла пора молодому Ньютону помочь ей, пора ему взглянуть на жизнь реально, узнать свое будущее и научиться наконец управлять разросшимся хозяйством.

Исаак приехал в Вулсторп с Пиндаром и Овидием в руках, с неясными мечтаниями в сердце. Был он невысок, очень худ и рассеян.

Верный старый слуга был приставлен к нему, чтобы обучить домашним премудростям, но, посланный, к примеру, смотреть за овцами, Исаак читал Овидия или мастерил ножом водяные колеса, строя при этом на ручейке небольшие плотины. Овцы тем временем разбрелись по соседским пастбищам. Линкольнширские архивы сохранили протоколы суда в Колстерворте, где числится любопытная запись о том, что Исаак Ньютон оштрафован на три шиллинга четыре пенса за потраву, причиненную его овцами, на один шиллинг за то, что его свиньи паслись в чужом кукурузном поле, и на один шиллинг — за сваленный теми же свиньями забор.

В базарные дни мать Анна посылала его с верным слугой для продажи продукции имения и покупки необходимых городских товаров. Она втайне надеялась, что его увлечет интересное дело торговли и расчетов, извлечения выгоды. Исаак же обычно просил слугу (и немного приплачивал ему для согласия), чтобы тот оставил его где-нибудь, обычно у подножия Спиттлгэйского холма в тени чужого забора, где он мог бы без помех позаниматься своими игрушками или почитать книгу. На обратном пути слуга забирал его. Если же Исаак и доезжал иной

раз до Грэнтэма, то отнюдь не сворачивал на рынок, а спешивался обычно у Западных ворот, где был постоянный двор «Голова сарацина», и направлялся прямехонько в дом аптекаря Кларка, где в мансарде его ждали непрочитанные книги.

Покидал он дом аптекаря лишь с наступлением вечера, когда с рынка начинали тянуться повозки сельских жителей. Коня неспешно двигались на юг, к Вулсторпу. От Южных ворот шел крутой Спиттлгэйский холм — здесь нужно было облегчить подъем лошадям. Погруженный в свои думы, Ньютон не раз забывал на вершине холма опять сесть верхом на лошадь и вел ее под уздцы все десять миль до Вулсторпа. Говорят, был и другой случай, когда задумавшийся о чем-то Исаак упустил лошадь и пришел домой, держа в руках лишь уздечку.

Домашним он казался несносным. Девять месяцев, проведенных Ньютоном дома, стали кошмаром и для него, и для близких, и для слуг. Среди грехов того времени, потребовавших покаяния и через три года, Ньютон записывает:

«Отказался выйти на двор, несмотря на просьбу матери»; «На всех набрасывался»; «Скандалил с матерью»; «С сестрой»; «Ударил сестру»; «Поссорился со слугами»; «Назвал Дороти Роуз клячей».

Он яростно сопротивляется судьбе, подталкивающей его к хозяйскому ремеслу. Теперь он тоскует о столь легко дававшейся ему школьной науке, ясно начинает ощущать свое, иное предназначение.

Ньютон привез с собой в Вулсторп небольшую записную книжку, на первом листе которой торжественно, при матери, вывел дату покупки — март, 1659. Появились там и первые записи — следы чтения Овидия, которого он продолжал с увлечением штудировать. Следы обучения латыни прослеживаются явно, но нет ни малейших признаков обучения математике! А ведь всего через пять лет Ньютон подойдет к самым ее вершинам.

В записную книжку стал он заносить то, что впоследствии стало его «Садом», по его же определению — свои идеи и мысли, свои первые изобретения и эксперименты, свои вполне осуществимые и несбыточные проекты. «Сад» требовал времени и одиночества, хозяйство и ферма стали врагами «Сада». Ферма отвлекала его от любимых занятий, и он проникался к ней постоянно растущим отвращением. В одиночестве проводил он свои дни.

Домашних, конечно, раздражало, что он не проявлял

ни малейшего интереса к работе по хозяйству и на ферме, как некогда не проявлял ни малейшего интереса к занятиям. Слуги перешептывались между собою, убеждая друг друга в том, что Исаак — глухой и никчемный человек, который никогда не сможет быть настоящим хозяином.

— Богатый наследник со странностями, — говорили о нем. В лучшем случае.

А он был рад, когда ему позволяли побыть одному, и проводил многие часы, забившись в углу своей «студии», мастера что-то, рисуя картинки и помещая их в самодельные рамы. На фоне практических планов матери и реальных нужд хозяйства все это выглядело непростибельным ребячеством.

Лишь мастер Стокс, его грэнтэмский учитель, видел дальше других и судил лучше. Он восхищался способностями Исаака и не уставал всем доказывать, что для мира было бы громадной потерей, если столь редкий дар будет похоронен в деревенской глуши. Он настаивал на том, чтобы послать юношу обратно в школу, и готов был даже выплачивать за него деньги за учебу — сорок шиллингов в год (школа была бесплатной лишь для коренных грэнтэмцев). Он обещал подготовить Исаака и к университету. Он готов был поселить его в своей квартире при школе и помочь ему закончить полный курс обучения.

Советовали отдать Ньютона учиться и дядя Вильям Эйскоу, и брат жены доктора Кларка Гемфри Бабингтон, член Тринити-колледжа в Кембридже, и тихий странник, однажды нашедший приют у очага Анны, который видел Исаака, пасущего овец, а на самом деле — погруженно в свои мысли. Все они сыграли свою роль в том, что в конце концов почти все обитатели Манора признали, что настоящего хозяина из него не выйдет и нужно ему найти другое дело. Лишь мать была слепа. Мастер Стокс попросил жену поговорить с Анной. И Анна наконец согласилась.

Ньютон снова в Грэнтэме, он живет теперь у мастера Стокса, во флигеле при школе, окнами глядящем на заросший травой церковный двор. Он увлечен Библией, грамматикой, чуть-чуть геометрией, легко запоминает сотни, тысячи имен, фамилий и дат из древней и классической истории, неплохо овладевает древнегреческим языком, немного французским, по-прежнему обожает классиков. Его время отдано работе ума и рук. Он не отвлекается ни на что иное. Любимая книга — Джон Бейтс «Тай-

ны природы и искусства», купленная по случаю за два с половиной пенса. Ньютон переписывает из нее в свою записную книжку целые абзацы, касающиеся рисования, ловли птиц, изготовления чернил самых различных цветов и тому подобного. Там описаны, кстати, знаменитая ветряная мельница и столь же знаменитая коляска. Там есть сведения, как делать краски, как делать вино, и масса других интересных вещей.

Записные книжки Ньютона полны рисунков. Наброски телескопов, оптических экспериментов, алхимические символы, подробности анатомического строения человека и животных. В записной книжке он записал лично изобретенным шифром «старина Барли» (по имени учителя рисования) секреты смешения цветов и секреты композиции, очевидно заимствованные из книги Бейтса. Оттуда же, и только оттуда, мог Ньютон в своем пуританском мире извлечь картины обнаженных мужчины и женщины. И действительно, «Тайны природы и искусства» украшены полностраничными иллюстрациями, изображающими мужчину в виде Геркулеса и женщину рубенсовского типа.

Но особо сильное впечатление произвели на Ньютона книги Джона Уилкинса — одного из деятелей пуританского Просвещения, которые пестовали дух первооткрывательства и экспериментаторства задолго до того, как было создано Королевское общество.

Бытописатель того времени Джон Ивлин как-то посетил Уилкинса в Оксфорде. Он был поражен удивительными машинами, построенными механиком: «Он, Уилкинс, придумал полую статую, которая подает голос и даже говорит отдельные слова посредством скрытой трубочки, ведущей к кустам за домом; когда кто-то говорит через эту трубочку, находясь на большом расстоянии, это необычайно всех поражает. Наверху на чердаке у него есть целое собрание всевозможных призраков и теней, а также солнечных часов, оптических стекол и многих других искусно выполненных технических курьезов. Здесь и указатель пути (то есть компас), и термометр, и весы, и волшебные огни... в большинстве своем его собственного изготовления или изготовления его молодого способного ученика — господина Кристофера Рена».

Книга Дж. Уилкинса «Математическая магия» произвела на Ньютона поистине неотразимое впечатление. Это, разумеется, не первый пример того, как научно-популярная книга поджигает сердце юноши, и, наверное, далеко

не последний. Он стал жадно искать другие сочинения Уилкинса и нашел «Открытие нового мира на Луне», выпущенное в 1638 году и прямо направленное на защиту Коперниковой системы. С симпатией и пониманием описывает Уилкинс судьбу Коперника, приводит многочисленные и рискованные цитаты из Галилея и Кеплера и даже не боится открыть свою мечту — создать «махину», которая могла бы преодолеть земное притяжение и улететь на Луну. Из книги Уилкинса Ньютон мог впервые узнать о вечных двигателях и их всевозможных проектах.

Он проявил самый горячий интерес к задачам, поставленным Уилкинсом для решения его последователями. А именно: вопросам, связанным с созданием универсального языка и новой фонетической системы, различным системам стенографии и, наконец, передаче информации посредством секретных шифров.

Чтобы создать собственную фонетическую систему, Исаак строил всевозможные гримасы и придавал губам, языку и зубам все новые и новые взаимные положения, складывал их самыми различными способами — рулетом, лодочкой и трубочкой, как это делают дети. Он хотел извлечь из своей гортани новые звуки, точно соответствующие буквам алфавита. Иначе: он хотел добиться нового звучания букв или найти новые грамматические нормы, точно соответствующие произносимым звукам.

С психологической точки зрения очень интересно содержание примера, который Ньютон использовал для иллюстрации своей фонетической системы. Это письмо к *несуществующему* другу.

«Любимый друг.

Все говорят, что ты болен. Я искренне сожалею об этом. Но я гораздо более сожалею о том, что ты получил эту болезнь (об этом тоже говорят) из-за того, что ты слишком много пьешь. Я настоятельно желаю тебе сначала бросить напиваться. Тем ты поправишь свое здоровье. И, если Господу будет угодно сделать так, что ты поправишься, береги себя и живи здоровой трезвой жизнью последующие годы. Это будет очень приятно для всех твоих друзей и особенно для

твоего очень любящего друга.

И. Н.».

Система Ньютона — это совсем не исключено — могла бы быть принята и Королевским обществом, учредившим специальный комитет для усовершенствования английского языка. Можно смело утверждать, что ньютонов-

ская система была несколько не хуже, чем система самого Уилкинса или любая другая система, коих в те годы расплодилось множество.

Некоторые авторы изобретали новую рациональную систему английского языка в рамках всеобщего универсального знания, в рамках еще не существующей энциклопедии определений и слов. Это движение необычайно импонировало Ньютону с его стремлением все познать и затем все заложить в некоторую стройную схему, привести все к единому порядку, к общему знаменателю.

Он предпринял собственную попытку создать полную классификацию вещей и понятий. В его юношеском блокноте есть записи, объединенные названием: «Некоторые предметы, содержащиеся под общими заголовками». Это и есть, как считают исследователи, отражение ньютоновской схемы построения универсального языка. Громадный список, записанный секретным шифром «старина Барли», в его законченной форме объят бы весь мир. В нем есть даже «протектор Кромвель», что говорит о том, что список скорее всего создавался до 1660 года, то есть до Реставрации. Тогда Ньютону не было еще и восемнадцати лет. Это — один из первых побегов в Ньютоновом «Саду».

Исаак составил сорокадвухстраничный каталог всевозможных понятий, разделенный на шестнадцать рубрик, самых разнообразных — «Искусства, ремесла и науки», «Птицы», «Звери», «Одежда», «О церкви», «О болезнях», «Об элементах», «О рыбах», «О травах, деревьях, цветах», «О доме и домашней утвари», «О сельском хозяйстве», «Инструменты и предметы, относящиеся к ремеслам», «О родственниках, титулах, типах людей», «О человеке, его ощущениях и чувствах», «О пище и питье», «О минералах».

Некоторые исследователи, изучая эти перечни, подметили, что они представляют собой разновидность широко применяемого в наши дни ассоциативного теста, когда испытуемого просят быстро, без раздумий называть понятия определенного класса. То, что первым всплывает из памяти, порой бессознательно, может многое сказать о человеке, о его внутреннем мире. Нельзя ли, сочтя классификатор Ньютона за выполненный им психологический тест, выявить в его портрете те черты, что тщательно вытравлены и им, и его биографами — пуританами?

Даже через триста лет? Такие попытки, впрочем, делались.

Не могут ли эти «случайные» слова рассказать что-нибудь о юноше Ньюtone? Вряд ли, конечно, можно на основании анализа этих слов делать какие-либо далеко идущие заключения о внутреннем мире столь сложного человека, каким был молодой Ньютон. В лучшем случае это всего лишь тонкая щель, через которую можно разглядеть часть лица. Но поскольку никаких других источников о детских годах Ньютона, о его внутреннем мире, кроме сведений, содержащихся в «героических» биографиях Ньютона, в распоряжении исследователей нет, они вынуждены использовать и эту возможность узнать о Ньюtone-человеке. Одно, пожалуй, побуждает отнестись к этому своеобразному ретроспективному психологическому эксперименту серьезно — списки не содержат обмана. Вряд ли Ньютон лукавил, когда составлял их, вряд ли рассчитывал, что его невинные изыскания станут предметом исследований.

Что еще содержат страницы юношеских блокнотов Ньютона, один из которых лишь сравнительно недавно всплыл из глубины веков и был обнаружен среди неразобранных ньютонических рукописей в одной из американских библиотек? Что возрастало в эти годы в ньютоническом «Саду»?

Проект реформы фонетической системы; первые черновики полной энциклопедии английского языка; вечный календарь; астрономические таблицы; решение несложных геометрических задач.

Учитывая возраст Ньютона тех лет — возраст становления, выбора будущей судьбы, интересно проанализировать одну из рубрик его всеобъемлющей энциклопедии, названную «Искусства, ремесла и науки». Эта рубрика отличается особой полнотой. Здесь в обилии приводятся занятия, связанные с изготовлением и ремонтом колясок и экипажей, управлением ими, с уходом за лошадьми, с содержанием постоянных дворов, — и это так естественно для жителя Линкольншира, обитающего вблизи Колстерворта, известного перевалочного пункта на пути из Лондона к северу, в Йорк!

Секретный шифр хранит упоминания о профессиях, которые относятся к земледелию, животноводству, лесному промыслу. Там есть рыночный и лавочный народ, профессионалы моря и суши, служители гостиниц и церквей. Есть и представители ученого мира. Как истый пуританин, Ньютон не упоминает в своем списке о презираемых занятиях, но музыка есть, она — разрешена. В списке

появляются скрипач, уличный музыкант, органист. Вовсе отсутствуют представители городских властей, но из круга рассмотрения не изгнаны такие профессии, как тюремщик и даже палач.

Всевозможные занятия людей рассмотрены вполне методически, в присущем Исааку духе. Ничто не упущено. Но и богатого выбора не хватает. Ньютон не прельщается ни властью, ни богатством, ни романтикой. Путь определен — его стезя ведет его к священному сану, к службе в церкви или, возможно, в школе. Перед глазами примеры Вильяма Эйскоу, доктора Кларка и мастера Стокса.

...Подходит пора прощания с юношескими мечтаниями и сомнениями, с Грэнтэмской школой. Что вынесет из нее, из своего детства и юности загадочный и для потомков и для современников Исаак Ньютон?

С раннего детства его характерные черты — страсть к механике, ненасытное любопытство, способность имитировать и усовершенствовать. Особое предпочтение всему, что связано со временем и движением, — вспомним его водяные и солнечные часы, его змеев.

Склонность к систематизации, поискам связей между предметами и явлениями.

Честолюбие, подозрительность, осторожность и скрытность.

В одном из самых ранних исследований творчества Ньютона — в труде доктора Стэкли, датированном 1752 годом, делается первая серьезная попытка выявить связи юношеских увлечений Ньютона с его научными достижениями. «Мне кажется довольно вероятным, что раннее мастерское владение сэром Исааком Ньютоном механическими приспособлениями и его мастерство в рисовании и проектировании сослужили ему хорошую службу в его экспериментальном пути в философии и подготовили прочный фундамент для развития его пытливого ума — его интерес к причинам и следствиям, его проникновенные исследования метода, который мог бы привести к желаемой цели, его глубокие суждения, настойчивость в нахождении решений и доказательств и в его экспериментах, громадная сила ума в построении размышлений, дедуктивные цепи, неустанная привязанность к вычислени-

ям, неповторимый талант в алгебраических и других подобных методах анализа. И все это объединилось в одном человеке и было у него в такой необычной степени, что стало архитектором, воздвигнувшим здание на фундаменте опыта, и оно будет стоять столь же вечно, сколь и материальные создания. Механические игрушки, искусство рисования сильно помогают в проведении экспериментов. Те, кто обладает этими талантами, понимают идею вещей несравненно более сильно и более точно, чем другие. Это искусство расширяет их кругозор, они видят глубже и дальше. Этот талант помогает выпестовать и ускорить их изобретения. Многие философы, тихо сидя в своих студиях и изобретая гипотезы, мечтали о талантах. Но путь сэра Исаака — это путь использования экспериментов...»

Важно еще одно. Ньютон с детства твердо осознал, что знание — реальная и необоримая сила, понял, что именно знание дает власть над вещами и даже над людьми. С другой стороны, Ньютон считал, видимо, что знание — ценность и капитал. Часто он рассматривал его как божественное откровение, даваемое лишь ему одному — избраннику божию. Отсюда его ревливое отношение к знанию, его бесконечные секреты, шифрованные языки, скрытность. Он хотел бы обладать знанием в одиночку, но ему в целях самоутверждения приходилось время от времени демонстрировать мощь этого знания и тем самым раскрывать его для других.

Он оставался для окружающих загадкой. Школьники видели в нем интригана и хитреца; слуги — глуповатого, угрюмого, рассеянного, ворчливого и ленивого хозяйского сына. Обитатели Манора считали его способным разве что на рифмоплетство, существом, в общем, никчемным. Они дружно возрадовались, когда им сообщили, что будущий хозяин не вернется в Вулсторп, а надолго — на много лет — отправится учиться в Кембридж.

И вот он стоит, прощаясь, перед Грантэмской школой. Стокс со слезами на глазах произносит в его честь патетическую речь и призывает школьников также произнести какие-то приличествующие случаю слова. Стэккли, которого впоследствии пересказывал Кондуитт, утверждал (а ему об этом поведали грантэмские старики), что глаза мальчиков, прощавшихся с Ньютоном, были полны слез. Стореры рыдали...

«Можно вообразить!» — не без сарказма комментирует эту идиллическую сцену историк Ричард Вестфалл.

...Ньютон прощается с детством. Не с юностью — это понятие изобретено позднее. В его душе, в его сознании — непрерывная и яростная борьба. Воспитание и образование тянут его к устоявшимся постным ценностям пуританской морали, природный талант — к волнующим откровениям научного открытия. Сосредоточившись в одинокой тишине, он смог разглядеть на солнечных часах своего детства наступление нового времени — времени просвещения и науки.

Часть II
КЕМБРИДЖСКИЙ ШКОЛЯР

КОЛЛЕДЖ СВЯТОЙ ТРОИЦЫ

И вот:

мать Анна, скрепив сердце свое, собирает Исаака в дальнюю дорогу. Ему выделен лучший экипаж поместья — двуконная фура, крытая на случай дождя, снабженная скамьями и обильными запасами сена — чтобы можно было ехать далеко, не тратясь на постоянных дворах. Под скамьи уложены окорок, круг овечьего сыра да бочонок с ключевой вулсторпской водой. В мешке Исаака самое необходимое: смена белья, домотканый плащ, прочные новые башмаки, на совесть сработанные местным деревенским сапожником.

А кроме того:

деньги — целых пять фунтов стерлингов, блокноты для записей, книга Сандерсона «Логика», вороньи перья, толстая и гладкая бумага, бумага слегка подсиненная, тонкий пергамент, плоская медная линейка, пара компасов, филиново крыло для промакивания чернил, разные гирьки, а также песты, нужные для смешения и растирания красок и вообще для изготовления смесей всяких веществ. Все это должно было пригодиться в будущей жизни. Жаль, мать Анна строжайше запретила ему забрать из дома инструменты — пилы, ножи, топоры, долота. Лишь немного удалось снести в фуру украдкой.

...Путь до Кембриджа занял три дня. Первую ночь провели в Сьюстерне, в имении, где Исааку принадлежали поля и пастбища. Слуга разбудил его еще до рассвета, и весь день он клевал носом. Этому помогали и уба-

юкивающее движение фуры, и мерный скрип смазанных осей, и ставшая плоской и унылой местность. Они повернули в сторону Стилтона — нужно было объехать обширные болота, раскинувшиеся на значительной части лэнкельских и кембриджских земель. Запомнился лишь пасмурный день и скачущие по болотам зайцы. 4 июня прибыли в Кембридж. Остановились в «Белом льве» — самом дешевом из постоянных дворов.

Уже на следующий день Исаак предстал перед семью старейшинами и мастером Тринити-колледжа, или колледжа святой и неделимой Троицы, которые устроили ему небольшой экзамен. Знания Исаака Ньютона оказались вполне удовлетворяющими не очень высоким требованиям — он говорил и писал по-латыни, а это было главное. Исаак, хотя и без блеска, «без гротов», как тогда говорили, доказал свое право на кембриджскую ученость, и ему вместе с одним из новых коллег была предоставлена обитель — самая темная и маленькая комнатка в здании колледжа. «Монах без кельи — что рыба без воды», — шутили старейшины, вручая Исааку тяжелый резной ключ.

Далее торжественность момента была разменена на будничные детали. Он пошел на рынок, купил там замок на дверь, большую бутылку чернил, блокнот, фунт свечей и еще кое-какие мелочи. Теперь он мог отпустить и своего старого верного слугу, и материнскую фуру, и застоявшихся на постоялом дворе коней назад, в Вулсторп.

И остался Исаак один...

Вечером того же дня при дрожащем свете свечи внес он первые записи в свою расходную тетрадь:

	ф. ш. п.
Сьюстерн	0—1—0
Стилтон	0—2—0
Кембридж, «Белый лев»	0—2—6
Экипаж до колледжа	0—0—8
Ночная ваза	0—2—2
За таблицу для учета белья, сданного в стирку	0—1—0
Блокнот	0—0—8
Квартовая бутылка и чернила для ее заполнения	0—1—7

Со страхом, смешанным с восхищением, познавал он Кембридж, эту известную на всю Англию цитадель веры

и учености. После Вулсторпа и Грэнтэма Кембридж казался Исааку громадным и шумным. В нем жило почти шесть тысяч человек, а сейчас когда поднялись в верховья Стура корабли, привезшие товары на Стурбриджскую ярмарку, здесь, казалось, собрался народ со всей Англии. Вдоль Кема, небольшой речки с низкими травяными берегами, стояли каменные громады колледжей и церквей, уже тогда насчитывавшие многие сотни лет.

Еще в незапамятном XIII веке на берегах Кема поселились оксфордские монахи, вынужденные покинуть обжитые места из-за борьбы университета и города. С тех пор Кембридж стал как бы тенью старшего собрата, и так было до Елизаветы и Якова. За времена их правления Кембридж вырос чуть ли не впятеро и тогда же превзошел Оксфорд.

Падение Кембриджа началось уже в начале века, и не только вспышка чумы, крестьянские волнения и обезлюдение были тому причиной. Может быть, дурную услугу оказала излишняя верноподданность Кембриджа, благодарного двору за свое возвышение. В душе кембриджцы всегда хранили верность короне. Воцарившись на престоле, Карл обещал университету долгий период расцвета. За это он требовал немногого — возможности вмешиваться в академическую политику. Постепенно он приобрел прямо противоречащее формально действующему уставу право давать мандаты на назначение и смещение мастеров, что всегда было святым делом колледжей.

То же, впрочем, происходило и в годы революции, когда Кромвель, казнив Карла, изгнал из университета всех сторонников короны, невзирая на их ученые заслуги, и посадил своих ставленников. Революционные пуритане стремились разрушить до основания всю систему университетского образования, которую они справедливо связывали со схоластической философией и монархической теологией. Наука ссылалась на Аристотеля как на высший и незыблемый авторитет. Образование основывалось почти исключительно на изучении его трудов. Горячие головы предлагали вообще упразднить университеты. Люди умеренные предлагали ввести новую систему обучения.

Утопии Самюэля Хартлиба и «Пансофии» Яна Коменского вознесли на пьедестал натуральную философию, то есть, по существу, физические науки; новые революционеры стремились создать варево из идей естественной

философии и пуританизма. Но в университетах не нашлось людей, способных на такой синтез, и, хотя зерно было посеяно, у реформаторов не было времени снять урожай: в мае 1660-го Кембридж праздновал Реставрацию.

Члены колледжей, все — в академических мантиях, возглавили праздничную процессию. Гремела музыка. Процессия направилась к рыночному холму. Там был прочитан указ о Реставрации. С крыши капеллы Кингс-колледжа грянул оркестр. Всю ночь жгли костры. На следующий день мэр, сопровождаемый олдменами — все в оранжевых мантиях; вице-канцлер университета и доктора — тоже в оранжевом; регенты и бакалавры — в капюшонах, накинутых поверх черных мантий, а также свободные жители города — в вольной одежде и на конях, семь раз провозгласили здравицу в честь Карла II. Костры запылали снова. Солдаты, согнав музыкантов, палили залпами с крыши капеллы Кингс-колледжа. На рыночной площади повесили чучело Кромвеля. Круглая фетровая шапочка, «пайли», которая так нравилась пуританам, исчезла, и студенты опять нахлобучили квадратные «мортар-борды», или «соколы». А кембриджские остряки тут же поздравили пуритан с оквадратурированием их круга.

Реставрация вступала в свои права. Изгнаны были почти все члены колледжей, назначенные Кромвелем и парламентом. Сменились мастера колледжей. Преподавателям и студентам было не до занятий. В университете не стало ни денег, ни способных студентов, ни ведущих ученых. Кембридж приходил в состояние полного упадка.

...С Реставрацией сменился состав и в колледже Троицы. Прежний мастер, Джон Уилкинс, с детства обожаемый Ньютоном автор различных механических и химических опытов, фокусов и развлечений, вынужден был уйти из колледжа, поскольку он, любя короля, не отказался все же от удовольствия жениться на вдовой сестре Кромвеля. Это обстоятельство было слишком подозрительным, чтобы Уилкинс мог оставаться в Кембридже. Его заменил Генри Ферн, деятель умеренного толка, который хотел провести переход от одного режима к другому как можно более гладко. При нем отдавалось должное и роялистам и «круглоголовым» — лишь бы они обладали ученым авторитетом. Впервые и те и другие получили равные шансы стать членами колледжа.

Но 1662 год принес с собой «Акт униформности», вновь недвусмысленно подтвердивший королевскую власть в университетах. В Кембридже воцарилась реакция. Либерал Ферн был заменен преданным королю Джоном Пирсоном. Он, к счастью, оказался способным администратором, резко улучшившим финансовое состояние колледжа и увеличившим прием студентов, в число которых попал и Ньютон. Сразу отметим, что позже Джон Пирсон произвел на Ньютона сильное впечатление своими неортодоксальными взглядами на самое святое в колледже Троицы — на саму Троицу. И смутил тем Ньютона, зародил в нем семена вольнодумства.

Юный Ньютон пока слабо разбирался в тонкостях университетской жизни. Он был несказанно рад, что очутился в древних замшелых стенах колледжа святой Троицы, о котором так много слышал с детства. И преподобный Вильям Эйскоу, и брат миссис Кларк — Гемфри Бабингтон, оба — примеры учености для молодого Ньютона — были питомцами Тринити.

...Тринити-колледж, основанный Генрихом VIII в 1546 году, был сравнительно молодым среди кембриджских патриархов. Король задумал и построил для колледжа просторное здание, в котором должны были жить мастер, а также шестьдесят членов колледжа и стипендиатов, посвятивших себя служению святой и неделимой Троице. Милостью Марии Стюарт добавлено было к этим шестидесяти еще двадцать стипендиатов, а Елизавета приложила руку к разработке колледжского устава. Теперь, при Джоне Пирсоне, Тринити-колледж, казалась, вернул себе былое величие. Колледж насчитывал теперь четыреста человек, включая полноправных его членов — бакалавров, магистров и докторов, стипендиатов — «софистеров», студентов младших курсов, клерков, хористов, слуг и еще двадцать бедняков, живущих согласно уставу колледжа на его подаяния.

Среди этих четырехсот был теперь и Ньютон. Через несколько дней после приезда, а именно 8 июня, он увидел свою фамилию в списке университетских студентов и торжественно поклялся вместе с ними сохранять университетские привилегии, честь и независимость университета, защищать их своим голосом и советом, а также регулярно платить взносы за учебу. Это была так называемая матрикуляционная клятва.

...Исаака посетило тогда щемящее чувство причастности — и к этим замшелым каменным стенам, задрапированным вьюнком и диким виноградом, и к памяти учившегося здесь Бэкона, и служившего здесь Эразма, и к его новым коллегам.

Он был готов к подвигу служения. Служения кому или чему? Он бы не смог, пожалуй, на это ответить. Может быть, его труд должен был послужить овладению вершинами современной науки, давно освоенной и преподаваемой в Кембридже? К сожалению — нет. Ньютон попал в Кембридж в самый тяжелый и бесплодный период его истории. К тому времени университет уже давно превратился в фабрику по производству ученых степеней. Его интеллектуальная атмосфера была довольно затхлой, в чем Исааку пришлось весьма скоро и с сожалением убедиться.

САЙЗЕР НЬЮТОН

Исаак оказался в Тринити на самой нижней ступеньке его социальной пирамиды. Он был зачислен в ранге «сабсайзера», то есть беднейшего студента, получившего право на учебу, прислуживая. В июле он получил некоторое повышение и стал «сайзером». По уставу колледжа учащиеся, именуемые «сайзерами», были бедными студентами, обучаемыми в университете бесплатно. Их было тринадцать человек. Трое прислуживали мастеру колледжа, остальные десять — старшим членам. Сабсайзеры были на еще более низкой ступени, поскольку, выполняя функции сайзеров, должны были платить за питание. Они обычно прислуживали младшим членам колледжа или богатым студентам.

В документах Кембриджа и в воспоминаниях современников не сохранилось имени «хозяина» Ньютона. Современные исследователи предполагают, что им был член колледжа Гемфри Бабингтон.

В книге решений Тринити значится колоритная запись, живописующая часть обязанностей сайзеров:

«...Приказано также, чтобы ни один бакалавр или учащийся ни при каких условиях не заходил бы в верхние кладовые, а посылали бы для этого сайзеров, которые не должны оставаться там более, чем требуется для этой цели под страхом штрафа в 6 пенсов за каждый раз. Но если кто-нибудь из них влезет в окошко кладовой или

ударит мясника или его слугу и это станет помехой для того, чтобы вновь послать его в кладовую, виновник подлежит суду мастера колледжа и старших его членов». Сайзеров часто можно было встретить на задворках колледжа, где располагались службы: пивоварня, хлебопекарня, птичник и конюшни.

«Героические» биографии Ньютона стыдливо опускали «сайзеровский» период его жизни, боясь подорвать его авторитет, и тем, возможно, лишали жизнеописание героя тех естественных эмоций, мотивов, которые не могли быть безразличны для его жизненного пути и его творчества.

Чтобы как можно ближе представить себе его моральное состояние в начале кембриджской жизни, сразу подчеркнем, что обязанности Исаака были, по существу, лакейскими. Он был слугой — будил хозяина на утреннюю церковную службу, чистил его башмаки, причесывал, таскал ему пиво и хлеб из кладовых, топил его камин, прислуживал ему, скромно стоя позади за столом, и убирал его ночной горшок. За все это сайзер Ньютон получал возможность учиться; но он не имел права выйти из здания колледжа, а в капелле мог стоять лишь в определенном углу, куда собирали и остальных отверженных. Никто из членов колледжа не мог без ущерба для своей репутации ни говорить, ни даже находиться рядом с сайзером.

Ньютон стал слугой, хотя раньше сам имел слуг и, как утверждают, особенно с ними не церемонился. Более того, он стал отверженным, и это обстоятельство, возможно, усугубило его будущую кембриджскую изоляцию и неизбежное одиночество. Но, спросит читатель, и будет прав, ведь Ньютон был, по существу, весьма богатым человеком? Почему же его положение в колледже не соответствовало его достатку? Мать давала ему на год около десяти фунтов, хотя ее доход достигал семисот. Один из исследователей — Грегори Кинг, подсчитав примерные доходы жителей Англии того времени, пришел к выводу, что мать Ньютона и он сам были среди полутора тысяч самых богатых людей во всей стране. И все же факт остается фактом — Ньютон был в колледже сабсайзером, а затем сайзером. Видимо, прижимистость — родовая черта землепашцев Ньютонов брала свое и отметила в конце концов благородную, но некогда очень бедную Анну Эйскоу.

О том, как Ньютон проводил в Кембридже свое время, почти ничего не известно. Его болезненная рани-

мость, боязнь критики и полная невосприимчивость к ней, привычка секретить все и вся, сжигать свои и чужие письма и бумаги привели к тому, что подробности его жизни в Кембридже восстанавливаются историками буквально по крупицам. Он не вел дневников. То, что он рассказывал о своей юности на исходе лет, отличалось крайней схематичностью, краткостью и неточностью. Его кембриджские коллеги-студенты — а их были сотни — не смогли ничего рассказать о нем. Он прошел сквозь их сознание совершенно не замеченным. Они его не запомнили, не смогли опознать даже тогда, когда он стал знаменит.

Да и «героическая» традиция, бытовавшая главным образом среди английских биографов Ньютона XVIII—XIX столетия, привела к тому, что из его жизнеописаний было полностью изгнано все мирское и, по их мнению, недостойное. Это обстоятельство, возможно, придавало Ньютону большее величие, но, делая его полубогом, лишало обычной человеческой теплоты и привлекательности. Усилиями биографов-викторианцев Ньютон засиял на небосклоне науки как солнце — без единого пятнышка. У него не могло быть предтеч, наследников и соперников. Никто не мог встать рядом с ним ни в моральном, ни в интеллектуальном плане. Лишь теперь, благодаря усилиям исследователей конца XX столетия, подлинных создателей ньютонианы, образ его приобретает свои истинные пропорции, реальные масштабы и земное измерение.

...Еще вчера — робкий деревенский мальчик с чувствами, заполненными тихими голосами сельской жизни, еще вчера — нерешительный и подозрительный юноша, проводивший дни в уединении наполненной старыми книгами мансарды, оказался вдруг в центре напряженной жизни крупного университетского города. И это оказалось совсем непохожим на то, что рассказывал когда-то дядюшка Эйскоу.

Фривольная мораль Реставрации быстро перешагнула пределы королевского дворца и Лондона и к тому времени преодолела уже кембриджские стены. Постная пуританская скука и тревожное безделье, властвовавшие в Кембридже во времена Содружества¹, с возвращением

¹ То есть республики — слово «commonwealth» можно перевести и как «содружество» и как «республика». Именно так именовался государственный строй Англии при Кромвеле.

Стюарты сменились тайным, но всеобщим разгулом, в который активно включились богатые «вестминстерцы». Превыше всего стали цениться умение пить, курить и обращаться с дамами.

На досках объявлений колледжей висели строгие приказы: студентам категорически воспрещалось посещать таверны, пивные и кофейни, которых расплодилось в Кембридже великое множество. Эти приказы никто и не думал исполнять.

Студентов подстерегали еще более страшные опасности — весьма притягательные для молодых мужчин дома, где их ждали опытные женщины. В колледжах распространялись списки заведений, которые было строжайше запрещено посещать, с их точными и полными адресами. И все знали, что услуги девушки в трактире «Королевский бык» оцениваются в шесть пенсов, а книга Светония «Жизнь двенадцати цезарей» стоит в кембриджской книжной лавке сорок шиллингов. И шли по пути экономии.

Время от времени руководство колледжей предпринимало (безнадежные, впрочем) меры по наведению порядка. Сокурсника Ньютона Ричарда Смита изгнали из колледжа за «потерю человеческого облика от постоянного пьянства». Его, пребывающего в блаженной бесчувственности, подобрали прямо во дворе колледжа. За «скандальное поведение» изгнали еще и Джона Янга, а горничной — «вдове Пауэлл» отныне запретили посещать комнаты студентов и членов колледжа.

Кого интересовали в этой обстановке золотые руки и острый ум Ньютона, его необычайные способности? Кому нужны были его солнечные и водяные часы, его умение определять по тени время года и день недели? Кому нужно было будить в нем стремление к общению, увидеть в нем остроумного и разговорчивого человека? Некому было открыть в нем эти таланты. Он навсегда остался замкнутым, мрачным, рассеянным и молчаливым.

Несомненно, мешало его положение сайзера, которое сковывало его возможности приобрести друзей или даже собеседников. Не будем забывать о его строгих, принятых им еще в школе пуританских канонах поведения, совершенно чуждых морали Реставрации, морали Кембриджа.

Были и другие причины, сулившие Ньютону одиночество. То, что он был на год старше остальных студентов,

может быть, было не столь уж важно. Важно то, что ему не удавалось скрывать свое превосходство. Началось с того, что он застал своих сокурсников играющими в шашки. Преодолевая себя, попросился сыграть. Может быть, если бы Ньютон был обычным сайзером — бедняком, одетым в ошметки и обноски, — его бы в кампанию не допустили, но Ньютон одевался соответственно достатку семьи — добротной и чисто: его приняли. (Он не только прилично одевался. В его расходной тетради есть записи о том, что он доплачивал шесть пенсов за право сидеть за столом, а не прислуживать в качестве сайзера, за более удобное место на службе в церкви.) Без малейшего усилия Ньютон выиграл у всех подряд. Причем выигрывал на спор у любого и каждого, если только ему давали первый ход. Может быть, для того, чтобы быть вместе с этими учениками, имена которых ныне канули в вечность, ему стоило бы и проиграть. Но проигрывать он не умел и не хотел.

Не принесло ему популярности и то, что он без раздумий давал деньги в займы. Его кембриджские тетради хранят тщательные записи о ссуженных и полученных назад деньгах. Он давал деньги в долг Генри Джермину, Барнаму Оливеру и Френсису Вилфорду, хотя делать это было строжайше запрещено. В правилах поведения студентов говорилось: «Никогда и никому не занимайте и никогда ни у кого не одалживайте денег и вещей». Нужно сказать, что сокурсники Ньютона особенно охотно брали в долг именно у него; он никогда не отказывал, не брал процентов и мирился с невозвращенными долгами. И все равно оставался одиноким и всеми отвергнутым.

Однажды ему повезло. Повезло за счет очередного невезенья. Школяр, к которому его подсадили, пригласил к себе веселую компанию. Ньютон чувствовал себя не в своей тарелке и вышел сначала на поросший молодой травой булыжный «квадрапгл» — внутренний двор Тринити, затем, когда совсем стемнело, пошел гулять по темным кембриджским улицам, тишина которых то и дело взрывалась смехом, доносящимся из окон комнат, где веселились студенческие компании. И тут, на пустынных кембриджских улицах, встретил он еще одного одинокого и отверженного — Джона Викинса — и разговорился с ним. Через полвека сын Джона Викинса рассказывал такую «забавную», по его словам, историю.

«Сосед отца по комнате во всем противоречил ему и

постоянно с ним спорил. Однажды, не выдержав, отец пошел прогуляться и встретил господина Ньютона, одинокого и покинутого. Постепенно разговорившись, они выяснили, что причина их отчужденности одна и та же, и уговорились сделать так, чтобы их теперешние мучители мучили бы друг друга. При первой возможности они исполнили свое намерение и поселились вместе. Они жили вдвоем до тех пор, пока мой отец не покинул колледж...»

(В ньютоновских расходных книгах встречаем запись: «Шиллинг — носильщику, при переезде в другую комнату».)

Действительно, он прожил с Джоном Виккинсом более двадцати лет. Известно, что Виккинс помогал ему в экспериментах, набело переписывал его рукописи. Были ли они друзьями — сказать, однако, трудно. Уж очень одинок и не похож на других был Ньютон. Скорее всего Виккинс испытывал к нему особое чувство уважения и восхищения.

...Ньютон постепенно вживался в кембриджские порядки. Он свято исполнял все предписания сурового устава и этим еще более отдалял себя от общей массы студентов, относившихся к своим обязанностям спустя рукава. Он, например, вставал очень рано, дважды в день ходил в капеллу, был там уже в семь утра и затем в пять вечера, как и было установлено для всех лиц моложе сорока лет. В воскресенье он, как предписывалось уставом, вставал еще раньше и в этот день «больше внимания обращал не на тело, а на душу». Воскресный день должен был быть посвящен только богу. Если остальные студенты легко нарушали этот завет и, будучи в воскресной компании, вели разговоры на любые темы, а не только на религиозные, Ньютон не нарушал это правило лишь потому, что ему не с кем было эти темы обсуждать. Был и неписанный устав Кембриджа, который гласил: считай, что каждый твой день — это день последний, и соответствующим образом проведи его. Ньютон так и поступал. Троицын день, 15 мая 1662 года он провел, например, составляя список своих грехов. Он аккуратно занес их в свой блокнот, предварительно зашифровав в системе Шелтона. В список попали все его вулсторпские и грэнтэмские прегрешения. Добавились и новые:

«Делал яблочный пирог в воскресенье вечером»; «Брызгался водой в Твой день»; «Мылся в лохани в Твой день», «Вел праздные беседы в Твой день и других случаях»; «Был невнимателен во время службы»; «Отдавал свое сердце деньгам, учебе и удовольствиям больше, чем Тебе»; «Имел нечистые мысли, действия и мечты»; «Не жил в соответствии с моей верой: не желал Твоего причастия»; «Не боялся Тебя так, чтобы не обидеть Тебя»; «Боялся людей больше, чем Тебя»; «Вытирался полотенцем Вилфорда, чтобы не пачкать свое»; «Помогал Петиту делать его водяные часы в двенадцать часов ночи в субботу»; «Слишком много сердца отдавал деньгам».

Ньютон всеми силами боролся с дьявольскими искушениями, и каждый раз, заходя в таверну, что происходило, впрочем, крайне редко, или немножко выпив, или проиграв в карты, или совершив какие-нибудь другие экстравагантные для него поступки, он винился в этих грехах. Он винился в них в своей записной книжке, куда вносились эти, не соответствующие его нормальному образу жизни траты. Грехи отмечены в его записных книжках как события реальной жизни, вместе со штопкой носков и стиркой.

Как можно понять из записей двадцатилетнего Ньютона, он с детства внедрил в свое сознание как смертные грехи ложь, эгоизм, насилие, потерю контроля над своими чувствами и действиями. Он был истинным сыном своего пуританского века. И — своего университета, известного как твердыня правоверного англиканства, ставящего своих питомцев на высшие посты церкви, разрешающего им переводить и толковать Библию. Церковная ученость, церковная мораль и церковные книги — самые сильные первые влияния университета на молодого Ньютона.

Церковные книги находили в Кембридже даже там, где им быть не пристало. Совсем недавно, в Иванов день, в брюхе гигантской трески, продававшейся на кембриджском рынке, нашли церковную книгу с тремя благочестивыми трактатами — скорее всего свидетельство неразборчивости рыбы, ставшей свидетельницей кораблекрушения. О зловещем знамении узнали и вице-канцлер университета, и мастера колледжей. Даже появление кометы вряд ли вызвало бы большую тревогу.

А университетские школяры, для которых не было ничего святого, сочинили тут же веселую песню, смысл

которой заключался в том, что если теперь вместе с рыбой им будут доставляться и книги, то каждый вскоре станет обладателем неплохой библиотеки. Книги были дороги — куда дороже трески, студенты их не покупали. Даже библиотека Тринити-колледжа была довольно бедной. И содержала в себе совсем не те книги, которые нужны были Ньютону.

Истинная наука, сверкавшая на континенте именами Галилея и Декарта, никак не могла завоевать Кембридж. И даже соотечественник Фрэнсис Бэкон, ярый проповедник новой индуктивной философии, ни в коей мере не получил признания в своей alma mater — Тринити-колледже, не смог поколебать авторитета царящей здесь аристотелевской философии.

Ярче всего научный ренессанс проявился в Италии, Франции и Голландии. Возрождение гуманизма, интерес к экспериментальной науке разрывали пути средневековой философии. Студенты всех стран континента гранили каменные полы университетов Италии, ставшей в то время центром мировой науки и культуры. Были среди них и англичане. Вернувшись, они пробовали внедрить на родине хоть какие-то новшества. Подобный энтузиазм, однако, не встречал ни малейшей поддержки. В библиотеках держали совсем не те книги, которыми пользовались на континенте. Как и в средние века не научные труды, а религиозные трактаты царили на пыльных полках.

Когда Ньютон поближе познакомился с системой кембриджского обучения, его ожидало большое разочарование. Учебный процесс находился в состоянии полного развала. Лекций практически не читали, причем члены колледжа мало занимались и «тьюторством» — натаскиванием студентов, только в тех случаях, когда им нужно было немного подзаработать. Викинс рассказал Ньютону, что когда-то в Кембридже существовала система, при которой тьюторы выполняли по отношению к своим студентам родительские обязанности, были, как говорилось, *in loco parentis*¹. Некогда тьюторы были неперемнной частью отлаженного учебного механизма. Они, случалось, разрабатывали для каждого студента свою программу обучения и натаскивали его по ней. При не-

¹ «В роли родителей» (лат.).

послушании же и нерадивости употребляли розги. Сейчас и эта система пришла в полное запустение. Тьюторы в основном занимались сбором денег и строго следили лишь за тем, чтобы платежи от студентов поступали в срок. Неудивительно, что оканчивающие Кембриджский университет не знали даже признаков четырех элементов Аристотеля, не говоря уже о других материях, больше отвечающих науке нового времени.

Тьютором Ньютона оказался Бенджамен Пуллейн — эллинист, позже профессор кафедры богословия, кафедры, некогда принадлежавшей Эразму Роттердамскому. Никакой дружбы, никакой близости и понимания между Ньютоном и его тьютором не возникло. И самое лучшее, что мог сделать Пуллейн для Ньютона, — это предоставить его самому себе, как предоставил он самим себе остальных своих подопечных.

В плачевном состоянии находились и учебные программы Кембриджа. Дядюшка Эйскоу, отправляя Исаака в Кембридж, дал ему с собой свой учебник логики Сандерсона, по которому он учился тридцать лет назад. Когда Ньютон в первый раз переговорил со своим тьютором, он понял, что в Кембридже время остановилось. Первой книгой, которую ему предлагалось изучить, была именно «Логика» Сандерсона, излагающая идеи Аристотеля.

(Купленную на рынке в Кембридже тетрадь-блокнот Ньютон заполнял с двух сторон: с одной стороны пла аристотелевская логика, с другой — аристотелевская этика.)

Учебные программы были практически теми же, что и в прошлом столетии: сначала риторика, латинский и греческий языки. Здесь пуританский университет, каким стал Кембридж после гражданской войны, постоянно встречался с трудностями при изучении древних авторов, весьма свободных в сюжетах и высказываниях. Особенно фриволен и недопустим был Марциал, но он извечно был в программе, и тьюторы стыдливо рекомендовали «выпускать при чтении некоторые места». Основным столпом обучения оставался по-прежнему Аристотель. После логики и этики студенты переходили к аристотелевской же философии. Обучение заканчивалось формальными диспутами студентов, сокрушавших друг друга Аристотелевыми силлогизмами. Именно знание этих силлогизмов, способность приводить их точно по тексту, правильно интерпретировать, использовать в споре были главной меркой

испытания студентов. Публичный диспут был кульминацией и окончательной целью всего обучения.

С углублением деградации университетской науки, с существенным упрощением самого процесса обучения эти живописные диспуты на площадях и залах стали сначала бессмысленным представлением, а затем и вовсе исчезли. Защита диссертаций в публичных диспутах также потеряла свой смысл. Крушение аристотелевских доктрин и перипатетических¹ методов обучения было очевидно, но замены им найдено не было.

Царство идей Аристотеля не могло, конечно, обойтись и без аристотелевской физики. Представление о ней молодой Ньютон получил из книги Иоганнеса Магируса «Перипатетическая физиология». Здесь содержалась аристотелевская «Космология», здесь были аристотелевские концепции света, и именно отсюда молодой Ньютон выписал первый аргумент против телесности, курпускулярности света, а именно то, что в этом случае Солнце быстро бы истощилось. Здесь он вычитал кое-что о метеорах, о радуге. Но книга его не заинтересовала. Он бросил ее на полпути, хотя мир Аристотеля оказал на него глубочайшее влияние. От Аристотеля он взял законы строгого мышления. Именно Аристотель дал ему пример системы, которая могла привести ошеломляющее разнообразие природы и горы разрозненных фактов в единую картину, в единую систему мироздания.

В тетрадке Ньютона имеется упоминание о Галилее. Это говорит о том, что Ньютон рано узнал о нем. Есть и курьезная запись о системе Коперника:

«СИСТЕМА МИРА ПО КОПЕРНИКУ»

Опиши окружность, для зодиака, раздели ее на 12 знаков или 360 градусов. Помести Солнце в центр. Поставь центр Земли почти на 4 солнечных диаметра от центра Солнца по направлению к земному афелию, т. е. на два градуса по направлению к 4-му градусу Рака. Опиши его орбиту или окружность, такую, чтобы диаметр Солнца был 697-й частью ее, т. е. 38 минут. Раздели ее

¹ Иносказательное обозначение учения Аристотеля — от греческого слова *περιπατέω* («прохоживаюсь»): по преданию, Аристотель обучал своих учеников, прогуливаясь с ними по Ликейскому саду на окраине Афин.

на 365 равных частей, и пусть каждая часть соответствует движению Земли в течение одного дня и 1 мин.

Или так: поставь центр Юпитера на расстоянии одного градуса от центра Солнца. Опиши окружность, как было указано выше, поставь новый центр на расстоянии двух градусов от Солнца, на той же стороне. Опиши вокруг него окружность и раздели ее на 365 частей. Или так...»

Ньютону нравилось изучать латинский язык. Не только как источник учености древних авторов, но и как живой язык мировой науки. Научные труды ученых всего мира выпускались тогда на латинском языке — для знающих латынь языкового барьера не существовало.

Он изучал греческий, хотя, возможно, и не так старательно.

Знал немного древнееврейский — во всяком случае, до статочно для того, чтобы разобрать кое-какие отрывки из Ветхого завета в оригинале. Немецкого он не изучал совершенно, а французским владел едва-едва.

Особое внимание уделялось в Кембридже изучению Библии. Оттуда черпали кембриджские знатоки представления о добре и зле, о благородстве характеров и изяществе манер. Библия была главным учебником жизни. Ньютон не сомневался в том, что все описанное в этой книге — святая правда, все было на самом деле, реально существовало и происходило. А очевидные несуразицы относил на счет плохого перевода и условного зашифрованного языка, которым она написана.

Библия, по его мнению, была одной из двух великих книг человека. Второй же была сама книга Природы, которую Ньютон не уставал наблюдать. В феврале 1664 года, в сумерках, он обнаружил двойной ореол вокруг Луны и сделал об этом пометки в своей записной книжке. Интересно, что в описании Луны приводятся подробности: окраски кругов, их дуговые размеры. Это говорит о том, что Ньютон пользовался какими-то измерительными инструментами.

В записных книжках Ньютона, относящихся к трем годам начального курса обучения, — следы увлечения астрологией, фонетикой, попытки создать универсальный язык, основным свойством которого, как считал молодой Ньютон, должна стать строгая классификация предметов, явлений и концепций. Целью такого языка должно было бы стать преодоление барьеров непонимания между людьми. Как это характерно для одинокого Ньютона! В запис-

ных книжках содержатся его заметки и вычисления, относящиеся к определению музыкальных интервалов, математическому осмыслению кварты и квинты; он размышляет по поводу своих наблюдений рефракции света, делает заметки, связанные с обработкой линз и ошибками, абберациями линз. Здесь же его математические заметки, связанные с извлечением корней — робкие переходы к «биному Ньютона». Чуть позже — наблюдения знаменитой кометы 1664 года.

Это плоды досуга «старшего софистера» — выпускника начального трехлетнего курса обучения Кембриджского университета. Если присмотреться к темам его «развлечений» повнимательней, можно увидеть в них истоки многих будущих достижений великого мастера науки.

Первые три года пребывания Ньютона в Кембридже никак не отмечены. Он не отличался в занятиях, не получал стипендии — 4 фунта в год, хотя ее дали почти всем ученикам Пуллейна. Теперь ему нужно было попасть в число «сколеров»¹, то есть студентов старших курсов. Здесь, как и везде в Кембридже, важны были не успехи в учебе, а влияние и связи. (В мае 1663 года четырнадцатилетний герцог Монмутский — незаконный сын Карла II — «заслужил» в Тринити звание магистра искусств. Когда он прибыл для получения диплома, его сопровождала свита из тридцати всадников. В честь новоявленного ученого был дан банкет и сыграна собственными силами комедия в Большом зале Тринити-колледжа.) В колледже давно уже свила гнездо привилегированная группа учеников Вестминстерской школы, автоматически переходивших в число «сколеров». Добрая половина членов колледжа пришла из Вестминстера. Для Ньютона страшнее всего было то, что выборы в число «сколеров» проводились тогда раз в четыре года. За всю университетскую жизнь Ньютона он смог использовать единственный шанс — выборы 1664 года. Если бы Ньютон не был избран в тот раз, он не был бы избран никогда. И пришлось бы ему уехать назад, в Вулсторп.

Но, даже имея в виду столь неблагоприятные перспективы, Ньютон не стал нажимать на занятия по классической кембриджской схеме и хладнокровно предался своим «развлечениям», работе в своем «Саду» — иными

¹ Слово «сколер» (scholar) равнозначно слову «школяр» и одинаково пишется, но не несет того смыслового оттенка, который такое слово имеет в русском языке.

словами, тому, что никак и никем не могло быть тогда, казалось, оценено.

Выборы должны были состояться в апреле 1664 года, а Исаак никак не мог заставить себя взять в руки и дочитать наконец «Перипатетическую физиологию» Магнуса. Попробовал взяться за «Риторику» Воссиуса и «Этику» Эвстазиуса и тоже не смог дочитать их до конца. Он лишь торопливо пробежал их глазами, видимо, с единственной целью — оставить их вечный отпечаток в своей блестящей памяти для того, чтобы сдать экзамены.

Экзамены проводились в капелле и продолжались три дня. Первый, утренний экзамен продолжался с семи до десяти часов, вечерний — с часу до четырех. Парадные одетые члены колледжа важно ступали меж рядов, время от времени указующим перстом поднимая очередного «прозелита», который, волнуясь, давал ответы на устно задаваемые каверзные вопросы.

Так или иначе чудо свершилось. 28 апреля 1664 года Ньютон был избран сколером и впервые получил стипендию. По-видимому, здесь дело не обошлось без мощной поддержки Гемфри Бабингтона. Бабингтон очень редко бывал в колледже — он проводил там лишь месяц в году. К счастью для Исаака, в 1664 году этот месяц пришелся на апрель.

Для Ньютона окончилась позорная жизнь сайзера. Колледж предоставлял ему теперь тринадцать шиллингов и шесть пенсов в год на питание и столь же крупную — тут нет иронии: надо вспомнить тогдашний масштаб цен — сумму «на благочестивые расходы». Главное же было не это. Для него куда важнее было то, что с 28 апреля 1664 года Ньютон получал четырехлетнюю отсрочку от возвращения домой. Впереди его ожидали четыре года занятий. И если бы через четыре года, в 1668 году, он, предварительно став бакалавром, получил бы еще и степень магистра искусств, он мог бы провести в Кембридже еще сколь угодно долгое время, добываясь членства в колледже. И это было для него счастьем.

Учение стало единственной страстью его жизни. Работая, он забывал о еде и о сне. Его сосед по комнате Викинс не раз засыпал при свете свечи и, просыпаясь рано утром к службе, видел в неверном свете кембриджского утра фигуру сидящего в той же позе в углу за столом Исаака. Тот не замечал Викинса, как не замечал ничего вокруг. Он был совершенно счастлив.

«САД» В ЦВЕТУ

Теперь он, освобожденный наконец от томительного ожидания и насильственно навязанных предметов, смог осмотреться и выбрать себе по душе занятия из тех, что рассыпаны были вокруг. И находил для себя все новые и новые интересы. Сколеры толпой рвались на городскую площадь, где удавливанием казнили разбойника с большой дороги: они жадно ловили предсмертные его хрипы, проклятия и признания в новых и новых ужасных преступлениях; во все глаза смотрели, как вешают женоубийцу; улюлюкали стоящему у позорного столба стряпчему, предавшему интересы клиента, и богохульнику, горланявшему нечестивые куплеты на Стурбриджской ярмарке. Сколера Ньютона мы не смогли бы увидеть в этих хохочущих, гогочущих, веселящихся толпах.

Не было его и с иными, чинно сидящими в тиши келий и библиотек и бисерной латынью вышивающими на пергаменте бесконечные узоры ученых слов. В подавляющем большинстве их усердием рождались на свет все новые и новые богословские или философские трактаты. Старательные искали новый смысл у Аристотеля, честолюбивые комментировали богословов древности, надеясь приобщиться к славе их; самые дерзкие давали новые интерпретации священного писания. Математикой и натуральной философией — сиречь физикой, не интересовалась в Кембридже, казалось, ни одна живая душа. Все ученые силы отданы были изучению классиков — Аристотеля и старых христианских богословов. В Кембридже всерьез считали, что все сколько-нибудь стоящие идеи высказаны тысячи лет назад. В университете любили повторять высказывание монаха XIII века Бернарда Шартрского, уже тогда утверждавшего, что карлики видят далеко лишь потому, что стоят на плечах гигантов. Под гигантами имелись в виду классики. Авторитет мысли опирался на седую древность.

Были в Кембридже и несколько излюбленных исследовательских сюжетов, увлекших не одного сколера и заполнивших собой не один громадный том ин-кварти. Одни пытались доказать, что все языки мира: и греческий, и латинский, и английский, и французский, и испанский, и итальянский, и все без исключения прочие — произошли от праязыка, на котором говорили Адам и Ева, то есть древнееврейского. Проблески случайного сходства между языками народов, живших в самых раз-

ных концах света, казались им поистине божественным указанием на глубинные связи, в реальности никогда не существовавшие.

Другие зачитывались трудом Джозефа Мида «Ключ к Апокалипсису», где он, основываясь на туманных намеках, сходстве имен королей, совпадениях в хронологии, пытался выявить в «Откровении Иоанна Богослова» связь исторических и библейских событий. Книга считалась вершиной теологической мысли и недостижимым идеалом подлинной учености.

Мы говорим: не был Ньютон ни с теми, ни с другими, но это не совсем правда. И даже совсем неправда, ибо последующие многотрудные занятия Ньютона убеждают нас: нельзя было жить в Кембридже и не дышать кембриджским воздухом, не впитывать кембриджских обычаев и нравов, не принимать его научных идеалов.

Но было в Кембридже и иное. Тенденции догматизма противостояли философы-неоплатоники, и первый среди них — Генри Мур, тоже из Линкольншира, уроженец Грантэма, учитель доктора Кларка, брата аптекаря Кларка, у которого когда-то жил Ньютон. Мур одно время увлекался картезианством¹ и считал Декарта самым трезвым и правдивым философом в христианском мире. В книге «Бессмертие души», вышедшей в сайзерские годы Ньютона, Мур горячо поддерживал это учение. Несомненно, что Ньютон находился под сильным влиянием Мура. В его записную книжку, относящуюся к кембриджским годам, вписано несколько цитат «из книги «Бессмертие души» блестящего доктора Мура». На другой странице, под заголовком «Об атомах», говорится о том, что существование находящихся в движении маленьких неделимых частиц «доказано и вне любых контroversий».

Через много-много лет Ньютон признался одному из своих друзей, что когда-то был картезианцем. В годы учения Ньютона это было проявлением самобытности и даже мужества. Декарту не было места в Кембридже. Он вызывал подозрения. Он не только не входил в программу, но был прямо запрещен. Считалось, что его религиозные взгляды «оскверняют Евангелие». Лишь фронтдирующая часть университетской публики могла позволить себе щеголять знанием Декарта.

¹ Картезианство — учение Декарта (от латинизированного написания его фамилии — Cartesius).

...Необычайно интересно листать кембриджский блокнот Ньютона, относящийся к началу 60-х годов. Это единственный источник, раскрывающий сложную внутреннюю жизнь автора, практически не получившую отражения в его письмах и научных трудах. Только здесь, на страницах блокнота, он позволяет себе высказать суждения о природе чувств, мечты, фантазии, памяти, воображения. Его волнует одно — как все это способствует творчеству? Нет ли у человека чувств, еще не изученных? И вот мелькнула в блокноте заметка об опытах по телепатии, которые демонстрировал коллегам студент из Оксфорда — его научили этому цыгане. Видимо, Ньютон серьезно размышлял о телепатии как об одном из способов взаимодействия на расстоянии. Не мог ли бог внушить таким способом свои откровения пророкам? Не являются ли справедливыми сведения об излечении ран на расстоянии посредством прикладывания неких порошков к оружию, нанесшему рану? Нет ли здесь связи с притяжением пылинок к янтарию и магнита — к железу? Нет ли связи с силой тяжести, приковывающей людей к Земле?

Записи такого рода соседствуют со все более частыми обращениями к Декарту. То, что Декарта столь настойчиво изгоняли из колледжей, лишь прибавляло Ньютону охоты заняться им. Как только он открыл первую страницу «Начал философии», он понял, что это именно то, что он искал — и не находил — в Кембридже. Он без колебаний принял декартовские идеи. А Пуллейн, тьютор, был доволен, что Исаак Ньютон полностью перестал докучать ему своими бесконечными вопросами.

Механическая философия Декарта рисовала мир находящимся в вечном и непрерывном движении. Вихри материи создавали в пространстве живые и сильные клубящиеся потоки. Тяжесть тел объяснялась истечением маленьких невидимых частиц, ударяющихся во все тела и тянущих их вниз.

Но сразу же скажем, и это видно из примеров: записи Ньютона — это не конспект «Начал философии». Он преломляет идеи Декарта по-своему, пытается развить их и приходит к неосуществимому — вечному двигателю, столь естественному при вечном движении декартовских вихрей.

«Если бы лучи тяготения можно было остановить, отразить или повернуть, тогда можно было бы «одним или двумя способами, изображенными здесь, создать вечное движение», — записывает в блокноте Ньютон. Такие же

вечные двигатели предложены Ньютоном там, где он — по Декарту — размышляет о магнетизме.

В этих заметках — наброски, эскизы будущих теорий, принятие и отвержение Декарта. Он совершенно не удовлетворен декартовским объяснением природы света и сопровождает его описание своими возражениями. К записям о небесных телах и их орбитах он добавляет замечание, сводящееся к тому, что по картезианской теории света затмения Солнца и Луны, а также пасмурная погода должны были бы быть невозможными, ибо и Земля, и Луна, и облака могут передавать давление вихрей.

Вызывает протест Ньютона тезис Декарта о том, что различные цвета суть различные пропорции смешения света и тьмы. Если это так, считает Ньютон, то отпечатанный лист книги, представляющий собой черные буквы на белом листе, должен казаться на некотором расстоянии цветным. Не нравится Ньютону и объяснение Декартом морских приливов с помощью лунных вихрей, разгоняющих морскую гладь. Нельзя ли это проверить при помощи специальных приборов? Ньютон приходит к необходимости эксперимента — весьма необычная мысль в Кембридже 1664 года.

Сначала он проводит опыты в своем воображении. И это — не пассивное наблюдение природы. Ей задаются прямые, порой каверзные вопросы. «Да» или «нет»? Природу вопрошают в воображении, и из имеющегося жизненного опыта, опыта прошлого общения с природой, получают ответ.

Множество теорий и гипотез, выдвинутых до Ньютона, дразнят его воображение. Собственно, основных направлений мысли о строении природы и вещества было тогда три — «врожденные свойства» и дальное действие Аристотеля, атомизм Эпикура и Гассенди и вихри Декарта. На примере страниц кембриджского блокнота, где говорится о движении, можно увидеть, как различные теории воспринимаются Ньютоном. Яростная атака на аристотелевское объяснение стремления тела продолжать движение по прямой линии после того, как причина движения устранена (стрела, выпущенная из лука, камень — из пращи), сменяется твердой уверенностью в том, что источник продолжающегося движения — «естественная тяжесть». Здесь явно ощущается влияние Эпикура и Гассенди, с атомистическими идеями которых Ньютон познакомился из книги последователя Гассенди, члена Королевского общества Уолтера Чарлетона «Физисло-

гия». По Гассенди, каждый атом обладает специфическим видом движения — тяжестью. Это — и не средневековый «импетус», и не грядущая ньютоновская инерция. В атомах Гассенди — отрицание первого и предчувствие, ожидание второго.

Многозначительной выглядит в записной книжке Ньютона краткая запись, явно сделанная под влиянием фразы из книги Чарлетона: «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».

Ньютон благодарен Декарту за свое введение во храм механистической философии. Но его смущает непременно вихревое движение декартовских частиц материи, он отделяет частицы от вихрей, оставляя частицы и отрицая вихри, и переходя тем самым к философии Эпикура, следовавшего путем Демокрита. Связь философий Эпикура и Ньютона еще глубже: не Эпикур ли призывал к уединенной жизни, направленной на отсутствие страданий, здоровье тела, безмятежность духа, преодоление страха перед суевериями и смертью? Не он ли предлагал преодолевать эти страхи познанием природы?

В записных книжках можно найти явные следы знакомства Ньютона с трудами Кеплера, с его «вселенским кубком» и системой мира. Есть замечание о том, что материя, вызывающая падение тел, должна действовать так, как если бы она была сосредоточена не только на поверхности тела, но и в его толще.

Есть следы чтения «Левиафана» атеиста Гоббса, трудов главного естествоиспытателя Англии — Роберта Бойля, «Диалогов» Галилея. А в конце 1664 года в записной книжке появляются первые ньютоновские наблюдения и эксперименты. Они начинаются с описания знаменитой кометы 1664 года.

...Она была неожиданной. Поразительно яркая, она была видна чуть ли не год во всем свете — в Европе, Америке и Азии. Адриен Озу в Париже, Джованни Кассини в Риме, поляк Ян Гевелий приникли к окулярам телескопов: не могут ли орбиты комет быть эллипсом, параболой или гиперболой? Не могут ли они оказаться замкнутыми, а период обращения таким, что комета будет доступной для повторного наблюдения? У Пьера Пти в

Париже были основательные подозрения, что он наблюдает ту же комету, которую видели в 1618 году. Теория Коперника, «пифагорейская гипотеза» тем самым распространялась на загадочный мир комет. А у Роберта Гука и Кристофера Рена в Лондоне возникла мысль, что между небесными телами могут существовать силы притяжения, зависящие, возможно, от квадрата расстояния.

В то время Ньютон усердно занимался оптикой, шлифовал стекла, делал галилеевы телескопы. Он решил наблюдать за кометой, надеясь извлечь из ее поведения суждение о правоте или неправоте Декартовой вихревой гипотезы.

Ньютон наблюдал комету больше месяца, ночами, с конца 1664 года. Комета довела его почти до бессонствия. Бессонница, головные боли, слабость одолевали его, но он каждый раз упрямо распахивал окно, направляя в небо свой самодельный телескоп. Он потерял представление о времени, почти утратил способность заниматься и что-либо воспринимать. Но он смог извлечь пользу даже из этого. Борясь с бессонницей ранним вставанием, он сохранил эту полезную привычку на всю жизнь.

Комета оказалась яростной противницей Декарта. Вместо того, чтобы двигаться в том направлении, куда движутся планеты, куда гонят их декартовские вихри, она упрямо летела назад. Похоже было, что не вихри Декарта управляли ее движением, а нечто иное. Какая-то другая сила действовала между телами Солнечной системы. Иные законы управляли движением планет.

Видимо, и истинные законы оптики были отличны от тех, что предлагал Декарт. Оптические эксперименты Ньютона начинаются с исследования им зрения и зрительных ощущений. Иногда он, закрыв веко, сдавливал пальцами свое глазное яблоко, и перед ним возникали странные картины — новые краски, новые цвета, новые формы. Точки, палочки, зигзаги самых различных оттенков проплывали перед глазами. А иногда он закрывал один глаз и смотрел другим на Солнце до тех пор, пока все светлые предметы не оказывались красными, а темные — синими, пока ему не казалось, что он ослеп. А после того, как «движение духов» в глазу почти затухало, то есть после того как предметы приобретали свою естественную окраску, он закрывал глаза и вызывал в своем воображении образ Солнца. Когда он снова открывал глаза, светлые предметы вновь казались красными, а темные — синими. Из

этого Исаак заключил, что воображение способно возбудить в оптическом нерве столь же сильное ощущение, что и само Солнце. Он едва не испортил себе глаза и в конце концов был вынужден запереться на несколько дней в темной комнате перед тем, как повторить свои эксперименты по «световым фантазиям». Он надеялся, что темнота даст ему возможность возродить и зафиксировать какие-то новые ощущения, невиданные фигуры, странные образы, проплывающие перед глазами.

Свои вопросы к природе Ньютон суммирует в «Вопроснике» — своеобразной исследовательской программе, выраженной в форме вопросов к природе. Он начал давать их еще в 1664 году, еще до того, как стал охотиться за кометой. «Вопросник» набросан торопливым почерком, совсем непохожим на тот, который был свойствен его «сайзерским» годам. Новая программа исследований захватила его, и он торопливо, увлеченно записывает то, что с ней связано. Ясно видно: записи делались в период подъема, творческой спешки.

Его вопросы к природе («*Questiones quaedam philosophicae*») собраны под сорока пятью заголовками.. Здесь есть основные проблемы устройства мира, строения материи, определения времени, пространства, движения, различных качеств — таких, например, как текучесть, мягкость; рассуждения о природе света и цветов, зрения, чувств в целом. Есть заметки о склеивании тел, капиллярном действии, поверхностном натяжении. «Вопросник» содержит явные следы влияния Мура. Здесь есть главы «О Боге», «О творении», «О душе», «О сновидениях». Ньютон бесстрашно врывается в самые темные углы философии и естествознания. Мир Аристотеля покинут навсегда. Мир Декарта находится под сильнейшим подозрением.

Благодаря записным книжкам, которые Ньютон заполнял в Кембридже своими заметками о прочитанном и продуманном, но в основном — записями о расходах, мы можем получить некоторое представление о подробностях его кембриджской жизни.

«1665.

Осталось из полученных 23 мая, после того, как отдано тьютору 5 ф ф.5—0—0
 Осталось с прошлого квартала ф.3—8—4
 Всего ф.8—8—4».

Самым большим пожирателем денег Исаака был тьютор Пуллейн, которому Ньютон должен был уплатить пять

фунтов за подготовку к званию бакалавра и еще пять — за подготовку к званию магистра искусств. Раз в квартал он должен был платить также и Агате — горничной. Если он и позволял себе иногда купить немного вишен, мармелада, кекса, шербета, сладкого крема и даже вина, он обязательно заносил подобные расходы в рубрику «пустых трат», а не в рубрику «трат праведных», куда собирались сведения о купленной одежде, книгах и всяких академических расходах. Туда же, впрочем, попало и пиво.

Сначала в его расходных тетрадях безраздельно господствуют мармелад, пирожки и апельсины, но с 1664 года среди расходов мало-помалу начинают значиться инструменты и книги.

«1665—1667.

	ф.	ш.	п.
Сверла, резцы, точильный камень, молоток и ручная дрель	0	5	0
Магнит	0	16	0
Компасы	0	3	6
Стеклянные пузыри	0	4	0
Счет по поводу бакалаврской степени	0	17	6
В таверне — несколько других случаев	1	0	0
«Философские труды»		9	6
«Ист. Королевского общества»		7	0
Проиграно в карты, дважды	0	15	0
В таверне дважды	0	3	6...»

(Он стал тратить деньги на книги, хотя книги стоили очень дорого, иной раз фунт и больше. А холщовый кафтан стоил пять шиллингов, пара теплых чулок — три шиллинга. Три шиллинга шесть пенсов платили за кожаные башмаки.)

Начинает расти его впоследствии столь обширная библиотека. Он купил «Хронику» Кохолла, «Историю английских династий» и «Четыре царства» Слейдена — путаную книгу, в которой в основу понимания истории положена книга пророка Даниила. В идею четырех царств Ньютон свято верил до конца своей жизни. Она связывала для Ньютона бога и историю. История становилась божественной, а бог — историческим.

Мир Ньютона полон вопросов, полон смысла, полон мыслей, идей и увлечений.

...В его комнате, в его келье стыли на столе овсяная

каша-размазня, молоко, вареные яйца. То, что должно было быть горячим обедом, становилось холодным завтраком. Ньютону было не до еды и не до сна. Год 1664-й стал началом научного творчества Ньютона, в этот год впервые зацвел его «Сад».

ЛЮБОВЬ К МАТЕМАТИКЕ

В марте 1664 года в устоявшейся кембриджской жизни случилось важное, хотя и не привлекавшее особого внимания школяров событие: Исаак Барроу в присутствии университетских старейшин в парадных мантиях прочел в Тринити-колледже первую лекцию в качестве лукасианского профессора математики. Кафедра была создана всего год назад, и расходы на ее содержание, расходы немалые, взял на себя некий Генри Лукас, поставивший одно лишь непременное условие — первая кафедра математики в Кембридже должна называться его именем.

Исаак Ньютон — в числе немногих (очень немногих!) слушателей. Он ловит каждое слово. Ведь лекции Барроу в точности отвечают сегодняшним увлечениям Ньютона, подстегивают его интерес к математике — к математике как средству постижения природы.

Курс, прочитанный профессором Барроу, был довольно элементарен. Но так или иначе, именно с началом лекций Барроу совпадает — и вряд ли это случайно — возникновение у Ньютона страсти к математике.

...Незадолго до смерти Ньютон, беседуя с английским математиком Абрахамом де Муавром, сказал, что начало его математических увлечений связано с покупкой им на Стурбриджской ярмарке 1663 года книги по индуистской астрологии. Книга была дорога, покупка ее была событием. Причина покупки: Ньютон хотел узнать, что произойдет с ним в будущем, какие события ждут его завтра, какие беды и несчастья подстерегают за углом? Но книга, оказалась, требовала от желающего узнать свое будущее изрядных математических познаний — там нужно было, например, рассчитывать площади и объемы облаков, что было невозможно без знания элементарной тригонометрии, которую Ньютон не изучал. Пришлось купить книгу и по тригонометрии. Но и она оказалась непонятной! Ав-

тор все время взывал к Евклиду. Ньютону пришлось снова разориться и обратиться к истокам. Тут он обнаружил, что многие теоремы, которые он раньше считал очевидными, даже «пустяковыми», имели глубокий смысл. Он с удовольствием дочитал книгу до конца и стал большим специалистом по евклидовой геометрии, что было особенно приятно Барроу — ведь именно он был издателем трудов Евклида в Кембридже.

Читал Ньютон и «Геометрию» Декарта. В ранних биографиях Ньютона рассказывается о том, как, прочтя две или три страницы, он понял, что это выше его разума. Начал сначала и продвинулся странички на две дальше. Повторяя прием, он прочел книгу до конца. Эта история, конечно, поражает воображение, но совсем не соответствует истине, да и реальному ходу научения любого человека — даже Ньютона, который всегда начинал с простого и лишь затем переходил к сложному. Правда, делал он это необычайно быстро, быстрее всех других своих знакомых и незнакомых коллег.

Совсем недавно обнаружили выразительные следы тщательнейшего изучения Евклида молодым Ньютоном. Этот небольшой штрих позволил понять, как пришел Ньютон и к декартовской геометрии.

Ньютон рассказывал друзьям своей старости:

— Проглядев список своих кембриджских расходов за 1663—1664 годы, я увидел, что в 1664 году, будучи старшим софистером, я приобрел сборник Схоутена и «Геометрию» Карта — уже зная эту «Геометрию» и «Ключ» Утреда по крайней мере за полгода до этого. Тогда же я взял почитать работы Уоллиса. Делая зимой 1664/65 года выписки из Схоутена и Уоллиса, я открыл метод бесконечных рядов. А летом 1665 года, будучи вынужден уехать из Кембриджа из-за чумы, я вычислил площадь гиперболы с точностью до пятьдесят второго знака... Это было в Будби, в Линкольншире...

Что же за книги взял себе в математические походы Ньютон?

Первая — это учебник Вильяма Утреда. Утред умер всего три-четыре года назад, оставив себе памятником труд по арифметике и правилу умножения чисел столбиком. Ван Схоутен был попроще — обычным учителем, перелавшим на немудреный школярский язык сложные геометрические эссе Виета и Декарта.

А вот Франсуа Виет был, возможно, первым, кто понял, как алгебра нужна геометрии. Отринув пути общеприня-

того в те поры словесного объяснения математических операций, он ввел изящнейшее выражение известных и неизвестных величин посредством букв и использовал специальные обозначения для указания степеней. Создав элементарную алгебру («анализ»), он сам вписал в нее первые главы, дав известную формулу связи между корнями и коэффициентами уравнений. (Франсуа Виет знал и иную, тайную славу: его математический талант помог разгадать сложнейший шифр, которым пользовались для переписки испанский король Филипп II и его наместник в Нидерландах Фарнезе, и тем оказал большую услугу своей стране и ее королю — Генриху IV французскому.)

Но именно Декартова геометрия стала для Ньютона главным откровением. В «Аналитической геометрии» алгебра шла рука об руку с геометрией, извлекая из этого альянса неведомые ранее преимущества. Система прямоугольных координат с осями «х» и «у», алгебраическое толкование различных геометрических понятий открывали перед математиками новые горизонты, а может быть, и просто новый мир.

Декарт ввел в математику существующий до сих пор алгебраический стиль обозначений. Первые буквы алфавита он отдал заданным, известным величинам, а последние — неизвестным. Многие ворчали, не признавая Декартовых новаций. Паскаль смеялся над ними, а Чирнгауз ругательски ругал. Но, заменив цифровые обозначения буквенными, Декарт дал математикам необычайную свободу и легкость. Буквы позволяли подмечать то, что раньше тонуло в цифрах, в громоздких арифметических выкладках. В математику вошла диалектика. Рано или поздно должно было появиться дифференциальное и интегральное исчисление.

Это неизбежно должно было случиться и потому, что на математику наступала практика. Морские капитаны, чиновники адмиралтейства, астрономы, оптики, механики, торговцы требовали от математики решения заботящих их задач: найти точные размеры тел сложной формы. Вычислить объем винной бочки! Найти центр тяжести некоторой фигуры! Определить форму орбиты планеты! Определить площадь замысловатого участка земли! Нарисовать точную карту новой территории! И еще великое множество задач и проблем требовало от математики односложного и прямого ответа.

Многие из этих задач известны с древности, но лишь

математики XVII столетия разработали эффективные приемы, связанные с использованием бесконечно малых величин, завершившиеся величайшим открытием Ньютона — дифференциальным и интегральным исчислением.

Ньютон подошел к этому своему открытию лишь после того, как уже вдоволь наигрался на декартовой плоскости с кривыми второго порядка, любимыми Пьером Ферма. Здесь был Олимп знаний времени, но Ньютон даже не остановился на нем, без усилия и передышки перейдя к кривым третьего порядка. Он быстро оснастил эти кривые, как Пьер Ферма, осями, вершинами, центрами, диаметрами и асимптотами, произвел классификацию этих кривых и проработал их теорию.

Невозможно представить себе другой пример столь быстрого расцвета математического гения. За год-два провинциал, неофит, ничем пока себя не проявивший школяр смог не только вписать новые главы в самые сложные страницы анализа, но и превратиться в основоположника современной математики.

На рождество 1664 года, в свой день рождения, Исаак решил сделать самому себе подарок: составить список задач, которые он еще не решил. Сначала их было двенадцать, затем число их росло, одни заменялись другими (о чем свидетельствуют чернила разной плотности в кембриджском блокноте), пока их не стало двадцать две. Задачи были такого типа: найти оси, диаметры, центры, асимптоты различных кривых, сравнить кривизну их с кривизной круга, найти наибольшую и наименьшую кривизну, построить касательную к кривой...

А уже через несколько дней после рождества он получил подарок и от Кембриджа — его произвели в бакалавры. Без всяких экзаменов, без унижительного стояния на «квадратезиме» — арене позора. Если бы он не миновал этой неизбежной ступеньки, он должен был бы в конце концов избрать для себя один из двух путей — или вернуться в Вулсторп и стать помимо своей воли полновластным хозяином поместья, или же принять священный сан и получить в лучшем случае — приход Северного Уитэма, приход его отчима — Барнабы Смита, а в худшем — место домашнего священника у какого-нибудь аристократа или разбогатевшего торговца, по существу, место мальчишка на побегушках, подходящая партия для горничной, конечно, в том случае, если на нее не польстится дворецкий.

А экзаменов не было потому, что комета 1664 года сказала правду. Пронесся слух о том, что из Лондона на-

стует чума. Сколеров подходящего стажа произвели в бакалавры без излишних формальностей.

...А может быть, это было и неплохо — то, что он с опозданием узнал классическую геометрию. Для него уравнения были не просто иллюстрацией геометрических построений, но имели собственный смысл, отражая собой саму Природу...

Внимание его сосредоточивалось не столько на кривых, сколько на уравнениях. Он изучал уравнения, описывающие всевозможные кривые, всячески упрощал их, используя самые неожиданные оси координат. Он свободно обращался с декартовой плоскостью, легко передвигал по ней прямые и кривые, видя за этим изменения соответствующих уравнений и их корней, без усталости сталкивал на плоскости различные фигуры, с любопытством наблюдая за их взаимодействием. Уже в мае 1665 года он нашел теорему, перекрывающую в 1720 году его последователем Колином Маклореном: о числе точек пересечения двух кривых разных порядков.

«А вот теперь, — вспоминал Ньютон, — я расскажу еще о том, каким образом я впервые получил ряды... В начале моих занятий математикой, когда я натолкнулся на работу знаменитого Уоллиса, я рассматривал те ряды, путем интерполяции которых Уоллис получал площадь круга и гиперболы...»

Из последней фразы видно, что Ньютон шел к своему открытию вполне традиционным путем — через квадратуры. Упрощенное вычисление сложных площадей всегда было одной из центральных задач математики. Известны способы точного вычисления площадей квадрата, прямоугольника, треугольника. И все. Но истари же известно, что площади, ограниченные кривыми линиями, вычислять чрезвычайно сложно. И даже не из-за бесконечного разнообразия кривых линий. А из-за того, что различные кривые линии трудно наложить одна на другую. Как определить, например, что один эллипс именно вдвое больше по площади, чем другой?

Во времена Ньютона математики делать этого не умели.

Но как мог Архимед делить шар на две части, объемы которых находились бы в заданном отношении?

— Немыслимо, чтобы Архимед решил эту задачу случайно, — рассказывал на лекциях Барроу, большой знаток древних геометров, — решить ее можно только угадыванием, месяцами черной и неблагодарной вычислительной

работы. Он, несомненно, пользовался каким-то аналитическим методом, который скрывал...

Ньютон пока изучал, как проводится вычисление площади различных фигур. Площадь круга, например, можно очень грубо оценить, вычисляя площадь вписанного в него квадрата. Эта «площадь круга» будет, конечно, меньше площади круга. Зато отпала необходимость вычислять площадь, ограниченную кривой линией. Площадь вписанного восьмиугольника уже ближе к площади круга, вычислить ее тоже можно. Площадь 128-угольника практически точно соответствует площади круга. Площадь круга можно вычислить, и вполне точно, если поставить задачу найти предел — площадь вписанного в круг бесконечноугольника, сторона которого бесконечно мала. Точно так же можно вычислить площадь, ограниченную любой кривой линией, — если заменить ее множеством прямоугольников или других легко вычисляемых фигур с бесконечно малой стороной.

Именно этой тропой шел профессор геометрии Оксфордского университета Джон Уоллис, один из основателей Королевского общества, автор книги «Арифметика бесконечного», работ по теории удара, приливов и отливов, звука и тяготения; а кроме того — сотрудник кромвелевской разведки, отгадчик секретных шифров роялистов (нужды практики не оставляли математику в покое).

Уоллис шел от Кавальери — он превращал сложные кривые в ступенчатые пирамиды. Иногда ему удавалось подобрать законы, управляющие высотой ступенек, и выразить их с помощью бесконечных рядов. (Он и не подозревал тогда, что занимается примитивным интегрированием.)

Уоллис широко использовал метод интерполяции — поиск неизвестных членов математического ряда, лежащих между известными. Изучая один из уоллисовских примеров — частный случай бинома $(1-x)^2$, — Ньютон сообразил, что между прямоугольными «ступеньками» можно расположить промежуточные прямоугольники, площади которых образуют с первыми геометрическую прогрессию. Это был, по существу, путь к «биному Ньютона».

Разработка в 1664—1665 годах биномиального разложения для какого угодно целого положительного показателя была крупнейшим научным достижением Ньютона, сравнимым по своему значению с открытием дифференциального и интегрального исчисления. Он сразу же находит для своего открытия выразительные применения. Записывает ряды для выражения сегмента и сектора круга, синусу-

са, арксинуса, логарифмической функции. С помощью рядов Ньютон мог теперь изучать свойства функций, делать приближенные вычисления. В алгебре ряды были не менее важны, чем десятичные дроби в арифметике. Сам Ньютон говорил:

«Как десятичные дроби обладают тем преимуществом, что выраженные в них обыкновенные дроби и корни приобретают в некоторой степени свойства целых чисел, так что с ними можно обращаться как с последними, так и буквенные бесконечные ряды приносят ту пользу, что всякие сложные выражения можно с их помощью привести к бесконечному ряду дробей, при этом с небольшой затратой сил удается преодолеть трудности, в другом виде представляющиеся почти непреодолимыми».

Ньютон стал главным создателем исключительно продуктивного метода разложения в ряды и расплодил их огромное разнообразие там, где раньше была лишь геометрическая прогрессия и несколько других частных видов.

Как-то, уже во время чумы 1665 года, когда он поселился в Вулсторпе, он решил, как обычно, прогуляться по большой северной дороге. Задумавшись, он отмахал по мощеному тракту несколько миль и не заметил, как очутился уже в Будби Паньель, где настоятелем служил член Тринити-колледжа Гемфри Бабингтон, его бывший «хозяин». Бабингтон встретил Исаака тепло, обласкал, вел с ним ученые разговоры. В результате Ньютон прожил у маститого кембриджца несколько дней и за эти дни полностью навел в своей голове порядок относительно рядов. Здесь, в Будби, было спокойно. Здесь была богатая библиотека, где ничто не мешало читать и размышлять, не опасаясь упреков в бездельи и бесконечных понуканий. Именно здесь Ньютон решил опробовать свой биномиальный ряд для вычисления площади гиперболы. Формула получалась очень простая. Она позволяла определять площадь с любой точностью, зависящей лишь от терпения и усидчивости, — она определялась тем количеством членов ряда, которым довольствовался искатель площади гиперболы.

Ньютон просидел все утро, добавляя и добавляя новые члены ряда и повышая точность. Десять знаков, двадцать, тридцать... Когда перед Ньютоном было уже пятидесятидвухзначное число, его позвали обедать. И хорошо сделали, поскольку где-то на сороковых знаках он допустил ошибку.

Хотя позднее Ньютон создал общие методы разложения в степенные ряды, он до старости сохранил особую любовь и привязанность к простому биномиальному ряду.

...Новое увлечение и новая черная бакалавровская мантия с белым воротничком все больше отдаляли его от детской мечты — жениться когда-нибудь на мисс Сторер. Маленькая фигурка ее, смутные воспоминания о проведенных вместе детских годах меркли в его воображении перед пронзительным светом математической истины. Сейчас он чувствовал себя способным решить проблемы, которые веками волновали человечество. При одной мысли об этом он ощущал глухой и мощный ток крови, бешеное нетерпение и ненасытную страсть первооткрывателя. Конечно, он останется в Кембридже навсегда. Потом он станет магистром, затем членом колледжа, может быть, профессором. Он знал, что членам колледжа запрещено жениться. Ньютон не жалел об этом. Его любовью стала математика...

Часть III
ЛЕГЕНДА О ЯБЛОКЕ

Немало еще людей, которые знают о Ньютоне лишь то, что связано с рассказом о яблоке.

С. И. Вавилов

ЧЕРНАЯ СМЕРТЬ

*Царица грозная, Чума
Теперь идет на нас сама
И льстится жатвою богатой;
И к нам в окошко день и ночь
Стучит могильною лопатой...
Что делать нам?*

А. С. Пушкин

Комету 1664 года наблюдал не только Ньютон. Ее видела вся Англия. Незадолго до рождества мелкий клерк, сохранивший в самые тяжкие дни верность Стюартам и за это награжденный Карлом II должностью крупного чиновника Адмиралтейства, — Сэмюэл Пепис, сидя в уютной гостиной своего роскошного лондонского дома, записал в дневнике — позже столь знаменитом: «Здесь много говорят о том, что по ночам видна комета». И еще через несколько дней: «Сейчас необычайно холодно. Наступил долгий морозный сезон. Комета видна очень ясно».

Комета была страшным знаком, предупреждением небес о предстоящих несчастьях, насылаемых на страну, на народ, на монарха за их прегрешения. Говорили, что комета — знак наказания за пьянство и распутство, царившие при дворе, за вседозволенность и нечестивость, за отказ от пуританской морали Кромвеля.

Как бы сомневаясь в том — все ли правильно поймут недоброе знамение, небеса представляли в предупреждении и другие вещие знаки. Все — страшные. Астрологи наблюдали за кровавым Марсом и видели, что он подходит близко, слишком близко к жесткому беспощадному Сатурну. Это могло означать лишь одно — предстоящий

вскоре конец света и Страшный суд. С ужасом указывали на дневное небо — там облака образовывали странные фигуры, напоминающие гробы. В морозной тишине разносились неслыханные странные звуки.

В канун рождества в Лондоне было тревожно. Город погрузился в зимнюю темноту, как никогда страшный холод сковал дома и жителей. Темза подмерзла у берегов. Вдоль реки чадили факелы. Они помогали лодчманам прокладывать путь к докам, указывали направление другого берега тем, кто задержался в центре, на левой стороне. На узких улицах тоже горели факелы. Дрожащие огни помогали отыскать дорогу горожанам, спешащим к холодным своим постелям. Постепенно и дымные таверны, полные пьяного пения, и респектабельные дома богатых лондонцев, наглухо запертые и молчаливые, потонули во мраке наступающей лондонской ночи, тишина которой прерывалась лишь монотонной скороговоркой стражников: «Ночь холодна, все спокойно...»

В ту ночь колокола всех лондонских звонниц возвестили страшную весть: на одном из домов появился красный крест — знак чумы. Чума была на пути к Лондону, чума, как всадник Апокалипсиса, приближалась к столице. И копые его было занесено.

В те времена, как, впрочем, и позднее, англичане считали, что все дурное приходит из-за границы. Но напрасно перехватывали в нижнем течении Темзы вражеские голландские корабли, напрасно устраивали долгие карантины для судов из России и Индии. Чума гнездилась в самом Лондоне, в его грязных подпольях, полных крыс. Крысы прокапывали далекие ходы и давно уже соорудили под Лондоном свое царство ночи и болезни, которое неизбежно должно было вступить в столкновение с царством дневным. Знаки чумы — окруженные розовыми кругами точки — рано или поздно должны были появиться у лондонцев. Да и как могло быть иначе, если тот же самый вельможный Сэмюэл Пепис не имел в доме туалетной комнаты. В городе не было ни канализационной системы, ни системы водоснабжения. Он был завален гниющими отбросами. Зловонные ручьи, потоки нечистот текли к Темзе.

Но еще хуже было за городскими стенами, где жил беднейший лондонский люд, бродяги и преступники, где ютились бездомные. Там, где сейчас располагается шикарная Нью-Оксфорд-стрит, раньше стояла маленькая церковь святого Жильса-на-полях, служившая местом, где

преступники, осужденные на повешение, получали последнюю чашу перед тем, как тюремная карета отвозила их тенистыми листовыми переулками на виселицу в Тайберн. Когда в апреле 1665 года задержавшаяся весна согрела, наконец, трущобы вдоль тайбернской дороги в приходе святого Жильса, земля начала источать смрад. То ли города слишком быстро росли, и новые кварталы строились на свалках и кладбищах, то ли другие были на то причины, только смрад разложения возвестил лондонцам весной 1665 года приход Большой чумы.

Никакие методы лечения не годились для борьбы с чумой. Пациенты умирали в один-два дня. Скоро стало не хватать гробов, не было покоя от меланхолического звона погребального колокола. Похороны были запрещены, но этим распоряжением пренебрегали; каждые похороны превращались в источник новых смертей. Бедные старухи соглашались за несколько шиллингов осматривать больных. Люди бежали, бросая дома. На рыночных площадях глашатаи зачитывали списки умерших и советы, как убежаться.

Аптекарь Уильям Бокхэрт, магазинчик которого помещался недалеко от таверны «Белое сердце» в приходе святого Жильса, пытался выяснить причину болезни, но знаний его не хватало. Он пытался лечить тем, что согревал больных, помещая на их грудь щенок мастифа, давал глотать анисовку, предлагал избегать рыбы, некоторых сортов фруктов и овощей. Он считал, что лучшим средством лечения и предотвращения болезни будет херес, принимаемый примерно по пинте в день. Оставаясь человеком своего времени, он смог, однако, опровергнуть многие ходячие представления о борьбе с чумой. Так, он доказал полную бесполезность ношения амулетов, курения табака, питья бренди и окуривания помещений. Он оставил лучшее описание чумы и умудрился, исследовав тысячи больных, не заболеть. (Впоследствии, когда с чумой было уже покончено и в Англии, и во Франции, и в России, и в Чехии, и в Голландии, и в Испании, он рассказал обо всем этом на заседании Королевского общества, президентом которого был Ньютон.)

Магистрат распорядился заколотить все зачумленные дома вместе с их обитателями, а потом и огородил район наибольшей смертности — весь приход святого Жильса. Соорудили баррикады из камней, поставили часовых.

В конце апреля Сэмюэл Пепис записал: «В городе большие опасения относительно болезни, возникшей в

Лондоне. Говорят, два или три дома уже закрыты. Боже, защити нас всех!»

Центр города продолжал жить прежней жизнью. Молодые люди резвились в лесах и полях недалеко от северных стен. Богатая и сановная публика ходила в театры на южном берегу Темзы или в королевский театр на Дрюри-лэйн, где начинала свою карьеру несравненная Тритти-Витти, только что оставившая торговлю апельсинами. Сэмюэл Пепис, Джон Ивлин и Кристофер Рен усердно посещали собрания Королевского общества. Там ставил свои эксперименты и рассуждал о законах тяготения великий фантазер Роберт Гук.

С майским потеплением под натиском чумы пал Холборн. Колокола уже не звонили — они не успевали отмечать смерти. День и ночь погребальные кареты сновали по улицам в могильном молчании. Тишина была настолько глухой, что можно было слышать, как Темза бьется об арку Лондонского моста. Лондонцы с надеждой смотрели на быстрину Темзы, думая, что широкая и могучая река преградит путь чуме. Но она воровски перешла по старому, застроенному мосту на другой берег, неспешно захватила Клеркенуэлл, Криппилгейт. Ее поступь пугала медлительностью и неотвратимостью.

Наступала очередь Сити. Осенью был поражен Уайтчепель. Затем чума достигла западных приходов Саутарка. Наступая к западу, чума покидала восточные районы города и оставляла после себя пустые улицы, заколоченные дома и лавки, гробы, составленные прямо у дверей. Член Королевского общества Натаниэль Ходжес получил разрешение и произвел первое анатомическое вскрытие умершего от чумы молодого человека.

Городские бродяги поднимались еще до восхода солнца, боясь, чтобы их не приняли за больных и не увезли в чумной карете хоронить заживо. У ворот вновь заколоченных домов с живыми покуда обитателями встали стражники. Им платили по шиллингу в день. Чумные сестры, запертые вместе с больными в зараженных домах, получали столько же за неделю. Недостатка в добровольцах не было — Лондон был полон безработных. Было приказано убивать всех собак и кошек, за каждую тушку платили по два пенса. Столько же платили за каждого выявленного больного. Школы были закрыты. Никто ничего не брал из рук незнакомцев, монеты в лавках хранили в воде.

Король и двор переехали в Хэмптон-Корт. Чума меж тем по мощным дорогам преодолевала мили от города к городу. Норвик — торговый центр на перекрестке дорог, пал одной из первых ее жертв. Чума медленно продвигалась на север, к Ньюкаслу, по дорогам угольных торговцев, по проторенным путям перекочевала в Колчестер, двигалась в сторону Питерборо и Кембриджа.

В Кембридже воцарилась паника. Вместе с потоками беженцев к нему двигалась черная смерть. Члены колледжей, бакалавры, школяры и младшие студенты переписывали из старых книг противочумные рецепты. Невзирая на различие философских школ, искали их и у Галена, и у Парацельса. И главное — совпадало. Нужно было бежать подальше от людей, от болезни, от оживленных дорог, от перенаселенных городов.

Важно было знать, как обезопасить себя. Книжки рекомендовали клистиры, слабительное, рвотное, корень жалеяки, драконову воду. Сатану изгоняли с помощью Вельзевула. Записывали рецепты профилактических средств: «Возьми кору ясеня, фунт зеленых грецких орехов. Мелко поруби. По горсти вдовушки и вербены. Две драхмы шафрана. Полей самым сильным уксусом, который сможешь достать — четыре пинты. Затем пусть все кипит на малом огне. Потом положи в закупоренном сосуде на ночь на уголья. После того подогрей еще раз на медленном огне. Слей воду. Лежи в постели, тепло укрывшись одеялом. Две унции этой воды пить».

Записывали лекарства — на случай заражения.

«Возьми цыпленка, или молодого каплуна, или куропатку, или три или четыре жаворонка, добавь немного телячьих ножек, апельсин и лимон, порежь на кусочки. Полфунта свежих корней козельца, порезанные и засахаренные корки апельсина, засахаренные стебли дягиля — анжелики, настойку розы, барбариса, черной смородины, корицы, мускатного ореха, нюхательную соль кипятите вместе с квартой воды и квартой белого вина».

Были лекарства и для бедных: съесть по утрам вместе с хлебом и маслом двенадцать лепестков руты. Со всем ничего не стояли магические заклинания: пега, тега, сега, доцемена, мега.

Кембридж готовился. Запретили Стурбриджскую ярмарку. Прекратили службы в церкви святой Марии, занятия в школах.

В мае Исаак получил несколько строк от матери Анны. Вот что сохранилось от этого послания:

Анна Эйскоу-Ньютон-Смит — Исааку Ньютону, 6 мая 1665

Исаак

(...) получила твое письмо и понимаю что ты (...) письмо от меня с твоей одеждой но (...) никто тебе (...) что дарят тебе твои сестры (...) передают свою любовь и моей материнской люб (...) тебе и молитвами госуду от тебя (...) твоя любящая мать

Анна

Вулсторп

Ни слова о чуме! Ньютон решил бежать в Вулсторп и ждал лишь официального разрешения уехать.

Только восьмого августа 1665 года Джон Пирсон собрал членов колледжа и студентов в Тринити-холле. Он, призывая на всех благодать божию, распускал колледж по случаю чумы до лучших времен. Студентам, уезжающим в деревню, разрешено было получить на руки полуторамесячное довольствие.

Подписи Ньютона на документе о получении денег нет — он, не выдержав, покинул колледж на неделю раньше.

Исаак взял с собой сушеные стебли анжелики, набор ароматических трав, положил в сумку трехдневный запас пищи, купил в дорогу немного испанского вина. И уж конечно, взял с собой и блокноты, и книги, и призмы, и линзы. Он не собирался терять время.

Дорога была тяжелой. Несмотря на запреты, на север тянулись колонны беженцев — на повозках и пешком. Рассказывали, что вокруг лютуют разбойники. Говорили, что одежды они плакальщиками и носят на плечах гроб. Стражники обходили их стороной. Лишь позже узнали, что в гробах прятали награбленное добро.

В Вулсторп он прибыл на четвертый день. Домашние перепугали его теплотой своих приветствий — он думал только об опасности заражения.

Со временем он немного освободился от своих страхов. Вокруг простирались наливающиеся осенней тяжестью поля и луга Линкольншира — вольного края, где живут, трудясь и наслаждаясь. Выйдя из дома, он оглядывался вокруг, но уже не видел шпилей грэнтэмской и уитэмской колоколен; он стал близорук.

Что-то заставляло его по-новому, пристальной, всмат-

риваться в обычное, знакомое, забытое. Иссаак стал различать и яркие цвета, и нежные оттенки растений. Он полюбил нежно-желтые цветки анемонов и золотистые цветы асфоделлии. Он обнаружил вблизи Вулсторпа редкое растение с ягодами благородного малинового цвета, сок которых можно было использовать как чернила — они давали на бумаге сочный синий цвет.

Исаак изумленно наблюдал богатство природы, создавшей все эти переливы цветов, их тончайшие оттенки. Можно ли найти какую-то систему в этом бесконечном разнообразии? Можно ли разгадать язык, которым написана книга Природы?

Здесь, в Вулсторпе, рядом с матерью Анной, он чувствовал себя спокойно. Чума проходила стороной по северной дороге, видной из окон Манора, и не затронула имения. Здесь он ничего не боялся, он был счастлив. Как и раньше, много лет назад, в гражданскую войну, опасность, грозившая со стороны северной дороги, миновала их.

ЛЕГЕНДА О ЯБЛОКЕ

*Когда однажды, в думу погружен,
Увидел Ньютон яблока паденье,
Он вывел притяжения закон
Из этого простого наблюдения.*

Дж. Байрон

Дом в Вулсторпе, где Ньютон родился и провел чумные годы, годы с 1665-го по 1667-й, сейчас превращен в музей. Над узкой и низкой входной дверью — мемориальная табличка. Войдя в дом, посетитель оказывается в низком помещении с холодными каменными полами, неожиданно просторном по сравнению с внешними обводами дома. Пологая лестница со стертymi ступенями ведет на второй этаж. Левая по коридору комната — это спальня, где родился Ньютон. Первое, что бросится здесь в глаза, — это рисунок яблоки на стене. Над камином — мраморная доска с известными словами Александра Попа: «Природы смысл был вечной тьмой окутан. — Да будет свет! — рек Бог, — и вот явился Ньютон». В комнате справа он жил в молодые годы. Ее уголок, теперь освещенный окнами, выходящими на юг — к саду и на восток — к реке, раньше был темным — окна были заложены для снижения оконного налога. Здесь, в этом

уголке, была его «студия» и нехитрые предметы, сохранившиеся в ней, — простой кромвелевский стул, почерневший небольшой стол, чернильница, ручка, медные линейки — были, возможно, свидетелями великого вдохновения молодого гения.

Яблоневый сад в южной части имения шумит листвою и сейчас. До сих пор в нем произрастают потомки той самой яблони. А сама она, постаревшая и засохшая, превратилась сейчас в скамью, на которую считает долгом присесть всякий посетитель.

Да, сильна и неистребима легенда о яблоне! Гегель говаривал, что три яблока стубили мир — яблоко Евы, яблоко Париса и яблоко Ньютона. Если мир кто-то и стубил, то уж, конечно, не эти плоды. Но легенды и мифы необычайно живучи. Самый молодой из мифов — миф о яблоке Ньютона — уже четверть тысячелетия прочно укоренен в сознании человечества. Не будем упрямиться и тоже расскажем историю о яблоке.

Уже на склоне лет, будучи восьмидесятипятилетним стариком, Ньютон рассказывал о яблоке посетившему его Вильяму Стэкли. Ньютон в тот день был в благодушном, приподнятом настроении. Вот что вспоминает Стэкл об этой встрече, состоявшейся 15 апреля 1726 года.

«После обеда погода была теплая, мы перешли в сад и стали пить чай под сенью яблонь. Мы были вдвоем. Среди прочего он мне рассказал, что обстановка этого дня напоминает ему ту, которая была, когда ему в голову пришла идея тяготения. Она была вызвана падением яблока в тот момент, когда он сидел, погруженный в свои думы. Почему яблоко всегда падает отвесно, подумал он, почему не в сторону, а к центру Земли? У материи должна существовать некая притягательная сила, сосредоточенная в центре Земли. Если материя притягивает другую материю, должна существовать пропорциональность ее количеству. Поэтому яблоко притягивает Землю так же, как Земля яблоко. Должна, стало быть, существовать сила, подобная той, которую мы называем тяжестью и простирающаяся по всей Вселенной».

Здесь три главные идеи — идея всеобщего тяготения, то есть распространение земного понятия тяжести на весь небесный мир («всю Вселенную»), идея пропорциональности тяготения массам тел («количеству материи») и, наконец, идея «взаимности», выраженная впоследствии в третьем законе Ньютона («яблоко притягивает Землю так же, как Земля яблоко»). Здесь для ле-

генды о яблоке не хватает двух важных вещей — упоминания о том, что все это произошло во время чумных лет, то есть в 1665—1667 годах, и упоминания о законе обратных квадратов, являющемся необходимой частью закона всемирного тяготения.

Впрочем, воспоминания Стэкли — отнюдь не единственный источник легенды о яблоке. Примерно через год, уже перед самой смертью, Ньютон рассказал ту же историю Генри Пембертону. Вот как описывает эти события Пембертон:

«Во времена своего одиночества он стал размышлять о силе тяготения. Эта сила, как обнаружилось, не слишком сильно снижается на самых дальних расстояниях от центра Земли, до которых мы можем подняться, — на вершинах самых высоких зданий и даже на вершинах самых высоких гор; ему казалось естественным, что эта сила должна распространяться гораздо дальше, чем обычно считают. Почему бы не до Луны? — спросил он себя. И если так, это должно оказывать влияние на ее движение. Возможно, она остается за счет этого и на своей орбите. Хотя сила тяжести на небольших расстояниях от центра Земли — на тех, на которых мы можем поместить себя, ослабляется и не очень заметно, вполне возможно, что там, где находится Луна, эта сила может значительно отличаться от той, что существует на Земле. Чтобы вычислить, какова может быть степень этого снижения, он предположил сначала, что если Луна удерживается на орбите силой тяготения, то несомненно, что и главные планеты вращаются вокруг Солнца той же самой силой; сравнивая периоды нескольких планет с их расстояниями от Солнца, он обнаружил, что если какая-либо сила, подобная тяготению, держит их на их орбитах, то эта сила должна снижаться в квадратичной пропорции с увеличением расстояния».

В этом воспоминании есть важная информация о том, как Ньютон пришел к закону обратных квадратов — через третий закон Кеплера («сравнивая периоды... с расстоянием от Солнца»). Важно еще одно — в словах Пембертона нет привязки к чумным годам, к Вулсторпу и яблоку. Речь идет лишь об одиночестве Ньютона — состоянии, в котором он пребывал по меньшей мере первые полвека своей долгой жизни.

Но откуда вообще взялась у Ньютона идея сопоставить силу тяжести на поверхности Земли с силой тяжести на крышах высоких зданий, на вершинах гор или,

добавим, на дне глубоких колодцев? Нам неизвестно, чтобы Ньютон проводил подобные опыты в свои чумные годы или когда-нибудь позднее. Почему же он столь уверенно говорит о том, что сила тяжести незначительно меняется с высотой?

Не знал ли он об одном выступлении Роберта Гука, сделанном как раз во время чумы?

21 марта 1666 года Роберт Гук прочел на заседании лондонского Королевского общества свой мемуар об опытах над изменением силы тяжести в зависимости от расстояния падающего тела от центра Земли. Он измерял силу тяжести с помощью маятника и не обнаружил серьезных различий. Уже в мае Гук сообщил Королевскому обществу, что природа силы, удерживающей планеты на их орбитах, по его мнению, подобна той, что производит движение маятника. Более того, Гук утверждал, что сила, управляющая движением планет, изменяется в некоторой зависимости от расстояния.

Знал ли Ньютон об этих экспериментах и идеях Гука? Мы можем только гадать. Но это и неважно. Проблема тяготения уже витала в воздухе. Потребности практической астрономии давно поставили ее в повестку дня.

Интересно, что в воспоминаниях Пембертона есть сад, но нет яблока. Нет в них и какого-либо упоминания о массах — важнейшем элементе закона всемирного тяготения.

Так что же, не было яблока?

Это невозможно!

Как могло не быть яблока в известном яблонево-м саде славящегося сидром Линкольнширского графства?

...Яблоко упало на теплую, прикрытую редким рай-грассом землю. То ли синицы разыгрались, распрыгались среди ветвей, то ли северный ветер, обогнув каменные стены Манора декартовым вихрем, мягко ухватил ветку и потряс ее. Яблоко, сначала неподвижно висевшее на своем черенке, оторвавшись от веточки, полетело вниз все быстрее, пока наконец не шлепнулось о разогретую осенним солнцем землю.

Ньютон, проводив яблоко взглядом, прервал свои размышления по поводу Декарта и его механики. Он задумался над увиденным. Как он задумывался над всем, что его окружает. Как он задумывался над первопричинами и первоначалами всех вещей и явлений.

Почему яблоко упало?

Потому что оно обладает тяжестью — обыденным свойством всех предметов, над причинами и особенностями которого задумывались многие еще с Платона. Платон считал — причиной тяжести является притяжение Земли. Его ученик Аристотель, пытаясь разгадать сущность притяжения, считал, что тяжесть — изначальное свойство тела, его извечная склонность соединяться с себе подобными, занять определенное место. Это объяснение удовлетворяло людей тысячи лет.

До Коперника — великого реформатора неба.

Коперник понял, что царившая в его время система Птолемея и его последователей не допускает рационального объяснения небесных движений и приводит вследствие этого к уродливой картине мира.

«...Твое святейшество, вероятно, не только изумится тому, что я осмелился выпустить в свет плоды стольких ночей труда, — писал Коперник в посвящении папе, — сколько тому, каким образом мне могла прийти мысль, что Земля движется, тогда как все математики утверждали противное. Да и вообще казалось, это было против здравого человеческого смысла. Не скрою от твоего святейшества, что на размышление о другом способе вычисления движений небесных тел меня навело исключительно разногласие математиков по этому вопросу... они не могут доказать того, к чему стремятся. А главного — именно формы Вселенной и симметрии ее частей — они не смогли ни отыскать, ни вычислить. Они делают то, что сделали бы, если б взяли из разных картин руки, ноги, головы и другие части, даже прекрасно нарисованные, но без необходимой пропорциональности, и сложили бы все это в один рисунок: получился бы, конечно, урод, а не человек...»

Коперник полагал, что тяжесть — это естественное устремление, которым божественное провидение одарило части для их сочетания в единое совершенное целое — сферу. Он, оставаясь, по существу, на позициях Аристотеля, смог тем не менее впервые указать на родство тяжести и тяготения. Коперник считал, что тяжесть как указанное выше «устремление» свойственна, вероятно, Солнцу, Земле, Луне и другим блуждающим светилам, которые благодаря этому свойству и сохраняют свою шарообразную форму. Тяжесть Коперника относится к каждой планете и небесному телу в отдельности. Всемирного тяготения у него нет.

Новый «индуктивный» метод в науке, настаивающий на поисках правды не в дедукции, не в силлогизмах и формальной логике, но в самих вещах, в эксперименте, был впервые практически применен придворным врачом королевы Елизаветы Вильямом Гильбертом¹. В своей книге «О магните, магнитных телах и о большом магните — Земле», вышедшей в 1600 году, он описал более сорока специально поставленных экспериментов над магнитными телами, которые привели его к чрезвычайно важному и неожиданному для современников выводу о том, что Земля представляет собой гигантский сферический магнит. Этот вывод Гильберт сделал на основании того, что магнитное поведение «терры» (Земли) было в некоторых отношениях полностью тождественно магнитному поведению небольшой намагниченной железной сферы — «тереллы» («землицы»). Нужна была большая научная смелость для того, чтобы перекинуть мост логической необходимой связи между двумя явлениями столь разного масштаба.

В книге «О магните» взаимодействие Земли и Луны сравнивалось с взаимодействием магнита с железом, а в одном из посмертных сочинений Гильберта указано, что Земля и Луна влияют друг на друга как два магнита, причем пропорционально своим массам. Многих потрясли выводы Гильберта, и даже Галилей сказал, что они «достойны удивления».

Великий предшественник Ньютона — Гильберт считал, что тяжесть — это «врожденное» влечение одного тела к другому и частей — к целому. В пределах одной планеты действует обычная тяжесть, между небесными телами — сила тяготения магнитного происхождения. «Сила, истекающая из Луны, достигает Земли; подобным же образом магнитная сила Земли пробегает небесное пространство до Луны; обе силы при встрече складываются в определенных соотношениях. Действие Земли, однако, гораздо значительнее вследствие ее большей массы... Взаимодействие, однако, не сближает тел наподобие магнитных сил, а лишь заставляет их непрерывно вращаться одно около другого».

Кеплер поддержал точку зрения тех, кто считал, что

¹ Иногда изобретателем нового метода в науке называют Фрэнсиса Бэкона. Нужно, однако, заметить, что книга «Новый Органон» Бэкона вышла через 20 лет после появления труда Гильберта. Кроме того, Фрэнсис Бэкон разработал свой метод чисто теоретически, и никто из ученых никогда ему прямо не следовал.

тяжесть есть стремление однородного к соединению. В бессвязных, противоречивых, порой причудливых и фантастических откровениях Кеплера есть тем не менее много тонких замечаний. Он считал, что тяготение — это взаимное стремление друг к другу однородных, родственных тел. Камень и Земля — родственны. Они притягиваются друг к другу, причем «гораздо более камень притягивается к Земле, чем Земля — к камню».

«Если бы два камня были помещены вблизи друг от друга в каком-либо месте мира, вне круга действия третьего родственного тела, то эти камни сошлись бы в промежуточной точке, причем каждый из них приблизился бы к другому на такое расстояние, каким является громада второго камня сравнительно с первым. Если бы Земля и Луна не удерживались своей естественной силой или любой ей равнозначной каждая на своей орбите, то Земля приблизилась бы к Луне на $\frac{1}{54}$ часть расстояния, а Луна опустилась бы к Земле на остальные 53 части его, и здесь бы они соединились; все это, однако, в предположении, что плотности и той и другой равны и одинаковы. Если бы Земля перестала притягивать свои воды, то все воды морей поднялись бы и втекли в тело Луны».

У Кеплера планеты впервые не блуждают по небу самопроизвольно. Их движение, по Кеплеру, происходит под влиянием некоторого внешнего агента — «движущей души» планетной системы, спрятавшейся в Солнце. Солнце — источник действия, «виртуса». Действие Солнца ослабевает с расстоянием. Планеты тоже обладают «виртусом»; более того, планеты обладают способностью осознания своего положения, наделены свойством чувствовать величину углов и даже синусов этих углов. Впрочем, все эти гипотезы, считает Кеплер, не что иное, как «дым». Не являются ли планеты, вопрошает Кеплер, просто гигантскими магнитами, как полагал Гильберт в отношении Земли?

Кеплер видел влияние притяжения в земных приливах, он видел его и в обнаруженных Тихо Браге особенностях движения Луны, — здесь Кеплер подозревал совместное действие и Солнца, и Земли. Однако до полного осознания и количественной формулировки закона всемирного тяготения Кеплеру было далеко.

Галилей откровенно смеялся над выводами Кеплера: «Из всех людей, рассуждавших об этом замечательном явлении — о приливах и отливах моря, — больше всех

удивляюсь я Кеплеру; будучи человеком свободного и острого ума и владея теорией движений, приписываемых Земле, он стал потом уделять внимание и соглашаться с мнением о влиянии Луны на воды, о скрытых качествах и подобных детских выдумках» (Галилей совершенно не понял и не оценил законов планетного движения Кеплера. И вследствие этого в своих идеях относительно планетного движения, принимая уже систему Коперника, Галилей не смог предложить ничего нового по сравнению с Гиппархом и Птолемеем).

Декарт был против придания тяжести статуса изначального свойства тел; тяжесть, по Декарту, зависела от формы, величины и движения тел. Тяжесть вызывается подталкиванием тел «сзади» тонкой материей, находящейся в непрерывном вихревом движении. Это движение возникает вследствие вращения Земли, отбрасывающей частицы небесной материи за счет центробежной силы. Но поскольку эти частицы удаляются от Земли, другие тотчас же должны устремиться к Земле. Они-то и подталкивают тела, создавая силу тяжести.

Это — первая последовательно механическая концепция тяжести, не требующая введения для объяснения «врожденных свойств» или божественного вмешательства.

Вот несколько мазков к пестрой картине представлений о тяжести и тяготении, с которыми встретился убежавший из Кембриджского университета, от чумы домой, к матери в Вулсторп, студент Ньютон. Теперь ему предстояло из всего этого конгломерата идей и догадок создать свой знаменитый закон всемирного тяготения. Какая-то неясная идея подспудно вызревала в его сознании. Она была расплывчата, не поддавалась ясной формулировке, постоянно встречала неразрешимые, казалось, препятствия.

Сам Ньютон, спрямляя путь к великому достижению, писал о своем открытии так: «В начале 1665 года я нашел метод приближенного вычисления рядов и правило для преобразования в ряд двучлена любой степени. В тот же год, в мае, я нашел метод касательных Грегори и Шлюзиуса и уже в ноябре имел прямой метод флюксий, а в январе следующего года — теорию цветов, а в январе следующего года я имел начало обратного метода флюксий. В том же году я начал размышлять о том, что тяготение распространяется до орбиты Луны, и (найдя, как вычислить силу, с которой шар, катящийся внутри сферы, давит на ее поверхность) из кеплеровского пра-

вила периодов планет, находящихся в полукубической пропорции к расстоянию от центров их орбит, вывел, что силы, которые держат планеты на их орбитах, должны быть обратно пропорциональны квадратам расстояний от центров, вокруг которых они обращаются; и таким образом, сравнив силу, требуемую для удержания Луны на ее орбите с силой тяжести на поверхности Земли, я нашел, что они отвечают друг другу. Все это было в два чумных года — 1665-м и 1666-м. Ибо в те дни я был в расцвете творческих сил и думал о математике и физике больше, чем когда-либо после...

О, эти приоритетные споры! То, что приведено выше, написано в самый разгар схватки с Лейбницем — через полвека после описываемых событий. Память — плохой консультант в делах полувековой давности, тем более когда на старые воспоминания наложены суровые реалии последних лет жизни, омраченных жестоким — не на живот, а на смерть — спором о приоритетах...

Вот откуда берется легенда об Anni Mirabilles, «годах чудес», годах неземного вдохновения и творчества — чумных годах! Легенда подтверждена племянницей Ньютона, подхвачена Вольтером, раструблена по всему миру англичанами — авторами «героических» биографий Ньютона.

Сегодняшние исследователи бесстрашней и справедливей. Устанавливая истину, они не умаляют величия Ньютона. Наоборот! Развенчивая очередные околонуточные мифы — о яблоке и о «годах чудес» — Anni Mirabilles, они лишают гениальность Ньютона мистического ореола внезапного богоданного откровения и в то же время придают его творчеству неспешную, истинно баховскую величавость и родовое достоинство. Этими последними исследованиями фигура Ньютона, столь выпадавшая раньше из контекста его эпохи и его окружения, вновь возвращается к своим предтечам, учителям и коллегам, к собственному таланту и безустанному труду. Недаром наиболее полная из современных биографий Ньютона, написанная Р. Вестфаллом, названа: «Без усталости».

Основа открытий Ньютона в области всемирного тяготения, сделанных в чумные годы, восходит к кембриджским студенческим годам, к тому времени, когда в тетрадах двадцатидвухлетнего Ньютона появляется «Воп-

росник» — грандиозная программа исследования по физике, охватывающая не только природу, но и бога.

Воображение кембриджского студента тогда захватила механистическая философия Декарта. Естественно, это получило отражение в его тетради. Там, в «Вопроснике», записана главка «О неистовом движении», ясно выявляющая влияние на него Декарта и его книги «Начала философии», вышедшей в 1644 году и оказавшей громадное воздействие на кембриджских платоников, в частности на Генри Мура. Ньютон позже признавался, что одно время он был ярким картезианцем — это было как раз тогда, в Anni Mirabilles.

Точно известна дата начала увлечения Ньютона декартовской механикой — 20 января 1665 года. Освобожденный неделю назад от «стояния на квадрагезиме» — сдачи бакалаврских экзаменов, он занимался тем, что ему нравилось.

В «Мусорной тетради», унаследованной от отчима Барнабы Смита, под датой 20 января 1665 года значится: «Об отражениях».

Название «Об отражениях» лишь тайными, но, несомненно, существующими и нерасторжимыми узлами связано с исследователями по свету. Речь идет об отражениях типа тех, которые испытывают бильярдные шары — об отражениях при ударе, упругом соударении, столкновении тел. Это основа декартовской физики, решающей все проблемы движения в рамках единой материи — пространства, где движение непрерывно передается от тела к телу, прибавляется одному и убавляется от другого при неизменной его вечной сумме. Вот что пишет Ньютон:

«Акс. 100. Всякое тело естественно продолжает оставаться в том состоянии, в котором оно находится, до тех пор, пока оно не будет изменено какой-либо внешней причиной, так... тело, однажды приведенное в движение, всегда будет сохранять скорость, количество и направление своего движения».

Сравним с Декартовым: «...Всякая вещь пребывает в том состоянии, в каком она находится, пока ничто ее не изменит...» У Декарта это не принцип механики, но принцип философии и природы — речь идет о сохранении состояния покоя, движения и даже формы тела.

Второй закон Декарта гласит: «Всякое движущееся тело стремится продолжать свое движение по прямой». Это уже закон механики. Декартом фактически сформу-

лирован принцип инерции. Следующий закон Декарта гласит: «Если движущееся тело встречает другое, сильнейшее, оно ничего не теряет в своем движении; если же оно встречает слабейшее, которое может подвинуть, оно теряет столько, сколько тому сообщает...»

Последний закон Ньютон сразу отверг, как содержащий неточности и ошибки. Было неясно, что имел в виду Декарт под «сильнейшим» и «слабейшим» — понятиями, которыми широко оперировал.

Ведь сила движения в том смысле, в котором, видимо, определял ее Декарт, должна была бы зависеть и от скорости тела, и от самого тела (не забудем, что понятие массы тогда еще не было разработано). Таким образом, декартовская сила — это сила движущегося тела, неотрывная от тела, фактически — сила его удара.

Ньютон не ссылается на Декарта, не опровергает его. Видя его очевидные ошибки, он пытается выработать свои законы движения. Одно время, как можно понять из рукописей, ему удается отделить силу от тела, отделить причину от следствия. Обязательно ли причиной изменения состояния тела должен быть удар? Нет ли иных причин?

Здесь и возникает образ яблока, висевшего до поры до времени на ветке, а затем упавшего по строго вертикальной линии на землю и ударившего ее. Не удар вызвал изменение состояния движения ранее неподвижного яблока, а некоторая внешняя причина, отличная от удара. Внешняя сила. Может быть, сила тяжести? Тогда сила должна иметь совсем иное определение. Не такое, как у Декарта. Может быть, такое, как Ньютон набрасывает в одном из своих черновиков: «Сила — это давление или напор (натиск) одного тела на другое»? Сила Ньютона отделяется от тела, становится внешней причиной движения.

Декарт писал в «Трактате о свете»: «Если одно тело сталкивается с другим, оно не может сообщить ему никакого другого движения, кроме того, которое потеряет во время этого столкновения, как не может и отнять у него более, чем одновременно приобрести себе».

Ньютон: «Чтобы разрушить любое количество движения в теле, потребуется столько же силы, сколько требуется, чтобы создать такое движение». Так было сначала, под явным влиянием Декарта. Потом формулировка меняется: «Равные силы будут производить равные изме-

нения в равных телах... ибо теряя или приобретая одно и то же количество движения, тела подвергаются тому же изменению своего состояния; в том же теле равные силы будут приводить к равным переменам».

Тело стало объектом приложения внешних сил, являющихся и причинами движения, и причинами перемен его характера. Это новая, революционная концепция силы. Концепция Ньютона. Возможно, она навеяна яблоком. Во всяком случае, в «Вопроснике» сила Ньютона еще внутреннее присуща телу, как у Декарта. Теперь, в 1665 году, она стала иной. Она практически превратилась в то понятие, которым мы оперируем сегодня.

Все более углубляя свою концепцию силы, все более удаляясь от Декарта, все больше концентрируясь скорее на изменениях в движении, чем на самом движении, Ньютон постепенно приходит к еще одному важному выводу, который в принципе мог бы быть навеян тем же падением яблока.

...Яблоко и Земля. Земля и Луна. Две системы тел. В одну систему входят два небесных тела, а в другую — небесное и земное или два земных. Как считать — могут ли эти столь различные тела подчиняться одним и тем же законам? А к стати, различны ли эти тела?

Телескоп Галилея и его «Звездный вестник» проложили первые патные мостики через пропасть между земным и небесным, мирским и идеальным — между хрустальными сводами планет и грешной землей, между небесными и земными движениями.

Галилей увидел многое из того, что недоступно было другим. Направив на небо телескоп, Галилей обнаружил земное, отнюдь не божественное строение Луны, «уши» Сатурна, спутники Юпитера, неизвестные звезды Млечного Пути. Все укрепляло его в правильности Коперниковой теории, и он стал ее ревностным проповедником.

Кратеры на Луне, подобные кратерам Земли, открытые Галилеем, подрывали мнение схоластической философии о том, что Луна в силу ее небесного происхождения должна была бы обладать и идеально гладкой круглой формой, будучи частью идеальной небесной сферы.

Галилей видел и то, что метеориты — небесные тела — очень похожи на земные камни или руды. Ничего особенного, божественного в них не было. Это наводило на мысль и о земном, обычном характере движения не-

бесных тел, о единстве законов, управляющих земными и небесными движениями.

До Галилея господствовало убеждение в коренном различии земных и небесных движений. Если земные тела могли двигаться куда угодно и как угодно, по любым траекториям, то в небесах царил порядок — там были божественные сферы, там властвовало движение по идеальным орбитам — окружностям.

В гелиоцентрической системе Коперника сама Земля превратилась в обычную планету, а Кеплер определил, что движение планет происходит не по совершенным окружностям, а скорее по не столь уж совершенным эллипсам. В «Новой астрономии» Кеплер писал: «Главная моя ошибка заключалась в том, что я считал орбиту планеты совершенной окружностью. Эта ошибка оказалась тем более злостным врагом моего времени, что основана была на авторитете великих философов».

Идеальный небесный мир на глазах терял свое совершенство и вместе с ним свое особое место в механике.

Незадолго до смерти Галилео Галилея фирма Эльзевиров в Лейдене напечатала его последнюю книгу «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки, относящихся к механике и местному движению». Как было указано на обложке, труд этот принадлежал перу «синьора Галилео Галилея, рысьеголазого, экстраординарного философа и математика мудрейшего великого герцога Тосканского». Обращение к фауне в титуле ученого означало, что он состоял членом «Академии рысьеголазых», «Академии Линчеи» — высшего научного учреждения Италии, и, следовательно, как рысь, которой приписывалось необыкновенно острое зрение, способен был видеть то, чего не видят другие. Галилей первым свершил святотатственное — применил к движению небесных тел те законы механики, которые он обнаружил при исследовании вполне земных машин и механизмов, безмолвных и послушных человеческих слуг. Старый стиль мышления уходил в прошлое. Природа становилась независимой от умозрений ее наблюдателей и, порой даже казалось, от воли ее создателя. Каноны схоластической философии пали, но замены им не было. Материальное единство мира, продемонстрированное Галилеем, требовало и единства законов, управляющих им.

В поисках величины, характеризующей движение, Галилей ввел «импето», или «моменто», — количество дви-

жения, определяемое массой и скоростью. Подобная же величина использовалась и Декартом, который писал: «Я принимаю, что во всей созданной материи есть известное количество движения... Так, если камень падает с высокого места на землю, то в случае, когда он не отскакивает, а останавливается, я допускаю, что он колеблет землю и передает ей свое движение. Но так как часть земли, приведенная в движение, содержит в себе в тысячу, например, раз более материи, чем в камне, то, передав им свое движение, он может сообщить только в тысячу раз меньшую скорость».

Это — Земля и яблоко Декарта.

Земля и яблоко: Земля и камень, соударяющиеся друг с другом, камень, бьющий Землю, но не тяготеющий к ней, как яблоко Ньютона.

А кембриджские платоники отреагировали на открытие Галилея весьма своеобразно, в духе своей концепции «божественной полноты». Сходство Земли с другими планетами, открытое Коперником и Галилеем, привело их к возврату не то что к Платону и Плотину, но к Ямвлиху и Проклу, к иерархии добрых и злых духов (чем выше сфера, тем важнее ее обитатели). Не населены ли планеты промежуточными между богами и людьми существами, которые управляют королями и придворными?

Фактически это был возврат к управляемым ангелам небесным сферам, к иерархической Вселенной Аристотеля. Ньютон поражался живучести этой теории, пришедшей от греков через магометанство в христианство. Католическая церковь добавила свои краски: подобно тому, как в обществе были папа, епископы, архиепископы, императоры, короли, дворяне и рыцари, в небе существовала не менее сложная иерархия девяти ангельских хоров, каждый из которых управлял определенной частью Вселенной, своими планетными сферами.

На небесах планеты и Земля
Законы подчиненья соблюдают,
Имеют центр, и ранг, и старшинство,
Обычай и порядок постоянный, —

как говорил шекспировский герой.

Галилей и Коперник намекнули на единство механических законов Земли и неба, Ньютону предстояло теперь создать на их основе новую систему мира, в которой бы не было места ни ангелам, толкающим небесные сферы или планеты с помощью своих крылышек, ни

вихрям Декарта, выполняющим, по существу, те же функции.

Главное в механике Декарта — соударение тел. Именно здесь, при исследовании системы двух тел, Ньютону удалось получить особенно интересные результаты. Он приходит к выводу о том, что тела при столкновении действуют одно на другое, причем «взаимные силы их столкновения» равны и приводят к равным изменениям их движения. Здесь — полпути между декартовским столкновением и ньютоновским третьим законом: «действие равно противодействию».

Ньютону все время мешала путаница в понятиях внутренних и внешних сил. Рассматривая, например, круговое движение тел — движение камня, вращаемого на веревке, он вслед за Декартом считал, что сила, стремящаяся удалить тело от центра вращения, есть внутренняя сила тела, та самая, которая стремится сохранить тело в движении. Сравнение с равномерным прямолинейным движением приводило к смешению понятий силы, массы и импульса, определения которых не были тогда известны. Ньютон отверг принцип инерции и тем самым отодвинул свои открытия на несколько лет. И вместе с тем Ньютон был уже близок к введению инерции. В своем мемуаре «О тяжести и равновесии жидкостей», написанном приблизительно в эти же годы, мы встречаем «Определение 15. Тела являются более плотными, если их инерция более сильная, и более разреженными, если их инерция более слабая».

Интересен подход молодого Ньютона к проблеме кругового движения. Здесь нет привычного декартовского соударения тел — и Ньютон, как и в своих математических работах, совершает предельный переход от прерывного к непрерывному, от удара к тяге. Он рассматривает тягу как совокупность бесчисленных непрерывно следующих друг за другом ударов. Сделав так, Ньютон пришел к важнейшим выводам. Он, в частности, вывел (конечно, неявно и без использования понятия массы) формулу для центробежной силы.

А получив значение центробежной силы, Ньютон тотчас же применил формулу для проверки выводов Галилея. Книга Галилея «Беседы» только что, в 1665 году, появилась в Англии в издании Солсбери. В «Диалогах» Галилей устами своего Alter Ego¹ Сальвиати отвечает критику Коперниковой системы, который ехидно вопрошает:

¹ Двойника, буквально «второе я» (лат.).

— Если Земля вращается, почему же с нее не слетают ничем к ней не прикрепленные люди, животные и дома?

Ответ Сальвиати — в том, что против центробежной силы (впрочем, это понятие только еще будет изобретено Гюйгенсом) действует сила тяготения. Причем, судя по измерениям ускорения свободного падения, проведенным Галилеем, эта сила больше той, что вызывает стремление тела удалиться от центра его вращения. Ньютон решил вычислить, во сколько раз сила тяжести превосходит ту, которую мы теперь называем, по Гюйгенсу, центробежной, и, используя данные Галилея из «Диалогов», нашел, что это соотношение равно 144 или около того.

Затем он решил проверить Галилея и приведенное им значение для ускорения свободного падения. Он изготовил конический маятник с длиной подвеса в 81 дюйм и углом наклона 45 градусов и вычислил, исходя из характера его колебаний, что свободно падающее тело в первую секунду пролетает 200 дюймов, то есть примерно вдвое больше, чем было указано у Галилея. Соответственно больше получалось и отношение силы тяжести к центробежной силе. В статье, написанной через несколько лет, Ньютон снова вернулся к проблеме и вновь уточнил соотношение. Оно получилось равным 350.

Теперь он был способен сделать следующий шаг, к которому могло бы привести его падающее яблоко, — перебросить мост между «бытовой» тяжестью и силами, действующими между планетами.

И Ньютон сделал этот шаг. Он сравнил «стремление Луны удалиться от центра Земли» и силу тяжести на поверхности Земли. И получил соотношение несколько более 4000.

Затем он подставил в свою формулу для центробежной силы данные из третьего закона Кеплера (кубы радиусов планет относятся как квадраты их периодов вращения по круговым орбитам) и получил следующее: «Стремление к удалению от Солнца будет обратно пропорционально квадратам расстояний от Солнца».

Это важнейшая составная часть будущего закона всемирного тяготения. Но даже и не это главное. К такой формуле, тем более без масс, выводимой из третьего закона Кеплера и круговых орбит, подходили в то время многие. Важнее было то, что закон обратных квадратов, примененный к Земле и Луне, дал отношение

силы тяжести на орбите Луны по сравнению с силой тяжести на поверхности Земли 1 : 3600, ибо именно 3600 есть квадрат шестидесяти, а шестидесят — это то количество земных радиусов, которое, как считал Ньютон, составляет расстояние от Земли до Луны.

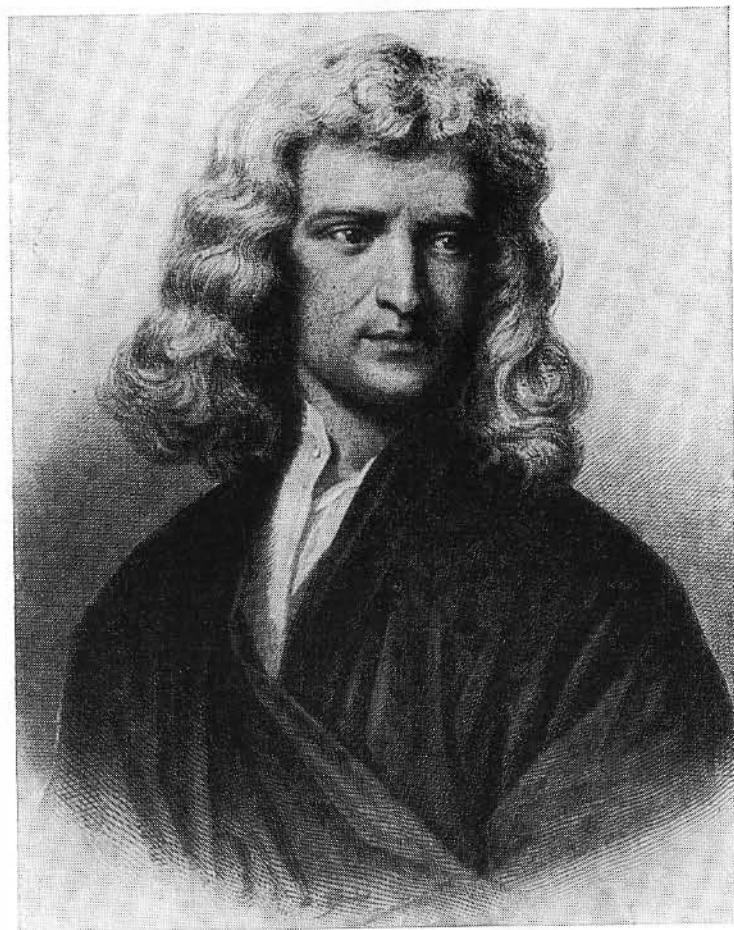
Здесь важна сама идея сопоставить центробежную силу Луны с ее притяжением к Земле. Никак нельзя исключить, что переход из системы Земля — яблоко как системы сугубо земной к системе Земля — Луна как системе сугубо небесной был навеян именно яблоком. Лишь свободный переход из одной системы в другую мог означать всеобщий характер закона всемирного тяготения.

Вот что можно было узнать из манускрипта № 3958, проанализированного Д. Херивелом, А. Р. Холлом, Л. Розенфельдом, Р. Вестфоллом и ранее пролежавшего среди неразобранных бумаг Ньютона не одну сотню лет.

Несомненно, именно об этой неопубликованной своей работе вспоминал в старости Ньютон. То, что она написана *после* чумы и содержит намеки и идеи более позднего периода, не имеет, конечно, существенного значения.

Фактом остается то, что первая проверка выводов Галилея проводилась Ньютоном в спешном порядке и почти наверняка в чумные годы в Вулсторпе. Об этом свидетельствует хотя бы то, что соответствующие расчеты беспорядочно записаны на обратной стороне материнского договора на сдачу внаем земли — в таком виде они стали известны через сотни лет. Не имея под рукой точных данных, Ньютон взял размеры Земли и величину ускорения свободного падения из книги Галилея.

В годы вулсторпского уединения правильные выводы Ньютона как бы пробиваются через его во многом неверные представления, заимствованные у Декарта. То, что Ньютон той поры — это еще далеко не Ньютон «Начал», подтверждает его рукопись «Законы движения», относящаяся к первым послеучебным и послечумным годам. В ней царствует соударение тел. Но оно, конечно, уже не то соударение, которое встречается в «Мусорной тетради». Здесь делается попытка найти общее решение вопроса столкновения тел при любых видах движений — прямолинейном и вращательном. Силы Ньютона пока — это силы внутренние, создающие абсолютное движение в абсолютном пространстве. Он как бы не знаком еще с инерцией тел, с понятием массы. Его взгляды пока еще



Исаак Ньютон.

Is. Newton
"Hypotheses non fingo"

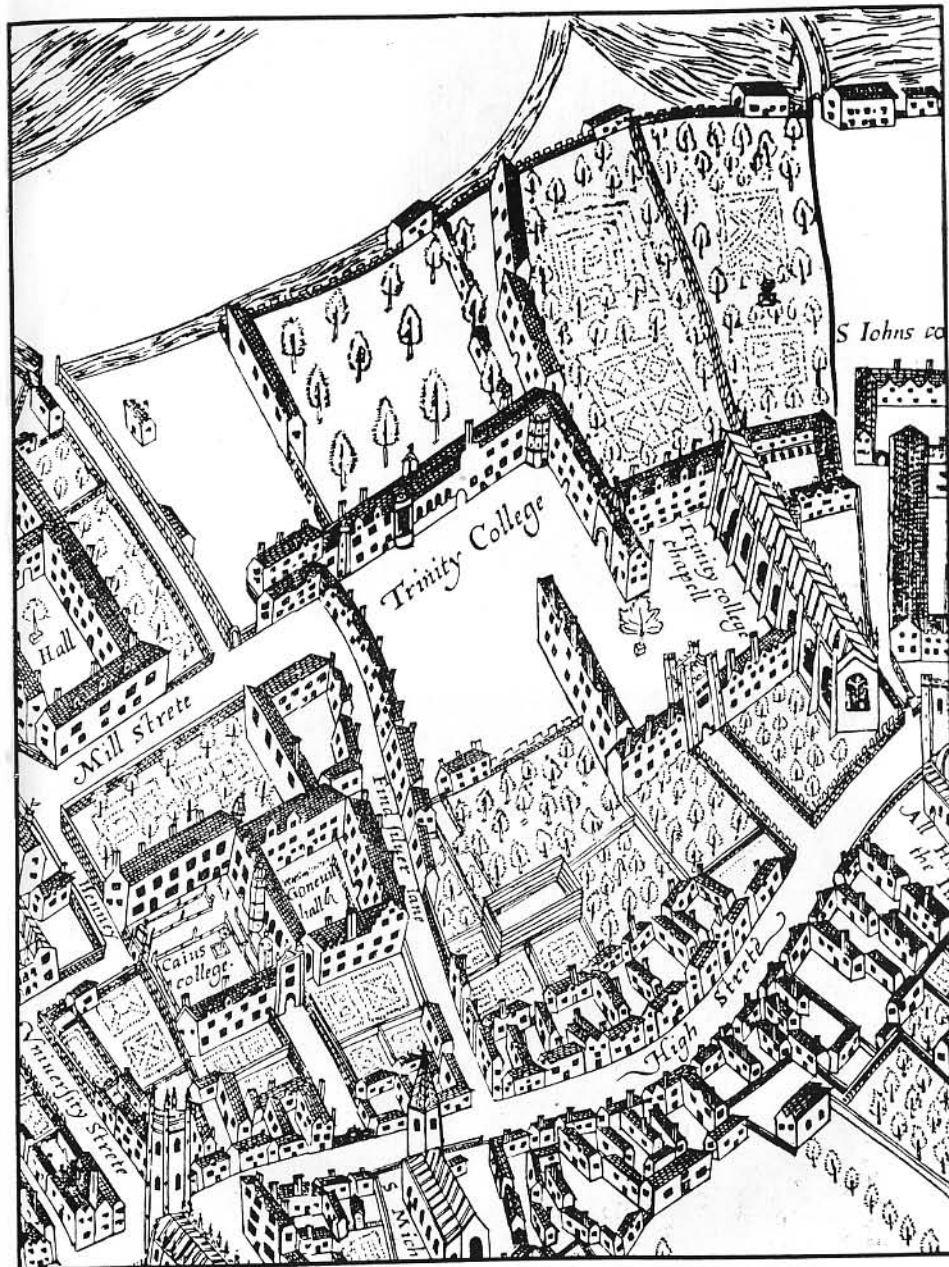
Автограф Ньютона и его девиз:
«Гипотез не выдвигаю».



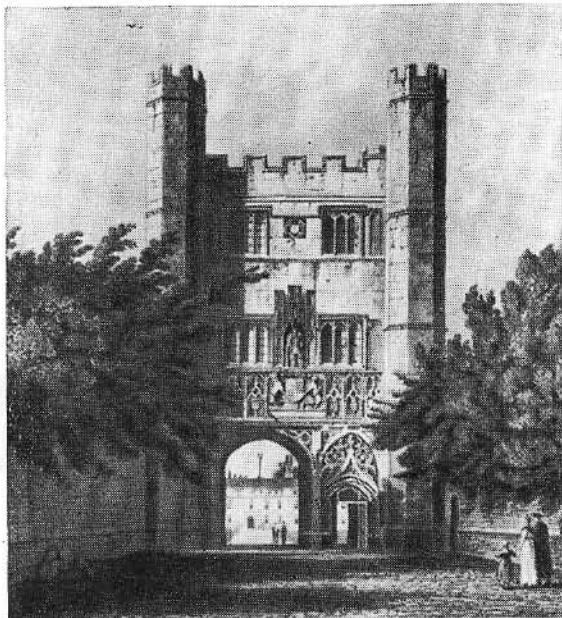
«Замок философии» —
аллегорическое
изображение
университетских
наук.
Гравюра XVI века.



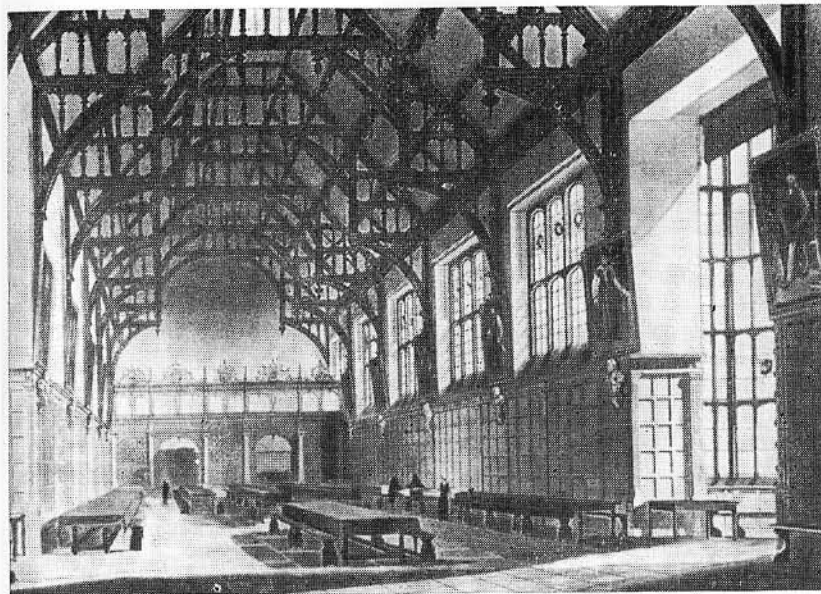
Лекция профессора
в английском
университете
в XVII веке.



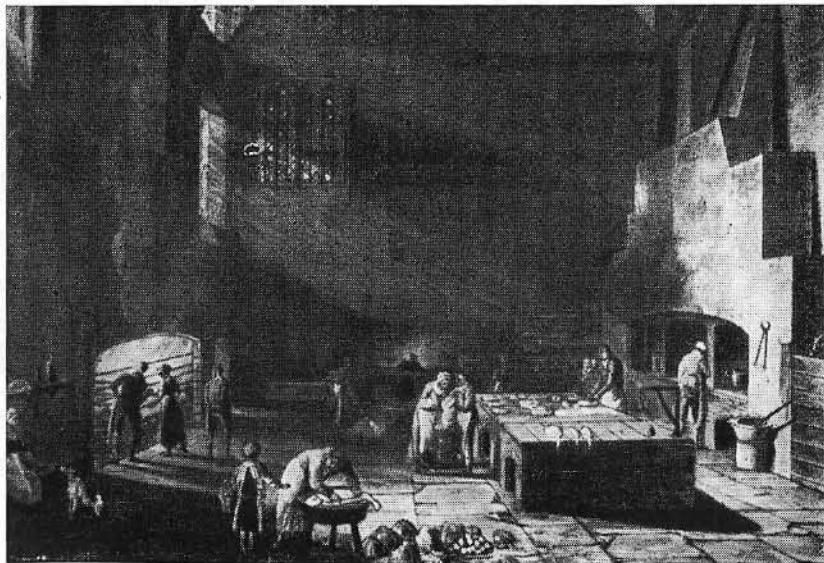
Карта города
Кембриджа
(фрагмент).
Гравюра конца
XVI века.



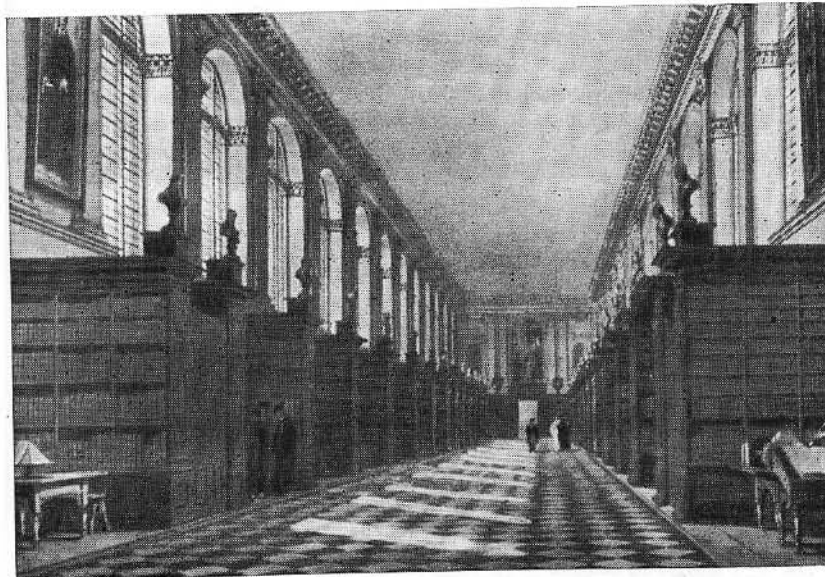
Ворота
Тринити-колледжа.
Акварель
начала XIX века.



Холл Тринити-колледжа. Акварель первой половины XIX века.



Кухня колледжа.



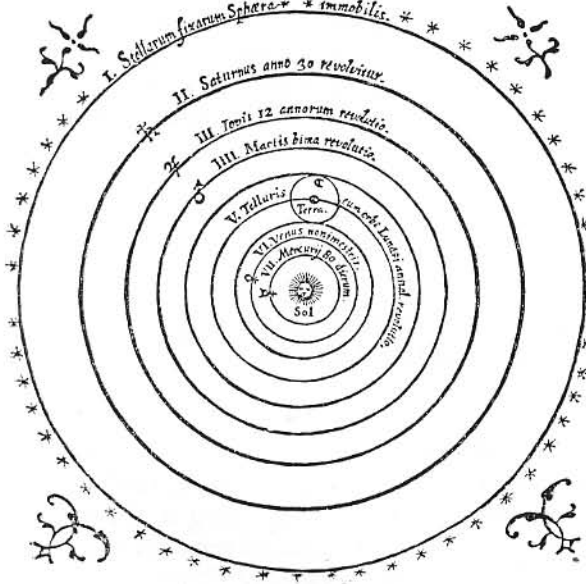
Библиотека Тринити-колледжа. Акварель начала XIX века.



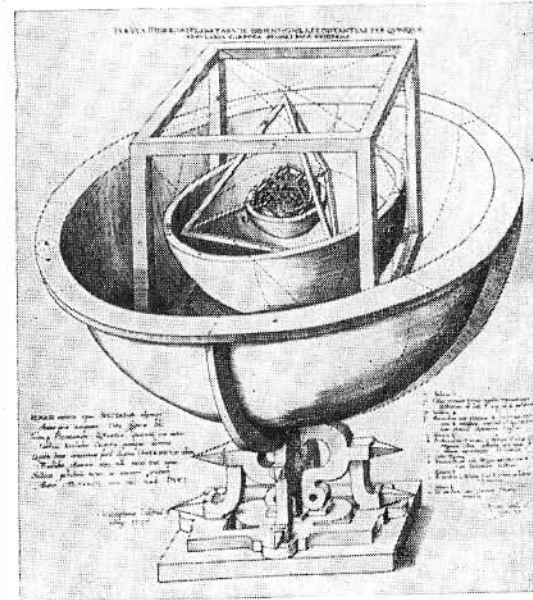
Николай Коперник.



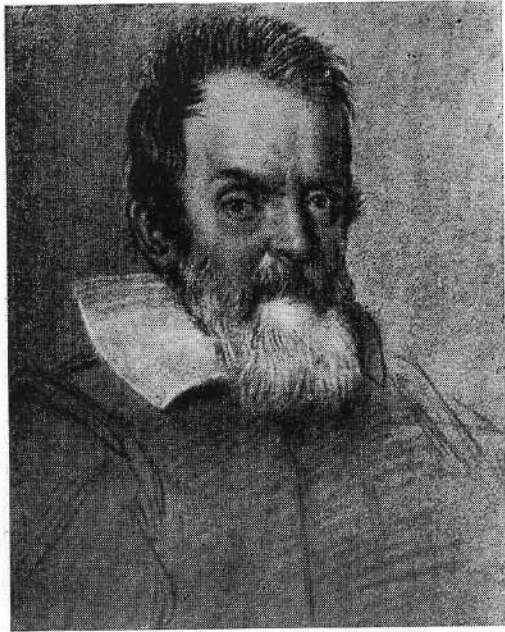
Иоганн Кеплер.



Система мира по Копернику.



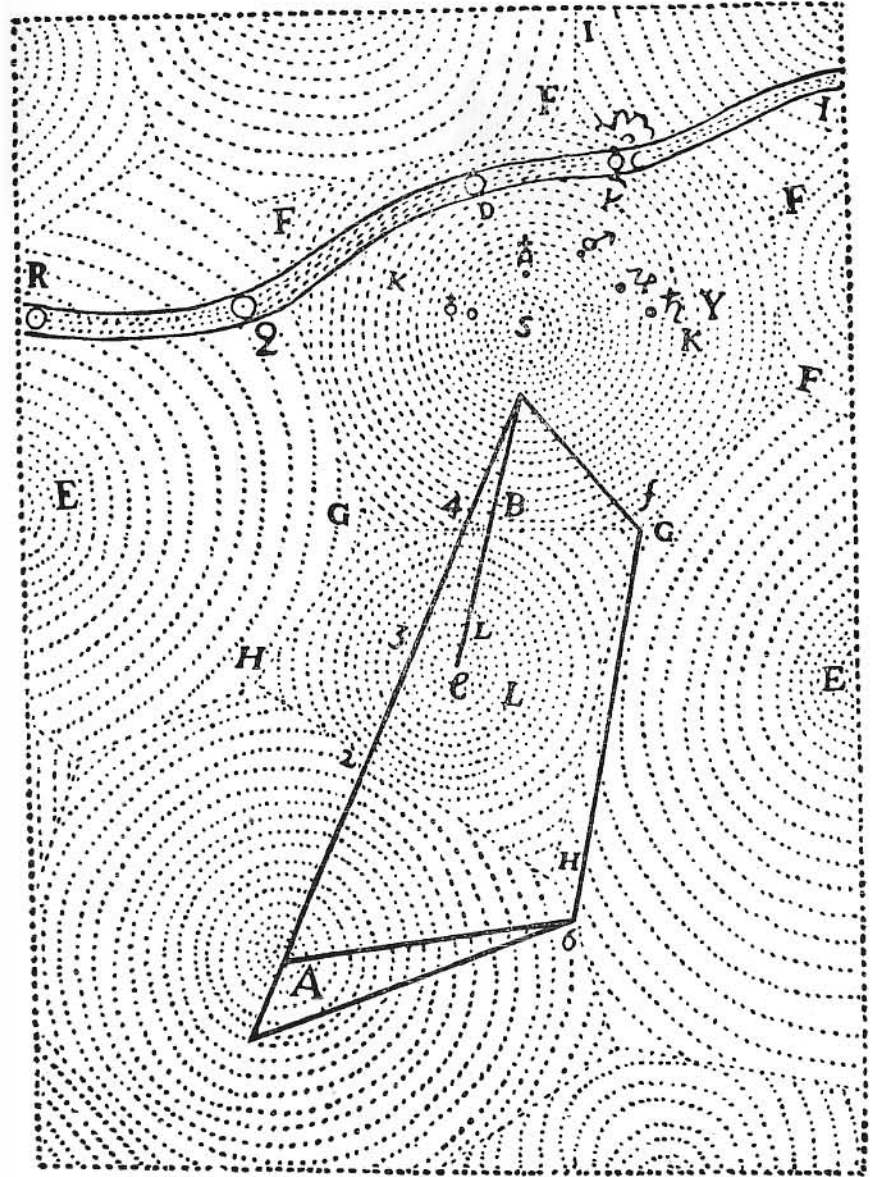
«Космический кубок» — система мира по Кеплеру.



Галилео Галилей.



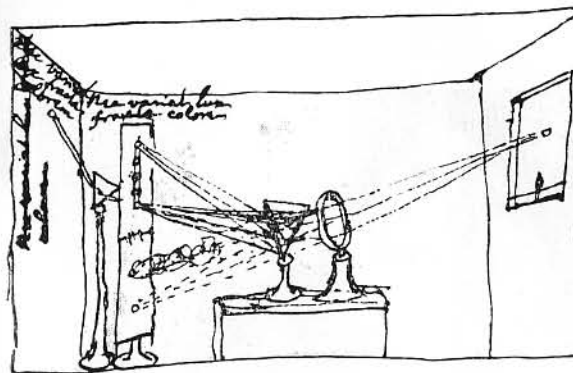
Рене Декарт.



Структура Вселенной по Декарту.



Телескоп Ньютона,
хранящийся в
лондонском
Королевском обществе.



Опыты с призмой.
Рисунок Ньютона.

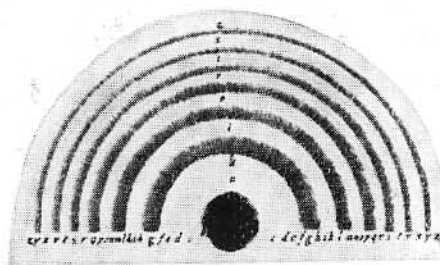
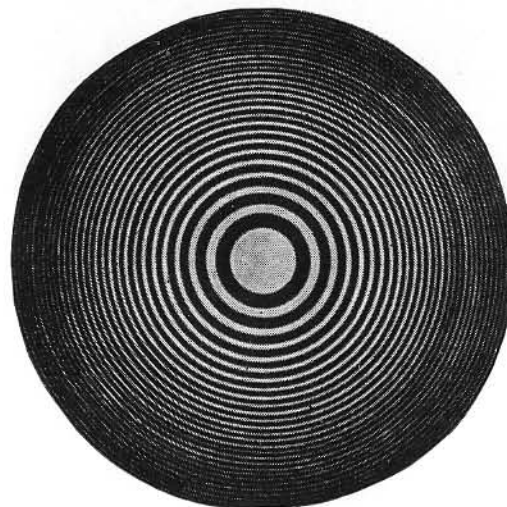
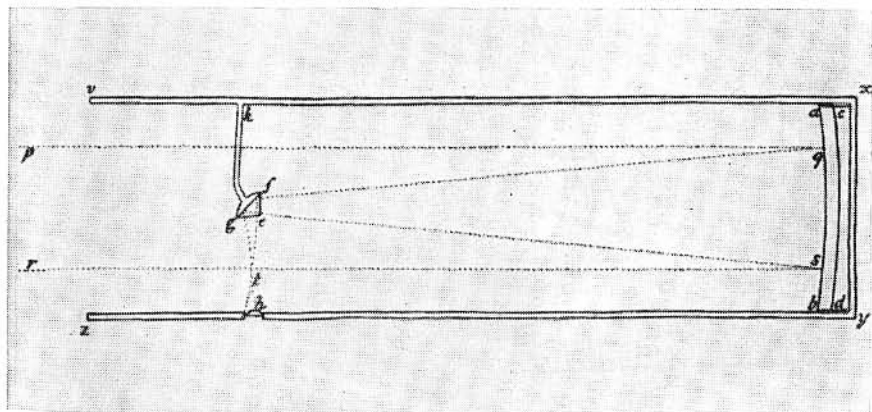
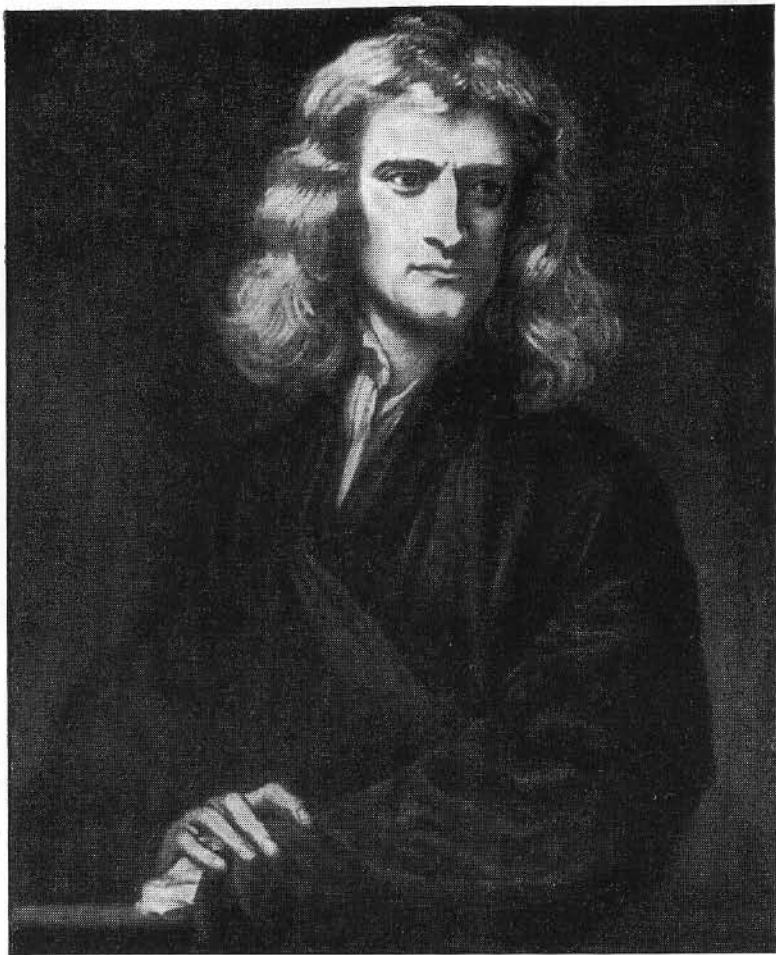


Схема телескопа
Ньютона (из его
трактата «Оптика»).



«Кольца Ньютона».
Чертеж и фотография.



И. Ньютон. Портрет работы Г. Кнеллера.
1689 г.

не совместимы с его же будущим законом всемирного тяготения, предполагающим взаимодействие на расстоянии, без всякого соударения и непосредственного контакта.

Тому есть доказательства.

На форзаце принадлежавшей Ньютону книги Випцента Винга «Британская астрономия», вышедшей в 1669 году, то есть через три года после чумы, найдены заметки, из которых напрашивается странный вывод: и после 1669 года Ньютон не вполне точно осознавал значение закона обратных квадратов. Несовпадение силы тяготения и центробежной силы для Луны он объяснял тем, что, кроме тяготения, на Луну действует еще некий декартовский вихрь. Для сопоставления — еще один рассказ об открытии закона тяготения. Теперь он принадлежит Джону Кондуитту:

«В 1666 году он вновь оставил Кембридж... чтобы поехать к своей матери к Линкольншир, и в то время как он размышлял в саду, ему в голову пришло, что сила тяжести (которая заставляет яблоко падать на землю) не ограничена определенным расстоянием от Земли, а что сила должна распространяться гораздо дальше, чем обычно думают. Почему бы не до Луны? — сказал он себе, и если так, это должно влиять на ее движение и, возможно, удерживать ее на орбите, вследствие чего он решил вычислить, каков мог бы быть эффект такого предположения; но поскольку у него не было тогда книг, он использовал общеупотребительное суждение, распространенное среди географов и наших моряков до того, как Норвуд измерил Землю, и заключающееся в том, что в одном градусе широты на поверхности Земли содержится 60 английских миль. Расчет не совпал с его теорией и заставил его довольствоваться предположением, что наряду с силой тяжести должна быть еще примесь той силы, которой была бы подвержена Луна, если бы она перепосилась в своем движении вихрем...»

Если говорить о законе всемирного тяготения в том виде, как мы его знаем сегодня и заключающемся в том, что каждый объект Вселенной притягивается к любому другому объекту с силой, прямо пропорциональной их массам и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними, то до него в чумные годы было, конечно, еще очень далеко.

Биографы Ньютона, настаивающие на том, что открытие этого закона спизовало на него как божественное от-

кровение, внезапное озарение, на самом деле принижают его заслуги. Для того чтобы найти этот закон, нужно было смести завалы аристотелевской философии, принять философию «механическую» и затем в чем-то отвергнуть и ее, сделать правильные умозаключения из сопоставления земных и небесных движений, а, сопоставив их, разработать теорию, подтвердить ее неоднократно на совпадении рассчитанных и реальных небесных явлений. И в то же время еще и противостоять неизбежной критике картезианцев и других механистических философов-современников, которые неизбежно увидели бы в законе всемирного тяготения возрождение аристотелевской концепции врожденных качеств!

Да, не так-то это было просто — открыть закон всемирного тяготения. Недаром до полного его экспериментального подтверждения, до его торжества — возвращения в 1759 году кометы в соответствии с предсказанием Галлея, сделанном на основе закона всемирного тяготения Ньютона, нужно было ждать почти сто лет.

Открытие обратно-квадратичной зависимости тяготения от расстояния, может быть, как раз и не было самым крупным достижением Ньютона. Эта зависимость вполне могла быть предвосхищена, исходя из широко проводившихся в то время опытов по свету и оптике, в которых освещенность всегда была обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника света. Ее можно было бы получить из законов Кеплера и механики Гюйгенса. Заслуга Ньютона в том, что он увидел связь между земной тяжестью и небесным тяготением. Возможно, именно в этом сыграло решающую роль знаменитое яблоко.

Почему же Ньютон нигде не заявил о своих открытиях и идеях, не спешил сообщить о них другим? Может быть, он хранил идеи, как старый ремесленник секреты своего мастерства?

А может быть, он, не вынося критики, избегал естественной реакции на очевидные несовершенства своих идей? Никто не даст ответа на эти вопросы, но одно ясно — решиться отдать свои идеи на суд обществу было для него не менее сложно, чем решить задачу.

Он был очень требователен к себе — возможно, более требователен, чем другие, охотно обсуждавшие с коллегами свои еще не вполне выношенные идеи. И в этом была одна из причин его грядущих бурных конфликтов, горячих, острых споров за приоритет.

Так что же, было яблоко или не было его? Были Анни

Mirabiles, «годы чудес», или не было их? Было и то и другое. Было яблоко, были «годы чудес». Но не было божественного откровения, не было еще тех открытий, которые случатся через несколько лет благодаря новым, поступившим со стороны идеям, благодаря неустанному труду и концентрации внимания Ньютона на определенных, точно выбранных задачах.

Так уж был он устроен — когда идея западала ему в голову, он думал о ней неотрывно, до тех пор, пока не становилось ясным окончательное решение.

В этом ему помогало все. В том числе — яблоко. Вот почему яблоко Ньютона не менее реально и вечно, чем яблоко Евы и яблоко Париса. Вот почему оно навсегда останется в истории нашей цивилизации.

ИСЧИСЛЕНИЕ

В марте 1666 года старейшины университета, убедившись в том, что «слава господе, колледжи не подверглись заражению чумой», послали уведомления членам колледжей и студентам с предложением вернуться к занятиям.

Мать Анна прокалила письмо над каминным огнем, затем повесила выветриваться в чулане на бельевой веревке, потом проколотила меж двумя плоскими камнями, и лишь затем отдала Исааку.

Ко дню Благовещенья, в марте 1666 года, Ньютон прибыл в Кембридж. К его удивлению, несколько героев — добровольных стражей Тринити-колледжа, оставшихся в его древних стенах, гулких коридорах и пустых комнатах, оставшихся на верную смерть, защитившись лишь невообразимым количеством профилактического средства, сильно подкрепленного хересом, — не погибли ни от чумы, ни от своего противочумного снадобья.

Тринити заполнялся, но о занятиях никто не думал. Голландские корабли стояли на Темзе и угрожали Лондону. Предсказания кометы продолжали сбываться, а Ньютон в это время заканчивал две свои математические статьи.

В июне, в связи с новой чумной волной Ньютон снова уехал в Вулсторп и пробыл там до конца апреля 1667 года. Студенты разъехались по всей стране, те, кто побогаче, — в родовые имения в деревенской глуши, те,

кто победнее, — в окрестные кембриджские деревни, под наблюдение тьюторов. Считалось, что занятия тем самым не прекращены. Пуллейн не настаивал, чтобы Ньютон был с ним, и Исаак с радостью уехал в Вулсторп.

В сентябре до Вулсторпа донеслись вести о новом несчастье — Большом лондонском пожаре. Первые искры его блеснули в доме королевского булочника в Пудинговом переулке недалеко от теперешнего Лондонского моста. Дом вспыхнул, как вязанка хвороста, — и это было естественно, ибо он был полон хвороста для поддержания огня в печах. Огонь стал распространяться по городу. Все были убеждены, что это козни иностранцев: Англия воевала с Голландией, ревниво смотрела на Испанию и подозревала во всем Францию. В городе могло найтись множество чьих-нибудь тайных агентов. Католики могли бы работать на Францию, а «круглоголовые» — на Голландию. Огонь тем временем быстро распространялся. Лишь собор святого Павла, самое высокое здание Европы, стоял, пока не тронутый пламенем. Но в конце концов не устоял и собор.

В этом гигантском пожаре погибло всего шестеро; сгорело тринадцать тысяч двести частных домов стоимостью четыре миллиона фунтов, 87 приходских церквей стоимостью 250 тысяч фунтов, конторские здания стоимостью миллион фунтов. Повреждения собора святого Павла оценивали в два миллиона, а сгоревшие товары — в четыре миллиона.

Старый Лондон сгорел, и некоторым членам Королевского общества, и в частности Кристоферу Рену и Роберту Гуку, поручено было создать новый город — Лондон будущего.

...Но даже страшные вести о чуме, о пожаре, о предстоящем вскоре судном дне (год 1666-й был определен астрологами и предсказателями всех мастей как год Страшного суда) не смогли сейчас привлечь сколько-нибудь пристального внимания Ньютона. Он был не способен думать о чем-нибудь, кроме своих флюксий. Он не мог спать, ощущая умом и сердцем, всем существом своим близость крупнейшего открытия... Теперь, после освоения рядов, был расчищен широкий путь к разработке основ интегрального и дифференциального исчисления. Сам Ньютон вспоминал:

«Намек на метод я получил из способа Ферма проведения касательных; применяя его к абстрактным уравнениям прямо и обратно, я сделал его общим. Г-н Гре-

гори и д-р Барроу применяли и улучшили этот метод проведения касательных. Одна моя статья послужила оказией для д-ра Барроу показать мне его метод касательных до включения его в 10-ю лекцию по геометрии. Ибо я — тот друг, о котором он там упоминает».

Действительно, в ходивших по рукам спискам работ Ферма, в письмах, порхавших между учеными, содержались важные идеи, заложенные в основу исчисления бесконечно малых. Ньютон не входил еще в число тех, кому посылают научные письма, но Барроу наверняка был одним из активных корреспондентов английских и континентальных математиков. Барроу мог сообщить и, видимо, сообщил Ньютону то, что при жизни Ферма так никогда и не было опубликовано.

Пьер Ферма, парламентский советник из Тулузы, только что умер. Он был почитателем Декарта и внес серьезные усовершенствования в его метод координат. Почитателем, впрочем, своеобразным, не раз вступавшим с ним в споры. Он дал уравнения прямой линии и кривых второго порядка. Проводя касательные к кривым, Ферма мог оценивать их кривизну, умел находить максимумы и минимумы кривых, их точки перегиба. Другими словами, он осуществлял уже примитивное дифференцирование и решение дифференциальных уравнений. Он мог и интегрировать, ибо умел рассчитывать площади, ограниченные кривыми линиями — любыми, в том числе дробными и отрицательными степенными функциями. Но Ферма не видел ни малейшей связи между этими процессами!

Шотландский астроном Джеймс Грегори, человек с трагической судьбой (он ослеп, проводя астрономические наблюдения, и рано умер), предтеча Ньютона и в исчислении бесконечно малых, и в гораздо большей степени — в изобретении зеркального телескопа, был тогда совсем молодым еще человеком — всего на четыре года старше Ньютона. Но он многое успел. Он знал метод касательных, мог вычислять площади сектора круга, гиперболы и эллипса. При этом он широко пользовался не только рядами, но и логарифмами, что было по тому времени новинкой. В логарифме математика XVII века впервые встретилась с функцией непрерывно изменяющегося аргумента. Это было и возвратом к старым как мир кинетическим традициям, восходящим чуть ли не к Аристотелю, к средневековой оксфордской школе калькуляторов, к ученикам знаменитого французского мате-

матика XIV века Никола Орема. В то же время это было и громадным шагом вперед. Некоторые современные исследователи в области истории математики считают, что «труды Непера и других математиков XVII века, связанные с открытием логарифмов, оказали гораздо более глубокое влияние на творцов дифференциального исчисления, чем исследования, относящиеся к проведению касательных и отысканию наибольших и наименьших значений, которые послужили скорее поводом к открытию этого исчисления».

Кинетическая традиция, например, четко прослеживалась и у самого Исаака Барроу. Ньютону была близка манера Барроу рассматривать различные линии и фигуры как результат движения. Линия — след движущейся точки. Поверхность — след движущейся линии. Это давало возможность физической трактовки математических операций. Можно было, например, представлять переменные как прямолинейные участки пути, проходящие с некоторой скоростью за единицу времени.

У Барроу было и другое. Он, возможно, первым увидел связь между нахождением квадратур и построением касательных к кривым, стал догадываться о том, что это взаимобратные операции. На одном из его чертежей — две кривые. Площади криволинейных трапеций, образуемых одной из них, осью абсцисс и ординатами пропорциональны ординатами другой кривой. Тем самым он оторвал будущее понятие интеграла от площади, сделав его отрезком прямой линии. Интеграл и дифференциал становились обыкновенными функциями переменной величины.

Барроу был уже близок к пониманию производной как скорости процесса — он считал, что свойства любой кривой линии могут быть определены из геометрического сложения переменных вертикальной и горизонтальной скоростей. Но нужен был новый шаг — решительный и смелый, порывавший с традициями современной Ньютонову математики. Делая этот шаг, нужно было отказаться от некоторых несомненных прежде достижений математической мысли.

Да, нужно признать сразу: многие исследователи считают — и справедливо, — что методы бесконечно малых у Ньютона не могли быть названы строгими. И тому есть причины, оправдание и даже похвала. В истории математики, как и в истории любой науки, бывали периоды, когда требование абсолютной точности доказательств тя-

желыми веригами опутывало творцов, стоящих на пороге великих достижений, сплошь да рядом связанных с необходимостью отрыва от земли, свободного полета фантазии.

Таким строгим методом с античных времен и до времен Ньютона был «метод исчерпания» или «Архимедов метод». Этот метод, придуманный в IV веке до нашей эры Евдоксом, поддержанный Аристотелем и ставший фундаментом евклидовой геометрии, на первый взгляд, казалось бы, вовсе не исключал свободный полет фантазии, прозрение, отгадку, интуицию. Все это было возможно и даже приветствовалось. Но: нужно было каждый раз обязательно доказать, что полученный с их помощью результат отличается от истинного результата менее, чем на любую наперед заданную величину. В противном случае результат не считался доказанным.

Жесткие пути налагались этим правилом на математиков. Мало кто посмел бы рискнуть представить на суд ученых коллег новое слово свое, не подкрепленное доказательством методом исчерпания.

Попробовал Кавальери попытаться разработать алгоритм интегрирования, вывести свою «линейную сумму» — прототип интеграла, но ревнители строгости быстро отбили у него охоту вольничать.

И все же! Именно Кавальери предложил новый, никак не доказуемый методом исчерпания метод «неделимых» математических «атомов» — бесконечно малых, но все же не нулевых величин. Торричелли говорил о нем:

«Несомненно, геометрия Кавальери — это истинно царская дорога посреди запутанных зарослей математического терновника! Метод Кавальери следует самой природе. Жаль мне древней геометрии, которая — не зная или не желая знать учение о неделимых, оставила нашему веку в наследство лишь злополучное убожество!»

— Долой Евклида и Архимеда, да здравствует Кавальери! — повторяли с Торричелли молодые математики. А ревнители травили Кавальери, который, устав от борьбы, жаловался друзьям:

— Все эти придирки и споры, скорее философские, чем геометрические, для меня крайне мучительны... Считаю неправильным тратить время, которое еще осталось мне для работы, на эти пустяки.

И не отвечал на критические нападки. Многие не поняли идей Кавальери или поняли их не так. Торричелли, например, считал, что навсегда избавлен от обязан-

ности представлять доказательства. Плоти́на была про-
рвана — и математики, впад в ипугу крайность, свобод-
но жонглировали теперь нулями и бесконечностями, схо-
дящимися и несходящимися рядами.

Неделимые были подозрительны. Их третировали рев-
нителы строгости, их не признавали христианские бого-
словы:

— Всякие науки истинны, кроме тех, что основаны
на предположении, что непрерывное состоит из неде-
лимых!

Богословы предупреждали:

— Если допустить, что мир состоит из материальных
неделимых и пустоты, то получится, что духовный мир —
это продукт чистой материи, что ересь.

Монах Кавальери, естественно, страшился таких об-
винений. Он разъяснял:

— Я никогда не решался утверждать, что непрерыв-
ное составлено из неделимых, лишенных, конечно, ка-
кой бы то ни было толщины. Нельзя составить, как де-
лают Кеплер, большие тела из мельчайших тел. Неде-
лимые — это следы «текущей», «флюентной», движущей-
ся плоскости, пересекающей данную линию, фигуру или
тело и оставляющей на ней во все моменты времени след.
Ведь время, как говорили пифагорейцы, состоит из от-
дельных моментов!

Возврат к кинетическим традициям древних филосо-
фов-пифагорейцев вызывался расцветом механики и ас-
трономии. Статическое интегрирование точек заменялось
кинематическим интегрированием траекторий. Другими
словами: линия перестала интересовать исследователей
как таковая — линия стала следом движущегося реаль-
ного тела, описанием реального процесса. И вот, изучая
метод Уоллиса, Ньютон понял, что он представляет со-
бой гораздо более удобный и универсальный инструмент,
чем считал сам Уоллис. Ньютон понял, что уоллисовские
квадратуры есть частные случаи единого процесса, ко-
торый мы по сегодняшней классификации назвали бы
интегрированием — операцией, обратной дифференциро-
ванию. И более того. Если Уоллис считал, что площади
под кривыми есть статистические суммы бесконечно ма-
лых площадей, то Ньютон, следуя Барроу, воспринимал
эти площади кинетически. Его площади описываются
движущейся точкой. Он достиг непрерывности движения
там, где Уоллис видел ступеньки. Решающий шаг — опи-
сание кривых точкой, движущейся при определенных

условиях. Возможно, этот шаг связан с лекциями Бар-
роу. Именно идея движения принесла от Кавальери тер-
мин «флюксии» — «текущие», термин, которым Ньютон
характеризовал свой метод. Движение предполагало вве-
дение новой переменной — времени и нового понятия —
скорости, эквивалентного современной производной.

Ньютон считал, что любая кривая линия — это след
движущейся точки. Элементы этого движения все вре-
мя меняются, причем в разной степени, находясь в то же
время в некоторой связи между собой, определяемой
уравнением. Если знать уравнение кривой, то можно в
любой заданный момент времени при любом значении
«х» узнать изменения или «флюксии» этих элементов.

В более позднем «Трактате о квадратуре кривых»
Ньютон пишет:

«...Я рассматриваю математические величины не как
состоящие из очень маленьких частей, но как описыва-
емые с помощью непрерывного движения. Линии описы-
ваются и, следовательно, порождаются непрерывным дви-
жением точек, поверхности — движением линий, про-
странственные фигуры — вращением сторон, интервалы
времени — непрерывным течением и т. д. Это порожде-
ние имеет место в природе вещей и может каждодневно
наблюдаться по движению тел... Следовательно, рассмат-
ривая эти величины, которые равномерно увеличивают-
ся и порождаются этим увеличением, становясь больше
или меньше в соответствии с большей или меньшей ско-
ростью, с которой они увеличиваются и порождаются, я
искал метод определения величин из скоростей движе-
ния или приращений, при которых они порождаются; и,
назвав эти скорости движением или приращением флюк-
сиями, а порожденные величины флюентами, я посте-
пенно пришел к методу флюксий, который я и исполь-
зовал в 1665 или 1666 году при решении задачи о квад-
ратуре кривой».

Найти концепции движения достойное место в ис-
числении бесконечно малых помогало богатое физиче-
ское и геометрическое воображение Ньютона. Он легко
представлял себе различные положения фигур, их воз-
можные трансформации при перемещении, смещении
тел, движений осей. Своим умственным взором он ясно
видел, например, как круг превращается в эллипс, и
видел при этом, какие изменения происходят в процес-
се подобного превращения в формулах. Он не смог пока
найти алгоритма дифференцирования и каждый раз по-

казывал красочную процедуру с конкретными кривыми. И чувствовал необходимость прийти к более общим выводам.

Великая заслуга Ньютона — кинетическое обоснование процесса исчисления бесконечно малых. Но и здесь у него был фундамент. Один из исследователей его творчества пишет, «что по принятой им теории плоскости получается в результате движения линий и т. п. Об этом твердили и писали и пифагорейцы, и христианские богословы, и Кавальери. Равным образом и в изучении кривых, как неких траекторий, возникших в результате сложения двух скоростей, направленных по ординатам, Ньютон тоже не был пионером; здесь Ньютон имел предшественников в лице дю-Вердю и Торричелли. Основная и величайшая заслуга Ньютона в том, что он противопоставил друг другу флюксию как скорость процесса и флюенту как, так сказать, общий результат процесса в каждый отдельный момент». Он увидел в дифференцировании и интегрировании то единство, которого никто до него не понимал.

Следует подчеркнуть, что, хотя Ньютон все время рассматривает как бы механическое движение в пространстве и во времени, он специально оговаривает, что слово «время» носит у него чисто условное значение. Это могла бы быть любая другая величина, возрастающая равномерно и к которой могли бы быть отнесены другие изменяющиеся величины. Производная у Ньютона — это относительная скорость *любого* процесса.

В октябре 1666 года работа окончена. Ньютон пишет мемуар, начинающийся словами: «Следующие предложения достаточны для решения задач посредством движения». Это — систематическое изложение метода флюксий. Здесь мы находим наметки будущих дифференциалов — столь важного в последующем развитии математики понятия. В мемуаре Ньютон представляет собственный метод квадратур, дает предложения для упрощения уравнений до форм, пригодных для интегрирования. Есть здесь и таблицы интегралов, и разложение в ряды некоторых функций. Однако сколько-нибудь постоянного обозначения для интеграла у Ньютона еще нет. Возможно, что он не хотел снабжать специальным названием и обозначением сущность, не имеющую однозначного и единственного определения: ведь неопределенные интегралы находят с точностью до постоянной.

...В возрасте 24 лет Ньютон познал самоуважение, увидел свое отличие от других и свое превосходство. Его надежды и мечты, как выяснилось, имели под собой основания. Не напрасно страдал он от своего одиночества. И причиной этому одиночеству была его необычность, его дар.

Интересно, что он никогда не пытался опубликовать свой октябрьский трактат 1666 года. Он хранил свои секреты, как ремесленник или алхимик. Он решил пользоваться своими открытиями в одиночку и тем временем усовершенствовать метод флюксий. Он считал себя слишком молодым для того, чтобы занимать собой публику, а свой метод — слишком уязвимым для критики.

Октябрьский мемуар, оставшийся в бумагах Ньютона в виде черновика, был впервые опубликован лишь через триста лет.

За открытием Ньютона стояли не только его талант и одержимость. За ним стояли практические потребности техники, торговли и мореплавания, механика Галилея и Декарта, астрономия Коперника и Кеплера, математическое свободомыслие Кавальери и его последователей. Сделать свое открытие Ньютон смог, лишь повернувшись спиной к прошлому и находя подтверждение новым методам не в строгих доказательствах, а в обилии полученных им и подтверждающих этот метод результатов.

Часть IV
ЛУКАСИАНСКИЙ ПРОФЕССОР

СНОВА В КЕМБРИДЖЕ

Звоны благовещения известили о начале пасхального семестра, а Ньютон все еще не мог расстаться с Вулсторпом. Он вернулся в Кембридж лишь в конце апреля 1667 года.

В послечумном Кембридже было оживленно. Его пустовавшие квадратные дворы, гулкие залы ожили, наполнились толпами уставших от вынужденного безделья студентов. Ученые слова снова полились с долго молчавших кафедр, заработали на полную мощность типографии, выпускающие толстые фолианты.

А Ньютон с тоской вспоминал о Вулсторпе — там каждый день приносил ему радость открытия; здесь, в Кембридже, его поджидали осенью тяжелые дни выборов. Провал на них был бы равнозначен для него крушению университетской карьеры. Выборов не проводили уже три года, и число претендентов за это время значительно превысило число вакансий. Да и откуда было бы взяться этим вакансиям? Правда, умер поэт Каули; два члена колледжа, будучи в подпитии, свалились с лестницы и разбились насмерть; столь же непредсказуемые причины принесли еще малую толику мест. А претенденты подпирали — каждый год оканчивали университет все новые питомцы Вестминстерской школы, шедшие по «мастерскому списку», по мандатным письмам короля. Неизменяемость состава колледжа свидетельствовала о злоупотреблениях. Согласно уставу членом колледжа нельзя было оставаться более семи лет — к окончанию этого срока ему необходимо было получить должность в

колледже, например, стать профессором или тьютором. В противном же случае, приняв священный сан, идти на церковную службу. Но члены колледжа вовсе не желали расставаться со своей сладкой жизнью! Они всеми силами упирались, правдами и неправдами избегали назначения и вели праздную и распутную жизнь. Они держались в колледже по полвека, старились здесь и умирали. Кембридж был полон бессильных, полусумасшедших, давно выживших из ума стариков, не знающих жизни и не изведавших труда.

Викинс рассказывал про одного из таких:

«Ему больше восьмидесяти, он не выходит из комнат ни днем ни ночью, помыкает сайзером. А в туман тихо спускается по лестнице, вооружившись толстой палкой, и делает для моциона круг-другой по двору колледжа. И когда видит на земле червяка, всегда останавливается, внимательнейшим образом осматривает его, а затем неистово растирает его в прах палкой, приговаривая: «Вот тебе, проклятому! Ты меня уже не съешь!»

Даже лукраианский профессор Барроу не смог бы сейчас помочь Ньютону, ибо по стажу работы в колледже был всего одиннадцатым, а комиссия состояла из восьми старейшин, в число которых, правда, входил Гемфри Бабингтон.

В этой обстановке поведение молодого Ньютона кажется с чисто практической кембриджской точки зрения до странного легкомысленным. Упиваясь воспоминаниями о недавних вулсторпских подвигах, он то и дело возвращается к своим работам, что-то доделывает, уточняет. Он совершенно не занимается тем, что должно стать предметом его испытаний и чем он столь откровенно пренебрегал во время учения. Ни математика, ни астрономия, ни физика, ни химия будущих экзаменаторов не интересовали. Неужели его так ослепляла надежда на поддержку Бабингтона? Он, казалось, нисколько не заботился о предстоящих экзаменах. Как следует из его расходных тетрадей, он истратил чуть ли не фунт на то, чтобы отпраздновать наконец свое вступление в бакалавры, несколько раз посещал со знакомыми таверны, проиграл 15 шиллингов в карты. Другие статьи его расходов тоже не свидетельствуют о серьезной подготовке к экзаменам. Он истратил полтора фунта на всяческие инструменты, включая небольшой токарный станок. Масса денег ушла на его бакалаврскую прюнелевую мантию, ниспадающую до земли, на башмаки с пряжкой, на камзол до ко-

лен с рядом бесчисленных пуговиц, на «мортар-борд» — четырехугольную черную шляпу с большими полями, на черный плащ с широченными рукавами и безбрежным капюшоном. (Униформа бакалавра была куплена им с таким расчетом, чтобы ее можно было перелицевать в мантию члена колледжа. Он, как видно, совершенно не собирался оставаться за бортом.)

Экзамен продолжался три дня, каждый день по шесть часов. Мастер Пирсон предложил испытуемым философские темы для разработки. Трех дней не хватило, и с позволения мастера дан был и четвертый. По его завершении претенденты сдали свои сочинения, снабженные сведениями об имени, возрасте и месте рождения.

Ранним прохладным утром 1 октября 1667 года звон малого колокола, раздавшийся со стороны звонницы Тринити-колледжа, призвал старейшин в капеллу — там им предстояло избрать по результатам испытаний своих будущих коллег. А назавтра малый колокол вновь призвал к себе старейшин, но уже вместе с девятью новыми членами колледжа, в том числе с Исааком Ньютоном. Это означало для него конец неопределенности и начало научных занятий в академическом городе рядом с людьми, во многом подобными ему, обладающими теми же правами и обязанностями и в то же время бесконечно от него далекими. Будущее виделось ему светлым и многообещающим. Хотя и было нечто, его омрачающее: когда его посвящали в члены колледжа, он дал клятву, в которой подтверждал, что принимает всей своей душой истинную религию Христа, объектом своих научных изысканий изберет теологию, а после семи лет пребывания в степени магистра примет священный сан или же покинет колледж. Но все это было еще далеко, могло показаться сейчас несущественным. Главным было то, что сейчас он стал младшим членом колледжа. Затем, когда он получит степень магистра искусств, а это произойдет автоматически через девять месяцев, он будет избран полным членом, а там, возможно, и старшим. Улучшилось и его финансовое положение. Он теперь получал два фунта в год стипендии, фунт с небольшим — на форму и 10 фунтов в год «бенефиций» — за счет прибылей колледжа от его пивоварни и хлебопекарни.

Хотя он и не удостоен был еще чести обедать под портретом Генриха VIII кисти Гольбейна за «высоким столом» в Тринити-холле и оставался по-прежнему со

стипендиатами, он стал уже обладателем права на хорошую комнату. Через несколько дней, а именно 5 октября, мастер Пирсон выделил ему «духовную камеру» — это была большая комната рядом с капеллой, в северном углу большого двора Тринити. Согласно традиции и правилам этой комнатой Ньютон мог располагать по своему усмотрению и даже сдавать ее внаем, что он и сделал. Сам он продолжал в целях экономии жить в одной комнате с Викинсом, деля с ним полученную выручку.

И все же денег не хватало. На рождество, на свое двадцатипятилетие, Ньютон поехал в Вулсторп, к матери. Вернулся он с тридцатью фунтами. Они в основном ушли на новую мантию. Ведь 1 апреля он должен был получить в числе 148 других степеней магистра. Эта честь обходилась довольно дорого. Он должен был уплатить два фунта проктору, пять с половиной — колледжу, кое-что было оставлено и в таверне. Но будучи магистром искусств, он смог теперь — и это случилось 7 июля — стать полным членом Тринити-колледжа. Теперь его стипендия возросла почти до трех фунтов в год, а деньги, выделяемые на форму, — до двух фунтов. Но главное — увеличилось его доходы с владений Тринити-колледжа — они равнялись теперь 25 фунтам. Кроме того, он получил привилегию сидеть «под Генрихом VIII», пить пиво в Большом зале Тринити из высокой серебряной кружки с крышечкой и право беспрепятственной игры в мяч на лужайке Тринити-колледжа. В новые обязанности Ньютона входило и наставничество — он стал тьютором. В его ведение попал Леже Скруп, носитель почетного звания «феллоу-коммонер»: так назывались богатые стипендиаты, имевшие возможность платить за привилегию сидеть за «высоким столом». Сам факт того, что Ньютону предложили такого влиятельного студента, означал или его большой авторитет или то, что у него были в колледже весьма высокие покровители и почитатели. О Скрупе и его отношениях с Ньютоном ничего не известно. Даже в списке жертвователей колледжа — в самом полном списке лиц, которые тем или иным образом были связаны с Тринити-колледжем, — Скруп не значится, как, впрочем, не значится и Ньютон.

Сохранились программы, составленные Ньютоном для своих питомцев (всего их было три): он делил занятия студентов на две части — лекционную (гуманитарные и естественные науки, греческий язык и математика); и

занятия с тьютором (логика, этика, география и хронология).

Теперь, став человеком весьма обеспеченным, Ньютон занялся по-настоящему и своим жильем. Он накупил замазки, шпаклевки, штукатурки, нанял рабочих и маляров, вместе с Викинсом купил кушетку, постелил на полу кожаный коврик, абонировал ледник. Он купил новое белье и покрывало для кровати, скатерть, салфетки, еще один ковер.

Получив некоторую свободу в деньгах, Ньютон смог позволить себе съездить в Лондон. Об этом путешествии сохранилось немного сведений, однако расходные книжки Ньютона свидетельствуют, что время он там провел неплохо, истратив громадную сумму в пять фунтов. Он побывал наверняка и в Королевском обществе. Еще год назад он проявил к нему острый интерес, купив довольно дорогую книгу Спратта «История Королевского общества». Он стал покупать и «Философские труды», выпускаемые Обществом, из которых узнавал о новых работах Бойля и Гука. Записей о том, что он посетил Королевское общество или как-то вступил в контакт с кем-либо из его членов, не сохранилось, да и время, может быть, было неподходящее. Лондон лежал в руинах и пепелищах. На месте сторевших кварталов прокладывались новые магистрали, расчищалось место для нового собора святого Павла. Работами руководил маленький горбун, чье имя произносили с благоговением — Роберт Гук.

Несколько записей из расходной тетради Ньютона:

«Уехал в деревню 4 дек 1667

Вернулся в Кембридж 12 фев 1668

	ф.	ш.	п.
Получил от матери	30	0	0
Расходы на поездку	0	7	6
За диплом колледжу	5	10	0
Проктору	2	0	0
За три призы	3	0	0
Четыре унции шпаклевки	0	1	4
Одолжено д-ру Викинсу	1	7	6
Сочинение Бэкона	0	1	6
Расходы, связанные с получением степени	0	15	0
Переплет Библии	0	3	0
Апельсины для сестры	0	4	2

Истрчено на путешествие в Лондон, с учетом 4 или 5 шиллингов, которые мать дала мне в деревне 5 10 0».

Вживаясь в свое новое состояние, Ньютон стал постепенно приходить к одному выводу: Кембридж смертельно болен. Теперь, с высоты его нынешнего положения, он мог видеть и причины этого. Цитадель науки и образования постепенно превращалась в садок королевских синекур. Рекомендательными письмами короля ставили и снимали канцлеров, вице-канцлеров, мастеров, членов колледжа, присваивали ученые степени. В 1671 году в фавор вошел герцог Букингемский, и король ничтоже сумняшеся назначил его канцлером университета. Члены сената безропотно и единодушно проголосовали за его назначение, да еще благодарили короля за возможность свободного волеизъявления. Через три года герцог впал в опалу. Столь же единодушно и безропотно сенат освободил его от должности и заменил незаконнорожденным сыном короля герцогом Монмутским. Нежелательные для короля фигуры никогда не избирались, невзирая на любые научные и педагогические заслуги. Такое положение приводило к тому, что учебные занятия и наука в университете были заброшены. Забыты были прежние дискуссии и споры. Мало кто придерживался установленного порядка сдачи экзаменов. Редко выполнялась торжественная клятва членов колледжа принять священный сан. Профессора проводили большую часть года в других городах или своих имениях. Некоторые совсем не показывались в университете, а те, кто жил в Кембридже постоянно, предавались всевозможным порокам, в первую очередь пьянству. Восемь профессоров Тринити в полной мере наслаждались преимуществами, которые дают синекуры. Прежние строгости университетской жизни были забыты, ограничения исчезли. Суббота перестала быть в Тринити постным днем и днем воздержания от спиртных напитков.

Забвению идеалов науки и образования в Кембридже способствовал сложившийся там принцип старшинства. Лишь стаж пребывания в членах колледжа был поводом для продвижения. Судьба члена колледжа зависела исключительно от тех несчастий и перемещений, которые случались с людьми, раньше ставшими полноправными членами. Образ преуспевающего кембриджца того времени — льстец, лодырь, бонвиван, курица и пьяница. Го-

варивали, и не без оснований, что и собаку нельзя доверить подобным воспитателям.

Несколько обособленно стоял Гемфри Бабингтон, родственник аптекаря Кларка и дядя той, кому были посвящены юные помыслы Исаака. Человек трезвого ума, сорокашестилетний Бабингтон питал к двадцатипятилетнему Ньютону доистине отповские чувства. Он одним из первых оценил исключительную одаренность своего подопечного. О каждой встрече с Ньютоном Бабингтон аккуратно поверял своему дневнику. Отказавшись подписать кромвелевскую клятву верности Содружеству, Бабингтон вместе с поэтом Абрахамом Каули и многими другими был изгнан из университета. Реставрация принесла ему почести и звание королевского доктора литературы — памятник его стойкому роялизму. Его лекции изобиловали цитатами из Овидия, Гомера и Цицерона, а единственный научный труд был свидетельством громадной, но бессистемной эрудиции.

Но в окружении молодого магистра были и другие лица...

БЕСЕДЫ С БАРРОУ, ПЕРЕПИСКА С КОЛЛИНСОМ

...Всматриваясь в туманные кембриджские дали, вызывая в своем воображении тихое течение речушки Кем, каменные мосты, нависшие над ее кувшинками, крепостные стены колледжей, грязноватые булыжные мостовые, веселые таверны и кофейные домики, колоритных «таун энд гаун» — городских и университетских жителей Кембриджа, и, наконец, самого Ньютона — чаще всего замкнутого, отрешенного, то в черной мантии спешащего на лекцию или в стихаре — в церковь, то в затрапезном, прожженном кислотами камзоле гуляющего в зеленом дворике при келье, — мы чаще всего застаем рядом с ним еще одного человека...

Он невысок, стремителен в движениях. Нездоровое бледное лицо усталого человека, покрытое ранними морщинами, одежда неряшлива. Во рту — неизменная трубка: заядлый курильщик всевозможного зелья.

Видимо, несмотря на свой столь нереспектабельный вид, этот человек пользуется у Ньютона тем не менее громадным уважением. Рядом с ним он становится еще более молчаливым и жадно впитывает у Исаака Барроу, своего учителя — а это он, — его научные доктрины, его взгляды на философию, науку, его мысли о природе и

боге, о короле и парламенте, его рассказы о путешествиях в дальних странах.

Барроу — известный эрудит, знаток древних языков, математик, физик и богослов, прекрасный рассказчик и один из самых знаменитых английских проповедников. Его литературный язык был образцом для многих поколений, а его поэмы — любимым чтением двора.

Сейчас он, закончив блестящее повествование о своем падении в альпийскую пропасть и счастливом спасении от пиратов, рассказывает Ньютону о Декарте. Декарт — это большое место Барроу, ибо, восхищаясь им, он много у Декарта не принимал, склоняясь более к кембриджским неоплатоникам и, в частности, к Муру, с которым дружил. Вечный спор о душе и материи, который Декарт скорее решал в пользу материи, Барроу определенно решал в пользу духа.

— Я восхищаюсь Декартом, — говорил Барроу, помогая себе жестами, не в силах унять энергию своего внутреннего вечного двигателя, явно превышающую потребности его небольшого складного организма и заставляющую его непрерывно двигаться, ходить, размахивать руками. — Декарт мог математически охватить мир, мог формулировать прямо и недвусмысленно мировые законы. Но как мог Декарт, оставляя себе движение и материю, отказаться от духовного и нематериального? Что же, по мнению Декарта, бог — это какой-нибудь плотник или механик, который знает лишь законы материи и движения? Или он просто кукольник, дергающий за веревочки созданных им же марионеток? Мир Декарта лишен движущей пружины! А именно — души, некоей нематериальной сущности, управляющей движением материи.

Ньютон молчал. Вопрос был совсем не простым. А он не хотел бы выдвигать неподтвержденных гипотез.

— Возьмите магнетизм, — убеждал Барроу Ньютона, — разве можно механическими движениями объяснить страннейшее влечение железа к магниту? А притяжение пылинки к янтарию? Здесь нечто большее, чем просто механическое движение и материя. Здесь присутствует что-то более возвышенное — любовь, взаимное стремление. А говоря о живых организмах, разве можно свести их стремление друг к другу, к сближению и совокуплению чисто механическими причинами? Недаром Аристотель знал десятки видов движения — даже политические. Декарт хитер, он считает, что каждое естественное тело — живые существа, овощи, минералы, камни и тому подоб-

ное — составлено из двух частей, которые, по его мнению, совершенно различны и им разделены. Людей он разделил на душу и тело — на нежную, чистую, но и сильную душу и черное, косное, нечистое и слабое тело. А разделить эти две сущности можно лишь огнем! Так что Декарт в некотором смысле сделал шаг назад по сравнению с герметическими философами. Они шли правильным путем, решая вопросы с помощью эксперимента. Декарт же ничего подобного не делает. Он совершенно крив в своей методологии.

— Почему же? — только и мог вставить Ньютон.

— А потому, — отвечал Барроу, — что Декарт изобрел, как он считает, самый лучший способ рассуждения, а именно такой: не учиться у вещей, а налагать на вещи его собственные законы. Сначала он намечает в своей голове некоторые физические правила, которые кажутся ему подходящими из некоторых самых общих соображений, затем он позволяет себе снизить до общих принципов природы и уж затем постепенно переходит к частностям, которые можно извлечь из принципов, которые он формирует, не консультируясь с природой...

Каждая такая беседа тревожила Ньютона, заставляла думать о самых сложных проблемах, существующих в мире, о Природе и божестве, о Декарте, о Муре, о самом Исааке Барроу.

Исаак Барроу был истинным интеллектуальным отцом Ньютона. Он направлял молодого выпускника в науке, философии, в религии, привил свои взгляды на эксперимент, индукцию, математизирование в философии. Впоследствии он помогал ему быстро проходить последовательные ступени академической карьеры и получить профессорский пост. Кроме совершенно исключительного в кругу кембриджцев кругозора, он обладал еще двумя редкими качествами: житейской мудростью и добротой. И еще: он чрезвычайно высоко ставил своего ученика. Барроу не раз говорил, что в том, что касается математики, он по сравнению с Ньютоном мыслит не более ребенка. Когда студенты задавали ему сложные вопросы, он сразу же отсылал их к Ньютому.

Барроу был всего на двенадцать лет старше Ньютона. С детства его отличала необычайная живость в движениях, непоседливость и физическая сила. Он причинял своим родителям и учителям столько беспокойства, что его отец в вечернем молитвенном экстазе не раз воссылал

господу мольбу, что если уж угодно тому будет взять к себе раньше срока одного из его детей, то пусть это лучше будет Исаак. Барроу обучался в Тринити, где уже в 1649 году стал членом колледжа. Дальше его университетская карьера, казалось, пришла к концу: в 1655 году он вынужден был эмигрировать, ибо был роялистом и католиком. Так он попал во Францию, затем в Восточную Европу и Малую Азию. Путешествие было опасно и полно приключений, о которых можно было бы написать отдельный роман. С Реставрацией он смог вернуться в Англию, где королевским мандатом получил должность профессора греческого языка в Кембриджском университете, то есть занял ту самую кафедру, которую некогда занимал мудрец Эразм. Затем он некоторое время занимался геометрией в Оксфорде, где встретил будущих «виртуозов» — членов Королевского общества и попал в компанию истинных естествоиспытателей. Потом ему повезло еще больше: выше уже упоминалось, что некий Лукас пожертвовал Кембриджскому университету деньги на создание математической кафедры его имени. Он был дерзок, Генри Лукас. Раньше создание кафедр было привилегией лишь королей. Но университетское начальство, давно не получавшее щедрых подарков, приняло предложение Лукаса.

Профессорское жалование по лукасианской кафедре выплачивалось в размере ста фунтов годовых из доходов с земель в Бедфордшире. По своему рангу кафедра приравнивалась к главной — кафедре богословия, а должность лукасианского профессора — к должности мастера большого колледжа.

Когда встал вопрос о подборе первого лукасианского профессора, Барроу широко воспользовался тем большим авторитетом, которым обладал в Тринити и Кембридже в целом. Он, по-видимому, имел большое влияние на адвоката Роберта Рауворта и университетского печатника Томаса Бука, которые согласно завещанию Лукаса были ответственны за назначение лукасианского профессора. Поэтому именно Барроу написал своей рукой те требования, которые к этой должности предъявлялись. Он составил их таким образом, что не могло возникнуть ни малейшего сомнения: для занятия должности подходил только один человек в мире — Исаак Барроу.

Профессор Барроу читал лекции по математике и оптике. И Барроу попросил своего молодого коллегу Исаака Ньютона помочь ему в этом.

В 1668 году Ньютон заканчивает работу по просмотру и подготовке к изданию лекций своего учителя. Их название «Лекции по геометрии и оптике». В «Послании к читателю» — согласно старинному обычаю так начинались все курсы кембриджских лекций — можно встретить первое упоминание имени Ньютона в печати. Это звучит следующим образом: «Наш коллега д-р Исаак Ньютон (муж славный и выдающихся знаний) просмотрел рукопись, указал несколько необходимых исправлений и добавил нечто и своим пером, что можно заметить с удовольствием в некоторых местах». Имя Ньютона встречается и в тексте лекций Барроу, где говорится о совместно проведенных исследованиях.

Вполне естественно, что Барроу был в курсе работ Ньютона по бесконечным рядам и флюксиям. Именно поэтому он перепугался за своего молодого друга, получив из Лондона от господина Коллинса посылочку с новой книгой Меркатора «Логарифмотехния».

...Коллинс был, возможно, одной из самых удивительных фигур, порожденных наукой середины XVII столетия — наукой, только еще приобретающей международный характер, свои журналы, регулярные связи между учеными, свои общества. Он добровольно возложил на себя обязанности «живой научной газеты» подобно тому, как несколько ранее сделал это во Франции аббат Мерсенн. Коллинс вел регулярную переписку с английскими и континентальными учеными и сообщал в своих письмах, порой толстых, как научные трактаты, о новинках научной мысли и, что греха таить, — о последних научных сплетнях. В те годы издатели избегали печатать научные книги — они плохо расходились; Коллинс решил издавать их сам, быть и редактором их, и продавцом. Он, конечно, не прочь был при этом и подзаработать: секретарь и член Совета плантаций, ведавшего американскими территориями, он не получал жалованья; Стюарты ему не платили, поскольку считали, что все служат только во имя своей личной выгоды. Жена его была прачкой столового белья королевы. Ей тоже не платили годами, а когда погашали долги, каждый раз оказывалось, что деньги давно обесценивались очередной войной. Но она была дочерью королевского повара и посему Коллинс мог особенно не заботиться о деньгах и жить у своего тестя в Вестминстерском дворце.

Примерно в 1669 году Коллинсу стало известно, что лорд Брункер стал разрабатывать способ вычисления площади гиперболы с помощью бесконечных рядов. Меркатор использовал эту идею и уоллисовский метод, дал в 1668 году в «Логарифмотехнии» новое решение проблемы. Он смог понять, что бесконечные ряды являются весьма простым способом вычисления логарифмов. Это было выдающееся событие в математике, поскольку впервые площадь криволинейной плоской фигуры была вычислена с помощью новых методов аналитической геометрии Декарта. В начале 1669 года Коллинс послал книгу Меркатора Барроу.

Барроу, получив книгу, сразу же оценил то беспокойство, которое Ньютон должен был испытать в связи с очевидным приоритетным диспутом, который маячил впереди. Сам Ньютон ясно понимал, что раз уж Меркатор применял ряды к нахождению квадратур, то следующим шагом неизбежно должно было стать открытие флюксий. С выходом книги Меркатора множество ученых обратились к его методам, и Коллинс начал получать большое количество писем. Лорд Брункер сообщил, что ему удалось использовать ряды для нахождения площади круга, Джеймс Грегори тоже работал в этом направлении. Продолжал работать и Меркатор. Ньютон об этом и не знал, но вполне мог предположить, что события движутся именно в этом направлении. Использование бесконечных рядов носилось в воздухе, а математики кругом были весьма опытные.

Просмотрев работу Меркатора, Ньютон понял, что четыре года назад он пришел к гораздо более общим выводам. По настоянию Барроу он в страшной спешке набросал сочинение, частями которого послужили его ранние работы. В нем он описал и метод флюксий. Название было придумано такое: «Об анализе уравнений с бесконечным числом членов» («De analysi...»). Барроу буквально вырвал «De analysi...» из рук Исаака.

Барроу — Коллинсу, 20 июля 1669 года

«... [один мой друг] замечательной гениальности в этом отношении, принес мне на другой же день несколько статей, в которых он разработал методы вычислений величин, подобные тем, что употребляет господин Меркатор для гиперболы, но гораздо более общие...». Статья была отослана со следующим сопроводительным письмом:

Барроу — Коллинсу, 31 июля 1669 года

«Посылаю Вам статьи моего друга, как я и обещал...

Прошу Вас в соответствии с его желанием, использовав их так, как Вы сочтете нужным, тотчас же возвратить их мне... Прошу при ближайшей возможности дать мне знать о том, что Вы получили их с тем, чтобы я мог быть уверен, что они у Вас; я боюсь за них. Вверяю их почти лишь потому, что не могу более медлить...»

Уже в десятых числах августа Коллинс имел в своем распоряжении статью «De analysi...». Ее содержанием было применение бесконечных рядов к вычислению квадратур и описание общего метода флюксий из старого октябрьского трактата 1666 года.

«Мы не знаем ничего, к чему бы этот метод не мог бы быть применен, — писал автор, — причем самыми различными способами... В то время как обычный анализ оперирует с уравнениями с конечным числом членов... этот метод всегда оперирует бесконечными уравнениями, вследствие чего я никогда не колебался присвоить ему название анализа. Естественно, что выводы из него не менее определены, чем выводы [из обычного анализа], а уравнения не менее точны...»

В самом конце статьи Ньютон кратко описывает метод касательных, являющийся по отношению к методу квадратур обратным. В статье с исчерпывающей полнотой описано то, что стало впоследствии дифференциальным и интегральным исчислением.

...Единственное, чего удалось добиться пока Ньютону, — это договориться с Барроу о том, чтобы тот не сообщал Коллинсу имени автора. Но Коллинс чрезвычайно высоко оценил работу, и Барроу не выдержал, нарушил слово.

Барроу — Коллинсу, 20 августа 1669 года

«...Его имя — Ньютон. Он член нашего колледжа и совсем еще молодой человек — всего год назад он получил диплом магистра. Он с несравненной гениальностью достиг большого прогресса в этой области...»

Ньютон и не подозревал, что Коллинс, получив статью «De analysi...», широко распространит ее по всей Европе. Коллинс, испытывая гордость за свою нацию, разослал статью по всему миру. Он послал ее Джеймсу Грегори в Шотландию, Рене де Шлюсу в Голландию, Жану Берте во Францию. Он послал эту статью в Италию для Дж. А. Борелли и своим соотечественникам лорду Брункеру, Ричарду Таунлею и Томасу Струду. И Коллинс, и Барроу считали, что статью необходимо немедленно опубли-

ковать. Они сочли удобным сделать ее приложением к готовящейся к печати книге Барроу «Лекции по геометрии и оптике». Однако Ньютон не согласился на это и, вообще, казалось, был против того, чтобы о его методе знал кто-либо, кроме непосредственно заинтересованных лиц. Несмотря на то, что этот эпизод заканчивает попытку публикации статьи «De analysi...» и тем самым кладет первый камень в знаменитый диспут о приоритете с Лейбницем, статья отнюдь не прошла для Ньютона бесследно.

ЛУКАСИАНСКИЙ ПРОФЕССОР

Ошибется тот, кто скажет, что должность лукасианского профессора полностью удовлетворяла честолюбивого Исаака Барроу. Он метил повыше. Он считал, что отказ принести клятву верности Кромвелю и его долгие скитания заслуживают более щедрой награды. Чувствуя, что Карл II стал о нем забывать, он решил напомнить о себе и сочинил большую помпезную поэму под названием «Слезы Кембриджа» в память об отравленной сестре короля. Сила искусства неодолима. Король решил сделать Исаака Барроу придворным капелланом.

29 октября 1669 года лукасианская кафедра перешла к «остроумнейшему мужу Исааку Ньютону». Ньютон рассказывал впоследствии, что Барроу сделал это исключительно для того, чтобы уступить ему дорогу. Викторианские биографы вторили ему, утверждая, что Барроу уступил кафедру Ньютону лишь потому, что не мог этого не сделать. Слишком уж ярок был новый математический гений. Слишком уж неуютно было бы лукасианскому профессору Исааку Барроу рядом с простым членом колледжа Исааком Ньютонем. Он вынужден был сделать это и из доброжелательности, и попросту согласно здравому смыслу. Не в силах конкурировать с Ньютонем, он навсегда забросил математику. Однако нравы того времени и, в частности, обычай английских университетов начисто исключают такой справедливый, благородный и альтруистический жест. Барроу, уступая кафедру Ньютону, прекрасно знал, что впереди его ожидает значительно более высокая должность, а именно должность королевского капеллана. Но нельзя отрицать и того, что без помощи Барроу Ньютону никогда не удалось бы стать лукасианским профессором. В представлении на должность он

ярко описал заслуги своего питомца, «автора замечательной работы «De analysi...», продвигающей английскую математику на самые передовые позиции в мире.

Что же входило теперь в обязанности двадцатисемилетнего Ньютона — лукасианского профессора? Во-первых, он должен был читать лекции по геометрии, астрономии, географии, оптике, статике и другим математическим дисциплинам. Каждую из этих тем он должен был читать в течение трех академических семестров, раз в неделю. Каждый год он должен был сдавать в университетскую библиотеку экземпляры десяти прочитанных лекций. За каждую пропущенную лекцию профессор уплачивал штраф сорок шиллингов. Предусмотрен был штраф — значительно больший, пять фунтов — и за непредставление лекций в библиотеку. Профессор во время семестра не мог покинуть университет более чем на шесть дней. Если требовалось больше, он должен был получить разрешение вице-канцлера, который никому не отказывал. Профессор был обязан два часа в неделю посвящать ответам на вопросы студентов и разъяснению трудностей курса. Студенты на эти консультации почти никогда не ходили.

Ньютон получал теперь существенную прибавку к жалованью и право носить оранжевую мантию. Теперь он мог быть снят со своего поста лишь в следующих случаях: если бы он совершил какое-нибудь серьезное преступление, например, оскорбление монарха, ересь, участие в раскольнической секте, предумышленное убийство, крупное воровство, внебрачную связь, лжесвидетельство и клятвopеcтyплeниe.

Ньютон тщательно готовился к лекциям, но на них, как и на лекции Барроу, мало кто ходил. Ньютон сравнивал себя с Софоклом, который играл в пустом театре без зрителей, без труппы и без хора. Это было прямым следствием пренебрежения студентами своими обязанностями, в чем они брали пример с профессоров. Профессор арабского языка, например, давно уже прибил на дверь аудитории плакат: «Завтра профессор арабского идет в пустыню» — и вообще прекратил читать лекции. Если кто-нибудь забредал иногда на его лекцию, Ньютон обычно читал ему полчаса; если его встречали в аудитории пустые стены, он уходил через пятнадцать минут. Интересно, что ни один из окончивших Кембриджский университет не смог впоследствии припомнить, чтобы он когда-нибудь слушал лекции у Ньютона.

Читал он лекции регулярно или нет — доподлинно неизвестно. Можно лишь утверждать, что он сдал конспекты лекций в библиотеку. Видимо, поначалу он относился к лекционному курсу серьезно, но затем, как и Барроу, превратил свою должность в sineкуру, использовал ее возможности для проведения научной работы. То, что он сдал в библиотеку, и то, что было названо «Лекциями по оптике», является в действительности отчетом о напряженнейшей научной работе Ньютона в области оптики, проведенной и в период его профессорства, и значительно раньше, в 1666—1669 годах. Увлечшись проблемой цветов, Ньютон стремился выжать из своего мозга все, что было возможно. Он всячески понукал, подстегивал его, приводил во все более активное и ясное состояние. Для того, чтобы улучшить мыслительные способности, зафиксировать внимание, обострить память, он гнал от себя посторонние мысли, «возвышал свой дух», умерщвляя плоть, ограничил себя малым количеством хлеба, небольшим количеством вина и воды. Рядом с ним страдал и Викинс. Опыты требовали участия помощника, обязанности которого Викинс взял на себя. Ему помогал кое в чем и Бабингтон. Известно, например, что он одолжил Ньютону для работы по определению кривизны линз путем измерения их фокусного расстояния объектив собственного телескопа.

Эксперименты по цветам тонких пленок Ньютон делал примерно в то время, что и Гюйгенс. Оба они следовали за стремительным Гуком, но попытки Гюйгенса были обречены, ибо мастерство Ньютона в проведении экспериментов было неподражаемым.

Сложность установления контакта выпуклой поверхности линзы с плоской поверхностью стекла очень удивляла Ньютона и приводила его к размышлениям о внутреннем строении материи. Когда он заливал между линзой и стеклом воду, он сразу видел явление капиллярности, которое тоже привлекло его внимание. Кругом были загадки и возможные открытия. Следовало только необычайно тщательно и с умом за них взяться.

...Впрочем, это было неплохо — то, что ни студенты, ни старейшины колледжей не посещали лекций Ньютона. Ведь то, что он читал или, точнее, что он писал в «Лекциях по оптике», сданных в библиотеку Тринити-коллед-

жа как оправдание профессорского жалованья, многим пришлось бы не по нраву.

— Недавнее изобретение телескопов, — говорит Ньютон, — столь изощрило большинство геометров, что кажется, в оптике не осталось ничего неизведанного и нет места для новых открытий. Но учившие доселе о цветах делали это либо на словах, как перипатетики, либо стремились исследовать их природу и причины, как эпикурейцы и другие более новые авторы. То, о чем учили перипатетики в отношении цветов, если и верно, то для нашей цели не имеет никакого значения, ибо они не касались ни способов, коими цвета возникают, ни причин их разнообразия; чтобы не излагать этой дурной философии, покажем только, что рассуждения ее, такие, например: у форм существуют другие формы и у качеств другие качества, — глупы и смешны...

Что касается мнения других философов, то они утверждают, что цвета рождаются либо от различного смещения тени со светом, либо от вращения шаров или колебания некоторой эфирной среды, если полагать свет возникающим от импульса колеблющейся среды, переносимого в сетчатку глаза... Все эти мнения сходятся в общей ошибке, предполагая, что модификация света, проявляющего отдельные цвета, не свойственна ему по происхождению его, а приобретает лишь при отражении или преломлении... Я не вижу препятствий для того, чтобы приступить к исследованию природы цветов, в которой ничто не считалось бы не относящимся к математике... Точно так же, как астрономия, география, мореплавание, оптика и механика почитаются науками математическими, ибо в них дело идет о вещах физических, небе, земле, корабле, свете и местном движении, точно так же и цвета относятся к физике, и науку о них следует почитать математической... Я надеюсь на этом примере показать, что значит математика в натуральной философии, и побудить геометров ближе подойти к исследованию природы, а любителей естествознания — сначала выучиться геометрии, чтобы первые не тратили все свое время на бесполезные для жизни человеческой рассуждения, а вторые, старательно выполнявшие до сих пор свою работу превратным способом, разобрались бы в своих надеждах, чтобы философствующие геометры и философы, применяющие геометрию, вместо придумывания всевозможных домыслов сейчас всюду восхваляемых, укрепляли бы науку о природе высшими доказательствами...

Да, если бы подобное услышали старейшины, вряд ли Ньютон смог бы занимать лукасианскую кафедру так много лет. К счастью, богословы и философы не знали физики и не интересовались ею...

...Он продолжал заниматься и математикой. Его поуждали к этому как лекция, которые он обязан был читать, так и два весьма энергичных человека: Исаак Барроу и Джон Коллинс, знавшие его способности и не дававшие им покоиться втуне. В 1669 году Барроу предложил Ньютону просмотреть и аннотировать алгебру Герарда Кингхьюзена, только что переведенную Джоном Коллинсом с голландского на латинский. В ноябре 1669 года Ньютон побывал в Лондоне и встретился с Коллинсом.

Джон Коллинс — Джеймсу Грегори

«Я никогда прежде не видел мистера Исаака Ньютона, который моложе Вас, а теперь встречался с ним уже дважды. Первый раз — довольно поздно в субботу вечером, у него в гостинице. Я предложил ему добавить гармоническую прогрессию, что он обещал сделать и прислать. Затем встречался с ним на следующий день, когда пригласил его на обед».

Коллинс определенно хотел завлечь Ньютона в сети своих научных связей. Он подарил ему экземпляр «Механики» Уоллиса, неустанно искал и находил разнообразные поводы для писем к нему, и преуспел: в архивах сохранилась интенсивная научная переписка между Ньютоном и Коллинсом.

Летом 1670 года Ньютон закончил свои заметки к Кингхьюзену. Хотя эта работа и не содержит каких-то новых идей, как, скажем, статья о флюксиях, именно она сделала его известным среди математиков. Именно по этой работе о Ньютоне-математике узнал Джон Уоллис. Коллинс не посылал ему статьи «De analysi...», поскольку боялся плагиата, коему Уоллис был привержен. Уоллис восхитился блестящим владением Ньютоном алгебраическими методами и стал настаивать, чтобы Ньютон написал свой собственный трактат по алгебре, который, по его мнению, был бы никак не хуже кингхьюзеновского.

В июне 1670 года Ньютон послал Коллинсу окончательный вариант заметок к Кингхьюзену. Вставал деликатный вопрос об авторстве.

Ньютон — Коллинсу

«...Остается один вопрос, а именно — о титульном листе. Если Вы напечатаете те изменения, которые я сделал в авторском тексте, это может быть сочтено невежливостью и может быть неприятно автору Кингхьюзену — отцу книги, текст которого значительно изменился по сравнению с тем, каким он его создал. Но я считаю, что будет безопасно, если после слов «латинский перевод» будет добавлено: «усовершенствованный другим автором» или что-нибудь в этом духе».

Коллинс стал уговаривать Ньютона, доказывая, что его имя на титуле труда привлечет к нему внимание старейшин Королевского общества, которые смогут таким образом с ним познакомиться. Коллинс не понимал, что тем самым губит идею. Он имел неосторожность послать текст примечаний Ньютона ему для просмотра и решения некоторых новых частных задач. Ньютон ответил лишь через два месяца. Смысл ответа таков: поскольку он фактически сочинил свое собственное новое введение в алгебру, пусть лучше труд Кингхьюзена выходит таким, каким он был. Коллинсу не суждено было вновь увидеть эту рукопись.

А Ньютон превратил свое введение в методически выверенный «Трактат о методах бесконечных рядов и флюксий» («De methodis...»), обобщение трактата «De analysisi...» и октябрьского трактата 1666 года. Трактат «De methodis...» остался неоконченным. Он работал над ним зимой 1670 года, потом поехал домой, потом наступила весна. Летом он еще не вернулся к своим бумагам и отложил это до следующей зимы, надеясь, что зима принесет подходящее настроение. В мае 1672 года Ньютон написал Коллинсу о том, что «лучшая половина» трактата написана. Через год он все еще не нашел времени окончить его. Он так никогда и не вернулся к этому труду. Чем объясняется такое сдержанное отношение Ньютона к столь важной в его жизни работе? Может быть тем, что лондонские книгопродавцы не брали книг по математике, которые приносили им убытки? Печатанию подобных книг обычно помогало Королевское общество, но Ньютон еще не мог претендовать на его поддержку, как, например, Барроу. Конечно, если бы этот труд увидел Коллинс, если бы он каким-то образом попал ему в руки, он бы, конечно, перевернул Землю, чтобы напечатать его. Но Ньютон обрубил все возможности для опубликования труда, практически прекратив переписку с Кол-

линсом. Чтобы избавиться от нападков книгопродавца Питса, которого он подвел с печатанием комментариев к Кингхьюзену, он дал ему четыре фунта отступных. Далее не поучаемый ни Барроу, ни Коллинсом, он практически оставил свои математические исследования и обратился к химии.

А может быть, дело было просто в том, что уходила молодость, а вместе с ней и любовь к математике? Ньютон никогда уже не совершит столь ярких математических открытий, никогда не вернется к своим математическим увлечениям.

— Старики не занимаются математикой, — говаривал он, — лишь один старик любит математику — это доктор Уоллис.

И все же время от времени ему приходилось возвращаться к математическим проблемам. Чаще всего не по своей воле, а под давлением внешних обстоятельств. В декабре 1672 года Коллинс сообщил ему, что Рене де Шлюс, математик из Голландии, разработал метод касательных, сходный с Ньютоновым, и собирается опубликовать его в «Философских трудах». Приоритет Ньютона опять был поставлен под угрозу. Получив статью для просмотра, Ньютон тут же вернул ее Коллинсу, пояснив, что в ней приводится лишь один частный пример того более общего случая, который он разработал. Вскоре с запросом об этом обратился секретарь Королевского общества Ольденбург, а через него и Шлюс, который хотел подробностей. Ньютон отказался их представить.

Тяжбам ученых семнадцатого столетия способствовала сама научная обстановка того времени — отсутствие или недостаток научных журналов, замена их книгами и письмами. Оба метода имели свои недостатки — писание книг занимало много времени, а переписка имела ограниченный круг читателей. Наука же, особенно математика, активно подталкиваемая практикой, развивалась быстро. Это приводило к переоткрытию уже открытого, а нередко и к плагиату.

Ньютон к тому времени стал уже известным математиком, и к нему обращались со всех концов страны. Королевский землемер Джон Лэйси обратился к нему с просьбой помочь рассчитать площади сложной формы. Коллинс подкинул ему задачку на проценты: «Определить, при какой учетной ставке ($N\%$) сумма B , положенная в банк, через 31 год будет стоить A ?»

Ньютон — Коллинсу, 18 февраля 1670 года

«Сэр, ... вот решение задачи о процентах, и, если Вы найдете его стоящим, можете поместить его в «Философских трудах», только без моей подписи, ибо я не вижу ничего желательного в славе, даже если бы я был способен заслужить ее. Это, возможно, увеличило бы число моих знакомых, но это как раз то, чего я больше всего стараюсь избегать...

Много обязанный Вам, Ваш слуга

И. Ньютон».

Ньютон оказывал большую услугу вычислителям-практикам. Один из них, Джон Смит, по просьбе Коллинса получил разрешение переписываться с Ньютоном. Смит рассчитывал для практических целей таблицы квадратов, кубов, квадратных и кубических корней и других функций для всех целых чисел от единицы до десяти тысяч. Раздавленные тяжестью вычислительной задачи, он просил у Ньютона помощи и совета. Ньютон послал ему объяснение биномиальной теоремы. Смит, понявший, что ему не нужно будет теперь извлекать сотни корней с точностью до десяти-одиннадцати знаков для каждого числа, был безмерно счастлив благодаря Ньютому. А тот с удовольствием поработал над этой проблемой, увлекся ею и заложил основы современной теории интерполяций, впоследствии описаной в неоконченном мемуаре 1676 года. Он определяет интерполяцию как способ нахождения ординаты кривой между двумя ее известными точками.

В самом начале 1673 года в Лондон приехал Годффрид Вильгельм Лейбниц. Этот молодой немецкий дипломат из Майнца с прошлого года жил в Париже, где свел знакомство с самыми известными учеными и членами Французской академии. Учителем его был сам Христиан Гюйгенс. Лейбниц прибыл в Лондон в январе, а уже в феврале стал членом Королевского общества. После отъезда ему удалось наладить активную переписку как с Ольденбургом, так и с Коллинсом, которые и сообщили ему о важных открытиях Ньютона, в частности, о его методе бесконечных рядов. Лейбниц пока помалкивал о своих успехах и больше спрашивал о чужих. Он понимал, что будущее человека материально не обеспеченного во многом зависит от его научных достижений; он старался не растрачивать раньше времени своего научного капитала. В апреле 1675 года он получил от Коллинса боль-

шее письмо с подробными разъяснениями всего сделанного Ньютоном в области бесконечных рядов. Размышляя на эту тему, Лейбниц осенью 1675 года самостоятельно набрел на методы дифференциального и интегрального исчисления.

Ньютон в то время даже не подозревал о существовании математика Лейбница, не знал о его работах. Не знал он и о том, что содержание его переписки с Коллинсом и кое-что из его работы «De analysi...» были известны Лейбницу. Конечно, если бы Лейбниц работал в другой области, он немного смог бы извлечь из того, что ему было послано. Но он в совершенстве знал проблему, знал конечный результат. Более того, он знал, что задача была решена с помощью бесконечных рядов.

В 1676 году Ольденбургу удалось убедить Ньютона ответить на письма Лейбница. Лейбниц просил Ньютона объяснить, как он получил ряды, выражающие синус угла, если дана дуга, и дугу, когда дан синус. Ньютон направил Лейбницу через Ольденбурга два письма, впоследствии послужившие для него основанием для обвинений Лейбница в плагиате, — знаменитые «Epistola prior» и «Epistola posterior». В письмах содержались выжимки из трудов «De analysi...» и «De methodis...». Он полностью раскрыл биномиальную теорему и дал девять примеров ее применения. Ньютон утверждал, что, используя ряды, можно определять площади, объемы, центры тяжести и т. д. Он писал, что знает алгоритм того, что мы назвали бы теперь дифференцированием и интегрированием, но не дал его описания.

Ньютон — Ольденбургу

«Из всего этого можно видеть, насколько эти бесконечные уравнения расширяют границы анализа; с их помощью можно совладать практически с любыми задачами, кроме численных задач Диофанта и подобных им. И все же даже все эти результаты, вместе взятые, не являются универсальными, пока не используются некоторые усовершенствованные методы использования бесконечных рядов... Но как действовать в этих случаях, сейчас нет времени объяснять...»

Лейбниц не мог скрыть своего восхищения.

Лейбниц — Ольденбургу, 26 июля 1676 года

«Ваше письмо содержит более ценные идеи по анализу, чем множество толстых томов, которые опубликованы»

ваны по этим вопросам... Открытие Ньютона стоит его гения, который так ярко заявил о себе в его оптических экспериментах и в его катодиоптической трубе».

Однако, продолжал Лейбниц, он и сам знает кое-что о бесконечных рядах и может предложить свой метод преобразования, в связи с чем он хотел бы задать Ньютону несколько вопросов.

Лейбниц поспешил в Лондон и пробыл там десять октябрьских дней по пути в Ганновер, где он получил место при дворе герцога Брауншвейг-Люнебургского. Единственное, что удалось ему, — это встретиться с Коллинсом, который, будучи довольно слабым математиком, не смог поддержать перед Лейбницем престижа своей страны. Чтобы как-то скрасить явно слабое впечатление, которое он произвел на Лейбница, Коллинс показал ему свои архивы, в том числе полный текст «De analysi» и письмо Ньютона о его методе касательных.

Заметки, сделанные Лейбницем при этом посещении — их раскопали историки, — указывают на его большой интерес к рядам и полное отсутствие интереса к тем местам в письмах Ньютона и в «De analysi», которые имели прямое отношение к дифференциальному и интегральному исчислению. Создается впечатление, что они его не заинтересовали лишь потому, что он их уже знал.

Коллинс не рассказал Ньютону об этом посещении. Лейбниц тоже старался не упоминать о том, что он видел у Коллинса. Коллинс, чувствуя некоторую вину, настаивал, чтобы Ньютон поскорее опубликовал свои труды. А Ньютон, занятый бесконечной перепиской и дискуссиями по проблеме цветов, не хотел ввязываться в новое дело. Не зная ничего о визите Лейбница, он через неделю после того, как Лейбниц отбыл в Ганновер, написал «Epistola posterior», которое Викинс старательно переписал перед посылкой в Лондон. В письме Ньютон подробно раскрывал, как он пришел к биномиальной теореме, а также сообщал о многих своих неоконченных математических проектах. Он снова и снова возвращается к методу флюксий, снова и снова говорит о бесконечных рядах. Метод флюксий он так и не раскрывает, описывая его лишь в анаграмме. Он намекает на то, что метод, которым он обладает и который описан в работе «De analysi...», содержит метод касательных, позволяющий находить максимум и минимум функций.

Ньютон — Ольденбургу

«Основание этих операций фактически довольно очевидно, но, поскольку я не могу дать сейчас их объяснения, я предпочитаю раскрыть их следующим образом:

Gaccdaeae 13 eff 7i 319 n 404 qr 4s 8t 12 uz

На этом основании я пытался упростить теории, которые связаны с нахождением квадратур кривых, и пришел к некоторым общим теоремам».

Затем он иллюстрирует свою теорему примерами. Это письмо многое раскрывает, но еще больше содержит загадок. Анаграмма скрывает следующий текст: «Дано уравнение, включающее любое число текущих количеств, найти флюксии, и наоборот». В конце письма другая анаграмма скрывает метод решения дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов:

5 accdae 10 eff h 12 i... ggr sssstt uu.

Ньютон утверждал, что пишет кратко, ибо разработал эти теории давно и сейчас они уже не представляют для него интереса; вот уже пять лет он ими не занимается. Он упоминает и о том, что еще не окончил работу «De methodis...», поскольку никак не может заставить себя возвратиться к ней. В сопроводительном письме Ольденбургу Ньютон писал: «Надеюсь, что это письмо настолько полностью удовлетворит господина Лейбница, что для меня не возникнет необходимости писать еще что-нибудь по этому вопросу. У меня в голове сейчас другое, всякие отвлечения нежелательны...»

Лейбниц, будучи прекрасным математиком, быстро разгадал шифр, но не смог проникнуть в смысл написанного Ньютоном. В ответном письме, написанном в июне 1677 года, Лейбниц прямо раскрывал свой метод дифференциального исчисления.

Лейбниц в противовес конкретному, эмпирическому, осмотрительному Ньютону был в области исчисления крупным систематиком, дерзким новатором. Он с юности мечтал создать символический язык, знаки которого отражали бы целые сцепления мыслей, давали бы исчерпывающую характеристику явления. Этот амбициозный и переальный проект был, конечно, неосуществим; но он, видоизменившись, превратился в универсальную систему обозначений исчисления малых, которой мы пользуемся до сих пор. Он свободно оперирует знаками d и \int , которые он справедливо считает знаками обратных опера-

ций и обращается с ними столь же вольно и свободно, как с алгебраическими символами. Он легко оперирует производными высших порядков, в то время как Ньютон вводит флюксии высшего порядка строго ограничено, если это необходимо для решения конкретной задачи.

Лейбниц видел в своих дифференциалах и интегралах всеобщий метод, сознательно стремился к созданию жесткого алгоритма упрощенного решения ранее нерешавшихся задач.

Ньютон же нисколько не заботился о том, чтобы сделать свой метод общедоступным. Его символика введена им лишь для «внутреннего», личного потребления, он ее строго не придерживался. Советский математик А. Шибанов пишет: «Склоняясь перед непререкаемым авторитетом своего великого соотечественника, английские ученые впоследствии канонизировали каждый штрих, каждую мельчайшую деталь его научной деятельности, даже введенные им для личного употребления математические знаки». «Над английской наукой тяготела традиция почитания Ньютона, и его обозначения, неуклюжие по сравнению с обозначениями Лейбница, затрудняли прогресс», — добавляет голландский ученый Д. Я. Стройк.

Ньютон на письмо Лейбница не ответил.

Он ревниво считал, что открытие принадлежит ему навечно, если даже оно было запряжено лишь в его голове; он искренне полагал, что своевременная публикация не приносит никаких прав: первооткрывателем перед богом всегда останется тот, кто открыл первым.

Часть V VOX CLAMANTIS¹

УВЕРТЮРА

Телескоп Ньютона можно назвать увертюрой ко всей его дальнейшей деятельности.

С. И. Вавилов

Из бесед Ньютона с Кондуиттом (на склоне лет).

Кондуитт: Не можете ли Вы вспомнить, как изготавливали Ваш телескоп?

Ньютон: Я сделал его сам.

Кондуитт: Где же Вы взяли инструменты для этого?

Ньютон: Я сделал их сам... (смеясь)... если бы я ждал, что кто-то сделает за меня инструменты или еще что-нибудь, я бы никогда ничего не создал.

...Смельчаки, у которых любопытство пересиливало страх божий, глядя в небо, давно не довольствовались уже глазами. Одним из первых, изучавших небо с помощью телескопа, был Галилей.

— «Мне удалось наконец соорудить столь превосходный инструмент, что в него можно видеть предметы в тысячу раз более крупными и в тридцать раз более близкими, чем простым глазом», — рассказывал Галилей. С помощью на самом деле весьма грубого инструмента Галилей смог тем не менее совершить небесный переворот. Его Вселенная, описанная в «Звездном вестнике», вышедшем в марте 1610 года, столь же отличалась от Вселенной Коперника, сколь Вселенная Коперника от небесного свода Птолемея «Альмагеста».

На Луне Галилей обнаружил горные хребты, Юпитера одарил четырьмя спутниками, а Сатурн снабдил «уша-

¹ «Глас вопиющего» (лат.).

ми» — так увидел он знаменитые кольца Сатурна. Сколько новых сокровищ звездного неба подобрал он, прежде невидимых! Млечный Путь распался на мириады звезд, открыв бездну еще более глубокую, еще более жуткую, еще более немислимую. Телескоп Галилея метался по звездному небу, бесполезно пытаясь сосчитать, по его выражению, «звездные стада».

Невозможно вообразить себе сегодня степень потрясения общества, вызванного открытиями Галилея. Но, не успев опомниться, переварить, пережить величие открытий, новую Вселенную, люди — странные создания, любопытство которых превосходит мудрость! — стали строить все более мощные телескопы, стремясь подобрать еще не замеченное «рысьеглазым» Галилеем. Лучшие телескопы Галилея имели фокусное расстояние в три фута, а уже через пятьдесят лет французы замахнулись на стофутовый телескоп. Трубы гнулись, дрожали, ломались, не выдерживали таких длин; решили делать «воздушные» телескопы, с фокусным расстоянием в 200 футов, но уже без всяких тубусов и труб, с разделенными лишь темнотой ночи объективом и окуляром.

Появлялись все новые телескопы. Кеплер предложил заменить в Галилеевом инструменте вогнутую окулярную линзу выпуклой — это увеличило поле зрения, хотя небо в результате перевернулось. Трубы кеплеровского расчета быстро вытеснили трубы Галилея: в них можно было получать действительное изображение, использовать нитяное перекрестье для ловли светила и микрометр для определения его положения. Лондонский оптик Джон Ярвелл в лавке, расположенной рядом с собором святого Павла, предлагал телескопы шести различных видов и силы (он же предлагал лупы, зажигательные стекла, обычные и солнечные очки).

Естественно, подумывали и о вогнутых зеркалах, известных с древности. Уже в 1626 году такой телескоп построил Чезаре Караваджи, занимался этим делом в 1632 году и ученик Галилея Бонаventura Кавальери, знаменитый математик. Он решил, что телескопы-рефлекторы «никогда не дойдут до совершенства труб со стеклами». Математик Джеймс Грегори, устав улучшать линзовый телескоп-рефрактор, отчаявшись получить от оптиков доброкачественные стекла, а от механиков — прочные трубы, решил сделать зеркальный телескоп-рефлектор. Видя недостатки телескопов, состоявших только из зеркал — многочисленные отражения и, как следствие,

неизбежные потери, — Грегори решил не упорствовать в идее «зеркальности», а использовать совместно зеркало и линзу. Новая конструкция описана в книге «Optica promota», изданной в 1669 году в Лондоне. Была даже предпринята попытка построить телескоп Грегори длиной в 6 футов: однако и лучшие лондонские оптики — Рейос и Кок — не смогли отполировать параболического зеркала. Грегори подумывал заказать зеркало голландским мастерам, но не успел осуществить это намерение — он ослеп от наблюдений и вскоре скончался.

Из дневника Ньютона известна точная дата начала его работ в области совершенствования оптических приборов — 25 марта 1666 года. Казалось, самое интересное в науке заключалось тогда в астрономии, но Ньютона звездные стада Галилея увлекали мало. По причине близорукости сам он редко занимался астрономическими наблюдениями. Но книгу Декарта «Диоптрика» прочел от корки до корки и хорошо изучил это руководство для оптиков-практиков. По рецепту Декарта он даже построил специальный станок для шлифования линз несферической формы.

Став членом колледжа и профессором, Ньютон не изменил своим привычкам. Он продолжал собственноручно мастерить всевозможные приспособления. Центр его научных интересов, естественно, переместился ближе к оптике, ведь он читал студентам лекционный курс по этому предмету. Собственноручно изготавливая линзы на своем шлифовально-полировочном станке, Ньютон пытался проверить положения оптических трактатов Кеплера и Декарта, придирчиво проверял все принятые ими гипотезы. Он методически, одну за другой испытывал конструкции и схемы различных оптических инструментов. Естественно, он пришел и к галилеевскому телескопу. Испытывая его, Ньютон постепенно пришел к выводу о том, что этот телескоп действительно обладает серьезным, неисправимым недостатком, так называемой сферической абберацией — размыванием изображения при сильном увеличении, принципиальной, как тогда казалось, невозможностью получения резкого изображения сразу всех точек предмета.

Ньютон пытался совершенствовать галилеевский телескоп, подбирая всевозможные радиусы линз, тратя долгие часы на шлифовку все новых и новых стекол. Как и Декарт, он пытался использовать параболические

и гиперболические поверхности. Делать такие стекла было очень трудно, гораздо труднее, чем изготавливать обычные сферические чечевицы. Необходимо было, непрерывно вращая рукоятку станка, необычайно твердо держать в другой руке шлифовальный инструмент. Нужно было сочетать круговое движение машинки с одновременным продвижением вдоль оси параболы или гиперболы. Делать это следовало необычайно медленно и аккуратно, с тем, чтобы стекла получились абсолютно гладкими и прозрачными.

Заключительная стадия испытания каждой линзы — проверка ее совершенства путем сбора в фокус собираемых лучей. Ньютон подметил, что изображения, даваемые линзами, всякий раз окружены очень тонкой цветной каемкой. Какие бы усилия ни прилагал он, чтобы прогнать каемку, она появлялась вновь и вновь. Каемка была очень слабой, на нее попросту не обращали внимания великие предшественники Ньютона. А он установил, что точно такие же тончайшие цветные ободочки на изображениях есть у всех телескопов и всех линз при любой их форме и точности обработки. Ньютон решил, что именно этот дефект наряду со сферической аберрацией затрудняет достижение резкости изображения в линзах и телескопах.

Хроматическая аберрация, как стали впоследствии называть это явление, была открыта Ньютоном случайно, но лишь в том смысле, в каком вообще можно говорить о случайности в научных открытиях. Даже если предположить, что это была случайность, которая могла бы одарить любого, занявшегося подобной работой, и даже если отвлечься от того, что такая случайность прошла мимо «рысьеглазого» Галилея, мудрейшего Декарта, трудолюбивейшего Кеплера, то и тогда заслуга Ньютона весьма велика.

Он извлекает из своего «случайного» открытия все, что может извлечь мощный гений: систематически и тщательно образом изучает «мелкое» явление, не зная покоя и отдыха до тех пор, пока полностью не вскрывает его причин, пока перед ним не выстраивается цепь новых следствий. И то, что он дошел до причин этого «малого» явления, привело его к великому прозрению: открытию сложного состава белого цвета. Из изученного явления Ньютон делает и практические выводы. Он решает, что бессмысленно совершенствовать телескопы-рефракторы, увеличивая размеры линз, улучшая их

качество и тщательно их полируя. Столь же бесполезно увеличивать размеры тубуса. Никакие ухищрения: новые формы линз и усложнение их поверхностей не могли спасти линзы и телескопы от хроматической аберрации — маленькой цветной каемочки в изображении.

Ньютон-лектор, вещая в гулкой пустоте аудитории своим немногочисленным слушателям о премудростях оптики, мог с полным основанием говорить так:

— Изучающие диоптрику — науку о линзах — воображают, что зрительные приборы могут быть доведены до любой степени совершенства... Для этой цели придуманы были разные инструменты для притирания стекол по гиперболическим, а также параболическим фигурам, однако точное изготовление таких фигур до сих пор никому не удавалось. И вот для того, чтобы не тратили далее труд свой на безнадежное дело, осмеливаюсь я предупредить, что, если бы даже все происходило удачно, все же полученное не отвечало бы ожиданиям. Ибо стекла, коим дали фигуры наилучшие, какие для этой цели можно придумать, не будут действовать и вдвое лучше сферических зеркал, отполированных с той же точностью. Говорю это не для осуждения авторов-оптиков. Однако нечто, и притом очень важное, было оставлено ими для открытия потомкам. Так, я обнаружил в преломлениях некую неправильность, искажающую все...

Что именно за «неправильность» — Ньютон умалчивал. Он рассказывал студентам многое, но не говорил главного — о цветной каемочке. Эта каемочка была его открытием, его собственностью, его богатством. Он хотел заявить о своем открытии лишь тогда, когда его уже невозможно будет смести потоком неизбежной критики.

Ньютон понимал, что цветная каемочка возникает по той же причине, по которой стеклянная призма дает цветное пятно. Любая линза уже по своей сущности имеет в разных точках разную толщину, как и призма.

Нужно было избавляться от линз, и Ньютон стал думать об изготовлении небольшого вогнутого зеркала, которое имело бы те же оптические характеристики, что и выпуклая линза, но не имело бы ее неравномерной толщины. Это зеркало Ньютон решил использовать вместо первой собирающей линзы — объектива обычного телескопа.

Телескоп Ньютона, разумеется, сильно напоминал телескоп Грегори. Но зеркало Грегори было чрезвычайно сложно изготовить — оно было параболическим. Ньютон выбрал более простую сферическую форму. Телескоп Грегори имел в середине зеркала отверстие для наблюдения предметов обычным путем, то есть смотря вперед, с помощью лучей, отраженных от плоского зеркала, размещенного в середине трубы. Изменение Ньютона было революционным: он поместил на пути лучей от вогнутого зеркала маленькое плоское наклонное зеркало, отражавшее лучи к стенке трубы, — там было проделано отверстие и помещена линза-окуляр. Теперь астроном, чтобы увидеть небо, должен был смотреть не в его сторону, а куда-то вбок и вносить себе, что небо находится именно там, где он его видит.

Ньютон — неизвестному, Трин.-колл., Кембридж

«Сэр... инструмент, который я сделал, был не более 6 дюймов в длину, с апертурой чуть больше дюйма и плоско-выпуклым очковым стеклом толщиной от $\frac{1}{6}$ до $\frac{1}{7}$ дюйма. И таким образом он увеличивает примерно в 40 раз по диаметру с достаточной четкостью. Это лучше, чем у шестифутовой трубы. Однако из-за плохих материалов, из-за отсутствия должной полировки он не дает такого отчетливого изображения, как шестифутовая труба. Думаю, что с его помощью можно открыть столько же, сколько с помощью трех- или четырехфутовой трубы, особенно если объекты светящиеся. Я видел с помощью ее Юпитер, резкий, круглый, и его спутников, и сэр Венера. Итак, сэр, я дал Вам краткое описание этого небольшого инструмента, который, хотя сам по себе удовлетворителен, все же может быть рассматриваем лишь как модель того, что может быть сделано подобным образом, поскольку я не сомневаюсь, что в свое время этим методом могут быть сделаны и шестифутовые трубы, которые будут действовать, как действовали бы шестидесяти- или стофутовые трубы, сделанные обычным путем... И это, каким бы это утверждение ни показалось парадоксальным, является необходимым следствием экспериментов, которые я проделал и которые касаются природы света...»

«...каким бы это утверждение ни показалось парадоксальным...» Удивительное время! Молодой гений видит очевидный для всех, и в том числе для него, парадокс в том, что практические достижения могут быть плодами

научных изысканий! В том, что этот парадокс со временем перестал существовать, большая заслуга Ньютона, заслуга «Ньютоновой революции».

Время Ньютона было удивительным. Многие современные представления тогда только зарождались, многие с тех пор канули в Лету, многие разительно переменились. С тех пор изменилось само представление о науке, о ее роли в обществе, изменилось содержание научных понятий, коренным образом изменилась организация науки, формы общения ученых.

Копия письма Ньютона неизвестному адресату была обнаружена в архиве Коллинса. Именно через Коллинса об этом телескопе узнали многие ученые, в том числе члены Королевского общества. Через Коллинса же Ньютону было сообщено о том, что было бы желательно увидеть этот телескоп в Лондоне, и сделан намек на то, что неплохо было бы подарить телескоп королю.

Но это было невозможно! Телескоп, построенный Ньютоном в 1668 году, оказался весьма несовершенным. Изображения получались тусклыми и размытыми. Чтобы что-нибудь четко увидеть, приходилось «подгадывать» положение телескопа и глаза. Уже через два-три месяца зеркальная поверхность безнадежно потускнела. Ньютон решил сделать второй экземпляр, и при этом постараться избежать недостатков первого. Главным было, как понимал Ньютон, обеспечить качество полировки зеркала — требования к полировке, как он выяснил, были гораздо более жесткими, чем к шлифовке линз. Но и само изготовление зеркала требовало и большого ремесленного мастерства, и громадного трудолюбия, и попутного проведения все новых и новых исследований.

Ньютон — Ольденбургу, 29 сентября 1671 года

«...Сначала я расплавил одну медь, затем положил туда мышьяк и, сплавив, размешал все вместе, остерегаясь вдыхать ядовитый дым. Затем добавил олова и снова, после очень быстрого его расплавления, все перемешал. После этого сразу все вылил...»

Особые трудности вызывала, как говорилось, полировка.

Вот как происходил процесс изготовления зеркала, по описанию его в ньютоновской «Оптике», вышедшей почти через тридцать пять лет. Ньютон сделал две круглые медные пластины, по шесть дюймов в диаметре, одну выпуклую, другую вогнутую, точно притертые одна к дру-

гой. К выпуклой пластине он притирал металл вогнутого зеркала, которое нужно было полировать до тех пор, пока оно не принимало форму пластинки и не было готово к полировке. Затем он покрывал пластину очень тонким слоем смолы, капая расплавленной смолой на металл и нагревая его; чтобы сохранить смолу мягкой, он в это время притирал ее смоченной вогнутой пластиной. Потом брал очень тонкую золу, отмытую от больших частиц, и, положив немного на смолу, втирал ее вогнутой пластиной до тех пор, пока не прекращался шорох; после этого он две-три минуты быстрыми движениями притирал, сильно прижимая, металл зеркала к смоле. Смоле он присыпал свежей золой, втирая ее снова до исчезновения шума и после этого, как и прежде, притирал пластину к зеркалу. Эту работу он повторял до тех пор, пока металл не отполировался. Напоследок он в течение изрядного времени притирал его со всей силой, при этом часто дыша на смолу, чтобы держать ее сырой, не подсыхая уже свежей золой...

Слухи о новом телескопе распространились быстро. Через Коллинса о нем узнали и Гук, и Рен, и Таунлей, и Флемстид, и многие другие старейшины Королевского общества, которые считали, что пора бы им уже его и показать. В конце 1671 года Барроу привез телескоп в Лондон. На телескопе была многозначительная надпись, сделанная самим Ньютоном: «Первый отражательный телескоп». Этим Ньютон подчеркивал, что он является не столько изобретателем телескопа-рефлектора, сколько изготовителем его действующей модели.

Телескоп был показан и королю, и в Королевском обществе, причем и во дворце, и в Грешем-колледже телескоп произвел сенсацию. В Королевское общество телескоп подал лишь после того, как король вдоволь наслаждался им, насмотрелся на звезды и планеты и полностью его одобрил. В обществе телескоп понравился всем, даже господину Гуку, хотя он тут же стал говорить о том, что еще в 1664 году сам сделал небольшую трубку — примерно в дюйм длиной, чтобы класть ее в кармашек для часов, — которая действовала лучше, чем любой телескоп в 50 футов длиной, сделанный обычным способом.

«Однако Большая чума, — продолжал Гук, — которая случилась тогда, а потом и Большой пожар, после которого мне пришлось вести перестройку города, привели к тому, что мне было недосуг; отдавать же изготовли-

вать его шлифовщикам я не стал, дабы не узнали они моего секрета...»

Телескоп, конструкция которого была до сих пор скрыта Ньютоном под шифрованной анаграммой, вызвал громадный интерес и в одно мгновение вознес Ньютона в число известных и почитаемых людей. Его кандидатуру тут же выдвинули в Королевское общество. И дело заключалось не только и, может быть, даже не столько в самом Ньюtone, сколько совсем в ином: Англия в те времена стремилась продемонстрировать всему миру свое величие, в том числе и научное.

Ольденбург — Ньютону, Лондон, 2 января 1672 года
«...Необходимо предпринять некоторые шаги, чтобы защитить это изобретение от узурпации иностранцев...»

Ньютон — Ольденбургу, Кембридж, 6 января 1672 года

«Сэр, читая Ваше письмо, я был удивлен, увидев, как много внимания и заботы отдается в нем тому, чтобы обеспечить мне собственность на мое изобретение, чему я до сих пор придавал так мало значения. И поскольку Королевскому обществу угодно считать, что оно достойно поддержки, я должен известить, что это потребует гораздо больше усилий от него, чем от меня, поскольку я, не желая сообщать о нем, мог оставить это изобретение в моем личном владении еще в течение многих лет... И я очень ценю честь, оказанную мне епископом Сарумма, предложившим меня кандидатом, что, как я надеюсь, в дальнейшем позволит мне удостоиться избрания в общество, и, если так, я буду пытаться в дальнейшем доказать свою признательность за это, сообщая обо всем том, что мои слабые и одинокие попытки будут приносить в направлении продвижения ваших философских замыслов. Остаюсь, сэр, Вашим покорным слугой,

И. Ньютон».

Предложение о вступлении в общество было для Ньютона чрезвычайно лестно. Оно давало ему возможность войти в число людей, которых он тайне считал наиболее близкими по духу. Ведь в Кембридже он был один, как в пустыне. Здесь же сверкало целое созвездие умов, с которыми он жаждал общаться. То, что его столь легко приняли в этот избранный круг, и то, что телескоп вызвал столь большой энтузиазм, необычайно поразило Ньютона. Следуя весьма строгому настоянию членов Ко-

ролевского общества, желавшего оградить английский приоритет от иностранных посягательств, он тут же сделал описание инструмента, которое должно было быть немедленно отослано всем видным иностранным ученым.

11 января он был заочно принят в члены Королевского общества. Это произошло на том же заседании, на котором обсуждался телескоп. И если вопрос о приеме изложен в протоколах сухо и кратко, то второй вопрос получил гораздо более широкое освещение.

Из протоколов Королевского общества

«...На заседании было уделено внимание совершенствованию телескопов посредством сокращения их размеров и тому образцу, который был прислан сюда для изучения, был осмотрен королем, а также президентом, сэром Робертом Мореєм, сэром Полом Нилом, доктором Кристофером Реном и господином Гуком; все они составили о нем весьма лестное мнение и решили: описание и схема этого прибора должны быть посланы секретарем специальным письмом господину Гюйгенсу в Париж с тем, чтобы сохранить это изобретение за автором, который 6 января 1672 года написал мистеру Ольденбургу из Кембриджа, изменив и расширив описание инструмента, которое было послано ему ранее для просмотра перед тем, как оно могло бы пойти за границу».

Посылая описание телескопа Гюйгенсу, Королевское общество совершило невинный подлог, написав, что описание телескопа было представлено 1 января. Впрочем, опасения были отнюдь не напрасными, поскольку почти одновременно с Ньютоновым телескопом появился и телескоп, построенный французским мастером Кассегреном. Но Кассегрен опоздал.

Да, не случайно, не случайно называли Королевское общество близнецом Королевской компании африканской торговли — оба общества одновременно организовались, объединяли общих членов и равно рьяно защищали интересы нации.

Теперь Ньютону предстояло доказать работоспособность своей конструкции постройкой крупного зеркального телескопа. Общество готово было выделить для этого некоторую сумму.

Памятка Коллинса (на копии письма Ньютона неизвестному адресату)

«...Телескоп, упомянутый здесь, был впоследствии по-

слан в Королевское общество, которое дало мистеру Коку распоряжение сделать подобный, но четырех футов длины, который и был сделан... Глаз через маленькое отверстие, в котором размещено было плоско-выпуклое стекло, видел на отражающей пластинке объект, увеличенный, как в обычном телескопе сорока и более футов длины, причем без цветового искажения. Зеркало и отражающая пластинка сделаны так, что при нужде их можно вынуть и вытереть. Они еще не вполне довольны металлом и полировкой отражающей пластинки, но испытывают сейчас «лапис османдиус» — черный камень, который привозят с горы Гекла, в Исландии, и другие материалы...»

Королевское общество заказало большой зеркальный телескоп Кристоферу Коку, известному оптику. Сначала речь шла о четырехфутовом телескопе, а потом общество размахнулось и на шестифутовый. Ни тот, ни другой изготовить не удалось из-за несовершенства зеркал. Как, лучший шлифовальщик Лондона, не смог справиться с задачей, хотя Ньютон постоянно консультировал его. Была последняя надежда — обратиться к Гуку, но тот отказался совершенствовать чужой инструмент. При жизни Ньютона отражательный телескоп так и не был построен. Да и его маленький телескоп быстро испортился — уже в марте 1672 года зеркало начало тускнеть и вскоре совершенно потемнело.

Казалось бы, фиаско с постройкой телескопа должно было бы принести Ньютону глубокое разочарование. Но нет: телескоп и на самом деле стал увертюрой его научной жизни, в которой прозвучали многие основные темы его будущих больших работ. Телескоп привел его и в Королевское общество — туда, куда он всей душой стремился, где были его единомышленники, где его повнимали и ценили, где был его настоящий дом.

«ВИРТУОЗЫ»

Возрождение вызвало к жизни новые, неведомые ранее сообщества ученых людей — научные академии. Началось с Италии. Флорентийская «Академия Платона», неаполитанская «Академия тайн природы», римская «Академия Витрувия», римская же «Академия деи Липчен» — «Академия рысьеглазых», членом которой был Галилей, тосканская «Академия деи Чименто» — «Ака-

демия опыта», украшением которой стал ученик Галилея Торричелли. Затем последовали Англия, Франция, Россия...

С середины 1640-х годов в Лондоне, а с начала 1650-х — в Оксфорде возникли кружки ученых-любителей, «виртуозов»¹, как они себя называли, регулярно собиравшихся для обсуждения всевозможных научных проблем. Лишь две темы были запрещены: религия и политика. Любители уговорились еженедельно, в определенный день и час, встречаться и обсуждать научные новинки. Как вспоминал один из участников этих встреч, «...мы беседовали о циркуляции крови, о венозных клапанах, о гипотезе Коперника, о природе комет и новых звезд, о спутниках Юпитера, об овальной форме Сатурна, о пятнах на Солнце, ...об усовершенствовании телескопа, о взвешивании воздуха...». Этот «невидимый колледж» окончательно оформился 28 ноября 1660 года после лекции Кристофера Рена, профессора астрономии в лондонском Грешем-колледже. Собравшиеся после лекции джентльмены решили создать «Колледж для содействия физико-математическому экспериментальному учению».

В 1662 году король Карл II взял «невидимый» колледж «под свое милостивое покровительство». Возникло лондонское Королевское общество.

Вместе с покровительством короля и новым названием общество получило хартию, герб, жезл и книгу для записи новых членов. В хартии от имени короля было записано: «Мы давно и окончательно решили между собой расширять границы не только империи, но также науки и ремесел. Поэтому мы одобрительно относимся к любой форме познания, в особенности же к философским исследованиям и, в частности, к таким, которые с помощью экспериментов пытаются сформулировать новую философию или же усовершенствовать старую. И по-сему, чтобы те исследования, которые до сих пор не могли заблестать ни в одной части мира, смогли бы ярко воссиять у нас и чтобы в будущем образованный мир видел в нас не только защитников веры, но и поклонников и покровителей всякого рода истины, ...знайте, что мы... постановили... учредить общество, состоящее из прези-

¹ Слово «виртуоз» итальянского происхождения. В дальнейшем его значение несколько сузилось до понятия «выдающийся артист». В XVII же веке оно понималось примерно так: «мастер, отлично знающий свое дело».

дента, совета и членов, которое будет именоваться Королевским обществом». Основные принципы общества, видимо, выработаны Робертом Гуком. Вот что осталось с тех времен в его рукописных заметках:

«Целью и назначением Королевского общества являются:

дальнейшее познание экспериментальным путем явлений природы, полезных ремесел, производства, практической механики, двигателей и изобретений (всего того, что не имеет отношения к богословию, метафизике, морали, политике, грамматике, риторике или логике);

попытка воскресить полезные ремесла и изобретения, преданные ныне забвению;

исследование всех естественных, математических и механических систем, теорий, принципов, гипотез, оснований, явлений и экспериментов, упомянутых или введенных в практику любым значительным автором древности или современности, с целью создания законченной и обоснованной философской системы, объясняющей все явления природы и искусства, и составления обоснованного представления о причинах вещей...»

Извещая о создании Королевского общества, известный мемуарист Дж. Ивлин так описал его задачи: «Улучшать практическое и экспериментальное знание для роста науки и всеобщего блага человечества». Речь, таким образом, шла ни более ни менее как о всеобщем благоденствии!

На гербе общества был начертан девиз, поистине достойный Фомы неверующего: «Nullius in verba» — «Ничто на слово». Этот девиз отражал твердое намерение членов общества пестовать критику и скептицизм в обсуждениях, опираться лишь на эксперимент и прочно установленные факты, забыть про догмы и авторитеты. В первое время Роберт Гук — куратор экспериментов — делал более сотни опытов ежегодно. Затем эта цифра вследствие Большой чумы, Большого пожара и других причин стала снижаться и уже к 1670 году упала в пять раз. Но не явилось ли одной из причин и то, что покровитель общества хохотал до упаду над участниками заседаний, которые под руководством славного Роберта Бойля пытались взвесить воздух?

В число членов общества вошли первоначально 94 члена-основателя и 21 член совета, все — люди с положением или научными заслугами. Были среди них и наслаждающиеся сочетанием обоих достоинств: математик Уильям

виконт Брункер, химик Роберт Бойль, сын одного из богатейших англичан — графа Корка, химик сэръ¹ Кенелл Дигби, астроном сэръ Пол Нейл; политаэном сэръ Уильям Петти, Джон Уилкинс и доктор медицины, личный врач короля Тимоти Кларк.

Среди основателей общества были практически все крупные ученые Лондона, Оксфорда и Кембриджа — Исаак Барроу, Роберт Гук, Джон Уоллис, Сет Уорд, Фрэнсис Уиллоуби, Кристофер Рен, а также образованные джентльмены², служащие, врачи, церковнослужители, два мемуариста — Джон Ивлин и Сэмюэл Пепис и даже поэт — Джон Драйден. Был и издатель — Генри Ольденбург, который в 1665 году предложил за свои деньги и под свой интерес выпускать журнал «Philosophical Transactions» — «Философские труды».

Основатели Королевского общества провозгласили приверженность свою экспериментальному методу Фрэнсиса Бэкона. В идеальном университете Бэкона, описанном в «Новой Атлантиде», изучали не Аристотеля и Галена, но Природу во всех ее проявлениях. Ничто не миновало внимания «виртуозов» — ни математика, ни натуральная философия, ни химия, ни медицина, ни, наконец, техника и сельское хозяйство. Но не забудем и ненасытный интерес общества к всевозможным курьезам и чудесам, уродцам и привидениям, демонам и волшебникам, к неоплатонизму и герметизму, к Парацельсу и алхимикам.

Натуральная философия — здесь — еще вовсе не физика, лучше сказать — это зародыш будущей физики. Но уже обсуждаются по существу и кинематика, и динамика, и звук, и оптика, и теплота, и магнетизм с электричеством.

Тон в обществе задавал, конечно, его единственный неродовитый сочлен (сын провинциального пастора) и единственный оплачиваемый сотрудник Роберт Гук. И, поскольку он был по существу и по преимуществу физиком, добрая треть заседаний была посвящена именно натуральной философии.

¹ Здесь, вероятно, уместно напомнить, что титул «сэръ» в Англии носят люди знатные — либо имеющие рыцарское звание, либо баронеты — представители титулованного дворянства, занимающие среднее положение между высшим его слоем — «лордами» или «пэрами», наследственными членами верхней палаты парламента, — и низшей категорией дворянства — «эсквайрами».

² В XVII веке, да и позже, слово «джентльмен» и «дворянин» можно считать синонимами. Лишь позже это понятие стало характеризовать образованного и воспитанного человека вне зависимости от его сословной принадлежности.

Хотя к 1670 году число членов общества возросло до двухсот пятидесяти, регулярно посещали его собрания лишь человек пятьдесят. Исследователь Роберт Франк-младший из Лос-Анджелесского университета в Калифорнии, изучив, кто состоял членом общества, подсчитал, что их средний возраст, составлявший в 1664 году приблизительно сорок пять лет, повысился в 1680 году до пятидесяти. Эти цифры не лишены интереса и смысла. Они означают, что большинство членов общества родились между 1615 и 1630 годами и были молоды в то время, когда на небосклоне науки засверкали имена Гарвея, Галилея и Декарта, когда изобрели хинин и впервые разрежали труп чумного больного, когда природа доверчиво раскрылась вширь и вглубь благодаря телескопу и микроскопу. Они были восприимчивы к новым идеям — и к Декартовым вихрям, и к бойлевскому атомизму. Они выросли в период социальных, политических и религиозных катаклизмов. Они читали «Новую Атлантиду» Фрэнсиса Бэкона не через скептические старческие очки, а широко раскрытыми глазами питаемых надеждами юношей.

Да, широко распахнутые на мир глаза, неуемное любопытство и смелость — вот черты членов Королевского общества его первых лет. Чтобы представить себе, из кого тогда состояло общество, можно привести в пример его президента времен ньютоновских «Начал» Сэмюэла Пеписа, известного мемуариста, заполнившего своей автоматической ручкой — одной из первых в мире — тысячи страниц, до сего времени служащих одним из главных источников по интеллектуальной истории Англии.

Он писал книги по садоводству, пытался обогатить английскую флору новыми растениями, привезенными из Америки и Азии, боролся с лондонским смогом, безнадежно пытаясь очистить воздух английской столицы. Он не упускал случая побывать на ампутации в парижском госпитале, увидеть собственными глазами пытки в тюрьме Шатле и купить секреты у бродячих фокусников. Он представил обществу описание дромадера, который, по его мнению, был «чудовищным зверем, подобным верблюду, но гораздо больше», и притащил на очередное заседание собственноручно отколотые им от гигантских мегалитических столбов в Стоунхендже куски гранита. И, чтобы уж дать полное представление о научном лице Пеписа, отметим, вскользь, что, хотя он и был магистром искусств Кембриджа, знаний ему определенно не хватало: он для

собственного удовольствия разучивал по вечерам таблицу умножения.

Другому знатному «виртуозу», Джону Ивлину, ничего не стоило засунуть руку в пасть льву, чтобы потрогать его язык и убедиться, что он такой же шершавый, как язык кота. Ивлин описал первые эксперименты с напитком из орешка «кола» — будущим «кока-кола» — и помогал создавать плавильную печь новой конструкции. Внимания Ивлину не избежал и миллометр — измеритель расстояния, который устанавливался на экипажах, его он усовершенствовал. Он исследовал погремушки виргинских гремучих змей и останки несчастного шестидесятифунтового кита, выбросившегося на берег близ Гринвича. Он ввел в английский обиход коньки — еще до чумы их испытывали перед восхищенной публикой на замерзшем озере в Сент-Джеймском парке.

И даже самая смерть, не боясь ее, некоторые члены Королевского общества считали «великим экспериментом». Так ее назвал Джон Уилкинс, великий популяризатор науки, любимый автор юноши Ньютона, лежа на своем смертном ложе и испробуя для лечения по совету Гука и собравшихся у его постели членов Королевского общества «кварту сидра, нагретого раскаленными докрасна ракушками» и «шпанскую мушку на веки». Интерес к науке в то время бы всеобщим — он отражал большую потребность в ней нового буржуазного общества.

Маколей писал «Для изящного джентльмена было почти необходимо уметь поговорить о воздушных насосах и телескопах, даже знатные дамы по временам считали приличным высказывать любовь к знанию. Они приезжали в каретах шестерней смотреть дикинины Грешем-колледжа и испускали крики восторга, видя, что магнит действительно притягивает иголку и что микроскоп показывает муху размером с воробья».

Типичные для общества фигуры Пеписа и Ивлину олицетворяют жадность нового поколения к экспериментальной науке, к знанию, к исследованию мира и природы. Эти счастливицы уже сбросили цепи схоластики, но не познали еще уз настоящей науки. А уже наступало время — и о нем возвестили и новое буржуазное общество, и новая протестантская религия, и новые страны, и новые корабли, и новые машины в мануфактурах — когда одного лишь отрицания Аристотеля, энтузиазма и любопытства было недостаточно, чтобы познать истинное строение природы. Чтобы на обломках науки средневеко-

вья построить науку нового времени, нужны были не только новые факты, не только новые гипотезы и даже не только новый метод. Все это уже было, теперь стал необходимым их синтез. Кто-то позже назовет это ньютоновской революцией.

...И вот — явился Ньютон...

ОПУС ПЕРВЫЙ

Другая цепь следствий, которая зацепилась за маленькие радужные каемочки, привела к гораздо более серьезному результату. Недаром Ньютон в одном из писем в Королевское общество о телескопе делает замечательную приписку:

Ньютон — Ольденбургу, Кембридж, 18 января 1672 года

«...Я хотел бы, чтобы в Вашем следующем письме Вы известили меня о том, сколько времени будут еще продолжаться еженедельные заседания общества, поскольку... я хотел бы, чтобы было заслушано и обсуждено мое сообщение о некотором философском открытии, которое навеяло мне мысль сделать указанный телескоп; я не сомневаюсь, что оно будет воспринято с гораздо большим удовлетворением, чем сообщение об инструменте, поскольку, по моему суждению, это необычайнейшее, если не самое значительное открытие, которое до сих пор было сделано в отношении действий природы».

Беспокойство, которым пронизано письмо Ньютона, понятно — уже давно прошли слухи, что Королевское общество, прежде собиравшееся всенепреренно каждую неделю, стало теперь отходить от этого славного обычая; по многу недель — и зимой, и весной, и ранним летом, как гласят протоколы, «заседаний не было ввиду недостатка собравшихся». О лете и говорить не приходится — с конца июня до середины октября на заседания вообще никто не ходил. Интерес Ньютона к дням следующих встреч легко объясним — он, видимо, спешил.

Как ясно из письма, Ньютон чужд ложной скромности. Он прекрасно понимает существенность своего открытия — этих маленьких радужных каемочек, которые многие видели, но которым никто не придавал значения.

Когда он понял это? Видимо, в разгар чумы, в 1666 году. В тот год он изготовил длинную полоску чер-

ной бумаги, закрасил одну половину ее ярко-красным цветом, другую — ярко-синим, а затем обмотал ее несколько раз тонкой нитью очень черного шелка так, что нити на фоне цветных полос казались пересекающимися их резкими черными линиями.

Затем, ярко осветив бумагу свечой, он с помощью собирательной линзы получил в ее фокусе на очень белой бумаге резкое изображение черных нитей, пересекающих красную полосу. В это время черные линии синей полосы были совершенно не в фокусе, размыты. Если, наоборот, он наводил фокус на черные линии синей полосы, ему приходилось для этого пододвигать белую бумагу примерно на дюйм с половиной ближе к линзе. Вывод напрашивался сам собой. Фокусные расстояния линзы для разных цветов различны, а это, по-видимому, делает в принципе невозможным постройку мощного телескопа обычной конструкции с резким изображением. Другой вывод тоже был ясным, тоже напрашивался. Лучи от синей полоски больше преломляются, чем лучи от красной полоски, — это установлено.

Но откуда берутся синий и красный цвета в цветовом пятне, образующемся после преломления солнечного белого цвета призмой? Не состоит ли солнечный свет из смеси различных цветов?

Размышляя об этом, Ньютон перешел к своим знаменитым опытам с призмой, купленной по случаю на Стурбриджской ярмарке еще в 1664 году.

Впоследствии, в своем сообщении в Королевском обществе и в «Оптике», вышедшей через тридцать с лишним лет, Ньютон подробнейшим образом рассказывал о своих знаменитых экспериментах. Учитывая уникальность этого описания, знаменующего новый образ и новое понимание науки, приведем его полностью:

«В начале 1666 года, то есть тогда, когда я был занят шлифовкой оптических стекол несферической формы, я достал треугольную стеклянную призму и решил испытать с ее помощью прославленное явление цветов. С этой целью я затемнил свою комнату и проделал в ставнях небольшое отверстие с тем, чтобы через него мог проходить тонкий луч солнечного света. Я поместил призму у места входа света так, чтобы он мог преломляться к противоположной стене. Сначала вид ярких и живых красок, получавшихся при этом, приятно развлек меня. Но через некоторое время, заставив себя присмотреться к ним более внимательно, я был удивлен их продолгова-

той формой; в соответствии с известными законами преломления я ожидал бы увидеть их круглыми. По бокам цвета ограничивались прямыми линиями, а на концах затухание света было настолько постепенным, что было трудно точно определить, какова же их форма; она казалась даже полукруглой.

Сравнивая длину этого цветного спектра с его шириной, я выявил, что она примерно в пять раз больше. Диспропорция была столь необычна, что возбудила во мне более чем обычное любопытство, стремление выяснить, что же может быть ее причиной. Вряд ли различная толщина стекла или граница света с темнотою могли вызывать подобный световой эффект. И я решил вначале все же изучить именно эти обстоятельства и попробовал, что произойдет, если пропускать свет через стекла различной толщины, или через отверстия различных размеров, или при установлении призмы вне помещения, так, чтобы свет мог преломляться перед тем, как он сужается отверстием. Но я выяснил, что ни одно из этих обстоятельств не является существенным. Картина цветов во всех случаях была той же самой.

Тогда я подумал: не могут ли быть причиной расширения цветов какие-либо несовершенства стекла или другие непредвиденные случайности? Чтобы проверить это, я взял другую призму, подобную первой, и разместил ее так, что свет, следуя через обе призмы, мог преломляться противоположными путями, причем вторая призма возвращала свет к тому направлению, от которого первая отклоняла его. И таким образом, думал я, обычные эффекты первой призмы будут разрушены другой, а необычные усилятся за счет многократности преломлений. Оказалось, однако, что луч, рассеиваемый первой призмой в продолговатую форму, второй призмой приводился в круглую настолько четко, как если бы он вообще ни через что не проходил. Таким образом, какова бы ни была причина удлинения, оно не является следствием случайных неpravильностей.

Далее я перешел к более практическому рассмотрению того, что может произвести различие угла падения лучей, идущих от различных частей Солнца. Из опыта и расчетов стало мне очевидно, что различие углов падения лучей, идущих от различных частей Солнца, не может вызвать после их пересечения расхождения на угол заметно больший, чем тот, под которым они ранее сходились, величина же этого угла не больше 31—32 минут; поэтому

нужно найти иную причину, которая могла бы объяснить появление угла в два градуса сорок девять минут¹.

Тогда я стал подозревать, не идут ли лучи после прохождения их через призму криволинейно, и не стремятся ли они в соответствии с их большей или меньшей криволинейностью к различным частям стены. Мое подозрение усилилось, когда я припомнил, что часто видел теннисный мяч, который при косом ударе ракеткой описывает подобную кривую линию. Ибо мячу сообщается при этом как круговое, так и поступательное движения. Та сторона мяча, где оба движения согласуются, должна с большей силой давить и толкать прилежащий воздух, чем другая сторона, и, следовательно, будет возбуждать пропорционально большее сопротивление и реакцию воздуха. И по этой самой причине, если бы лучи света были шарообразными телами (гипотеза Декарта) и при их наклонном продвижении из одной среды в другую они приобрели бы круговое движение, они должны были бы испытывать большее сопротивление от омывающего их со всех сторон эфира с той стороны, где движения согласуются, и постепенно отгибались бы в другую сторону. Однако, несмотря на всю правдоподобность этого предположения, я при проверке его не наблюдал никакой кривизны лучей. И кроме того (что было достаточно для моей цели), я наблюдал, что различие между длиной изображения и диаметром отверстия, через которое проходил свет, было пропорционально расстоянию между ними.

Постепенно устраняя эти подозрения, я пришел наконец к *experimentum crucis*, который был таков: я взял две доски и поместил одну из них непосредственно за призмой окна, так что свет мог следовать через небольшое отверстие, сделанное в ней для этой цели, и падать на другую доску, которую я разместил на расстоянии примерно 12 футов, причем в ней также было сделано отверстие с тем, чтобы часть света могла пройти через нее. Затем я разместил за этой второй доской другую призму таким образом, что свет, пройдя через обе эти доски, мог следовать сквозь призму, снова преломляясь в ней, прежде чем он упадет на стену. Сделав так, я взял

¹ Чтобы окончательно исключить возможность использования будущими критиками аргумента о конечных размерах Солнца, Ньютон в одном из экспериментов использовал луч, идущий от планеты Венера (!), угловые размеры диска которой пренебрежимо малы в сравнении с диском Солнца. (Эксперимент описан в ньютоновских «Ленциях по оптике».)

первую призму в руку и медленно поворачивал ее туда и сюда, примерно вокруг оси, так что разные части изображения, падавшего на вторую доску, могли последовательно проходить через отверстие в ней, и я мог наблюдать, на какое место стены отбрасывает лучи вторая призма. И я увидел посредством изменения этих мест, что свет, стремящийся к тому концу изображения, к которому происходило наибольшее преломление первой призмой, испытывал во второй призме значительно большее преломление, чем свет, направленный к другому концу. И таким образом была открыта истинная причина длины этого изображения, которая не может быть иной, чем то, что свет состоит из лучей различной преломляемости, которые независимо от различия их возникновения падают на различные части стены в соответствии с их степенями преломления...»

Это полнокровное описание, направленное поначалу Ньютоном в Королевское общество и вскоре напечатанное в «Философских трудах» под названием «Письмо г-на Исаака Ньютона, профессора математики Кембриджского университета, содержащее новую теорию света и цветов», является маленьким шедевром нового типа научного исследования, ставшим образцом для многих поколений ученых. Ньютон не придерживается никаких гипотез; мысль четко регистрирует результаты эксперимента, эксперимент устраняет малейшие сомнения мысли.

На страницах этого краткого мемуара воскресают забытые традиции древних геометров, простота и доказательность Евклида. Каждое предположение тут же сопровождается его экспериментальным изучением. Эксперименты приводят к теоремам, теоремы проверяются опытом, они дают возможность предсказывать будущие явления. Ньютон ничему не верит на слово, строго следуя и девизу Королевского общества «Ничто на слово», и Бэкону, и Декарту, начавшему свою книгу «Начала философии» с призыва все подвергнуть сомнению.

Гигантское многообразие экспериментального материала, накопленного в оптике до Ньютона, уложилось теперь в скупые и четкие формулировки. Ньютон сделал действительно крупнейшее открытие. Его выводы весьма многозначительны:

«1. Точно так же, как лучи света различаются по степени их преломления, точно так же они различаются и по их склонности проявлять тот или иной частный цвет. Цвета не являются качествами света, происходящими из-

за преломлений или отражений в естественных телах (как обычно считают), но суть естественные и прирожденные качества, различные в различных лучах...

2. Одной и той же степени преломляемости всегда соответствует один и тот же цвет, а одному и тому же цвету всегда соответствует одна и та же степень преломляемости. А связь между цветами и преломляемостью очень точна и четка: лучи либо точно согласуются в обоих отношениях, либо пропорционально в них же не согласуются.

3. Образцы цвета и степень отклонения, свойственные каждому отдельному сорту лучей, не изменяются ни преломлением, ни отражением от естественных тел, ни любой иной причиной, которую я смог наблюдать».

Ньютон полностью отказался от физиологического критерия восприятия и оценки цветов. Он связал конкретные цвета с конкретным углом преломления и тем самым превратил их оценку из субъективной в научную. Первичный цвет для Ньютона — это тот, который уже не может быть разложен призмой на другие цвета. Ньютон проводил четкое различие между физиологическим восприятием цвета и его объективными характеристиками. Вспомним его эксперименты с придавливанием глазного яблока, когда перед глазом возникали цветные радужные картины, движущиеся пятна, целые миры, образованные лишь физиологическими ощущениями, не существующие реально. Или взять, например, последствие ретины, когда изображение остается на сетчатке еще некоторое время после того, как глаза закрыты. Или цветовую слепоту — ту, которая не дает людям возможности правильно оценить цвет того или другого тела. Произвольность этих ощущений привела Ньютона к мысли проводить оценку цветов на твердой научной основе, так, чтобы эта оценка могла быть подтверждена и повторена. Здесь-то и лежит основной водораздел между мировоззрением Гука и Ньютона.

Гипотезы Гука и теории Ньютона, несмотря на уверения Ньютона, на самом деле не имели между собой ничего общего. Первые были плодом раскованного ума, иногда чрезвычайно остроумным, чаще — фантазией художника, вторые были строгой реальностью, соком самой жизни. Теории Ньютона делали возможным развитие физики как точной науки. Она стала все больше приближаться к математике и все больше отдаляться от философии:

Письмо с описанием экспериментов и выводов, послан-

ное Ньютоном издателю «Философских трудов», должно было перед опубликованием пройти апробацию в Королевском обществе, быть там заслушано и обсуждено. Это и произошло 8 февраля 1672 года.

Решение Королевского общества

«Решено торжественно поблагодарить автора от имени общества за очень талантливое исследование и известить его о том, что общество полагает, что оно весьма подходит, в случае согласия автора, для опубликования, — как с целью более удобного рассмотрения ее философами, так и для устранения незначительных недочетов, содержащихся там, так и для защиты автора против возможных неосновательных претензий других лиц. Решено также, чтобы исследование было занесено в регистрационную книгу. Желательно также, чтобы епископ Солсберийский, господин Бойль и господин Гук внимательно ознакомились бы с ним, оценили бы его и дали бы отзыв о нем обществу».

Это была первая научная статья Ньютона. Тот необычный резонанс, который получила столь небольшая по объему работа, ее громадное влияние на судьбу Ньютона и судьбу науки в целом вынуждают наших современников более внимательно отнестись к тому новому, что привнесла она в мир научного исследования.

Эта статья знаменует наступление новой науки — науки нового времени, науки, свободной от беспочвенных гипотез, опирающейся лишь на твердо установленные экспериментальные факты и на тесно связанные с ними логические рассуждения. Пристальное наблюдение, четкая классификация многих разрозненных ранее явлений, нахождение в них общих черт, сути и первопричины, извлечение из них некоторых закономерностей, которые могут дать представление о поведении вещей и явлений в еще не изученных ситуациях. Наука получает дар предвидения.

Сейчас, в конце XX века, трудно оценить сенсационность и необычность этой маленькой статьи Ньютона. Но самые глубокие умы семнадцатого столетия быстро разглядели в небольшом письме «сумасшедшие идеи», приводящие в конце концов к взрыву устоявшихся и привычных представлений, которые, в свою очередь, лишь недавно одержали верх над аристотелевской метафизикой.

И вызов, содержащийся в этой небольшой статье, был

принят. Нужно было поставить на место этого тридцатилетнего, ничем еще себя не зарекомендовавшего кембриджского профессора. Для противников новой доктрины страшным было лишь одно — она была неуязвима для метафизической критики — критики с общих философских позиций. Ответом на нее могли быть только конкретные факты или конкретные выводы из фактов. Для того чтобы опровергнуть Ньютона, нужно самому придумать эксперименты, самому проделать их, провести критическое сопоставление. А это гораздо труднее, чем измышлять гипотезы.

Но невозможно свести различие лишь к ньютоновским экспериментам, даже столь изощренным. Наука семнадцатого столетия полна экспериментальных работ — о необходимости их толковали и Гильберт, и Бэкон, и Галилей, а позже и Бургава, и Нюлле. Бесчисленны экспериментальные научные трактаты XVII—XVIII веков по механике, химии, магнетизму и электричеству, авторы которых также избегали гипотез, и накапливали факты, полагая, что наука равна эксперименту. А эксперимент Ньютона органически сочетался с теоретическим объяснением, нахождением универсальных причин, выводом физических закономерностей с предсказанием нового. Это не просто эксперимент, а эксперимент, составляющий неотъемлемую часть ньютоновского метода исследования.

Ньютон стал знаменитостью. Однако известность неслучайно ему не только венец славы, но и терновый венец, о котором он размышлял в детстве. Его радужное настроение сменилось глубокой депрессией. Он старался замкнуться в своей скорлупе, не желая ввязываться в многочисленные споры, на которые его открыто вызывали. Он не был приспособлен для этих ожесточенных баталий, для бесконечных словопрений и фехтования цитатами из классиков. Но его упорно выволакивали каждый раз на свет божий, заставляя снова и снова отражать очередные критические удары.

КРИТИКА

Своим решением Королевское общество решило внимательно ознакомиться со статьей Ньютона и дать на нее отзыв. Отзыв был написан Гуком и оглашен им же на заседании 15 февраля 1672 года. В отзыве, чрезвычайно лестном и превозносящем Ньютона за его великие откры-

тия в области цветов, автору воздается глубокое уважение.

«Я изучил исследование господина Ньютона о цветах и преломлении лучей и был немало порадован» — так он начинается. Суть возражений Гука вскрывается позже. Большой чухоткой Гук — в Королевском обществе считали, что он не оправится, — просидел над отзывом несколько часов подряд. Это было для него подвигом усидчивости. В отзыве было высказано чрезвычайно сильное возражение Ньютону, ответить на которое удалось лишь через сотни лет.

Гук напал на весьма узкое место в Ньютоновой теории — утверждение о том, что в луче белого света содержатся все цвета. По мнению Гука, утверждать так равносильно тому, что говорить о наличии всех музыкальных тонов в воздухе органичных мехов или струнах смычковых инструментов. Куда проще, считал Гук, объяснить разложение белого цвета в призме искажением в ней простого волнового движения. Он пишет: «Признаюсь, я не вижу ни одного неопровержимого аргумента, который смог бы убедить меня в определенности сказанного. Ибо все эксперименты и наблюдения, которые я проделал до сих пор, и даже те самые эксперименты, о которых пишет он, мне кажется, доказывают одно: белый свет — это не что иное, как импульс или движение, проникающее через однородную и прозрачную среду, и что цвет — это не что иное, как возмущение этого света при передаче импульса другой прозрачной среде, например, при преломлении, что чернота и белизна есть не то иное, как обилие или недостаток невозмущенных лучей света, и что цвета... суть не что иное, как эффект искаженного хода движения, вызванного преломлением. Однако, как бы ни был я убежден в своей гипотезе (которую я не выдвинул бы без предварительного проведения нескольких сотен экспериментов), я все же был бы рад получить от господина Ньютона предложение об *experimentum crucis*, который мог бы отвратить меня от нее. Но то, о чем он пишет, не вызовет поворота в моем понимании, поскольку одно и то же явление может быть объяснено как его гипотезой, так и моей, причем без каких-либо трудностей или особого обучения. Я берусь указать и другие гипотезы, отличные от его и моей, которые будут давать тот же эффект. Не хотел бы быть понятым так, что я выступаю против его теории, поскольку она — лишь гипотеза; я с максимальной готовностью соглашаюсь с ней в каждой ее

части и считаю ее весьма тонкой, остроумной и способной разрешить все явления цветов, но я могу думать о ней только как о гипотезе, отнюдь не столь определенной, как математическое доказательство».

Прослушав отзыв Гука и переслав его Ньютому, общество решило, если Ньютон, конечно, не возражает, напечатать его в «Философских трудах», но сделать это позже, после статьи Ньютона, «поскольку господин Ньютон может счесть неуважением публикацию резкого опровержения его исследования, которое было встречено в обществе столь громкими аплодисментами всего лишь несколько дней назад».

Казалось бы, ничто — ни мемуар Ньютона, ни отзыв Гука, ни реакция Королевского общества — не предвещало бури, которой, возможно, страстно желал бы секретарь общества Ольденбург, давно недолюбливавший Гука и находивший множество способов отравить ему настроение.

Ньютон — Ольденбургу, Кембридж, 20 февраля 1672 года

«Сэр, я получил Ваше [письмо] от 19 февраля. Просмотрев замечания Гука по поводу моего исследования, я был обрадован тому, что даже столь пронизательный рецензент не смог сказать ничего, что могло бы хоть в какой-то части ослабить его. Поскольку я придерживаюсь пока что прежнего суждения, я не сомневаюсь, что даже при более пристрастном изучении будет с определенностью обнаружена та правда, которую я утверждаю...

В письме монсеньора Гюгениуса (так в латинизированной форме в письме назван Гюйгенс. — *В. К.*) есть несколько ценных и остроумных замечаний. В том, что он говорит относительно полировки параболических конюидов посредством геометрических правил, я с ним не спорю и отчаиваюсь вместе с ним; но я не сомневаюсь, что это можно до некоторой степени облегчить с помощью совершенных механических устройств. Вот пока все от Вашего верного слуги

И. Ньютона».

Как видно из письма, на статью поступил отзыв и от Гюйгенса. Относительно теории цветов Гюйгенс не спорил — она показалась ему «остроумной», хотя, как он говорил, нужно было «еще посмотреть, как она согласуется с экспериментами». С другой стороны, Гюйгенс, развивавший мысли Декарта по поводу природы света и разработавший вместе с Гуком волновую теорию света,

не мог согласиться с Ньютоном, критиковавшим гипотезу двух первичных цветов — красного и синего, с помощью которых якобы можно было создать все остальные. Это основная причина того, что через три месяца его суждения в оценке Ньютоновой работы несколько меняются.

Гюйгенс — Ольденбургу

«...То, что Вы опубликовали в последнем номере «Трудов», во многом усиливает его доктрину цветов. В то же время причина цвета может быть и несколько иной, и мне кажется, что он должен быть удовлетворен тем, что его достижения со временем могут стать гипотезой. Кроме того, если бы то, что лучи света в их первоначальном состоянии были некоторые красными, некоторые синими и так далее, было правдой, то было бы очень трудно объяснить на механических принципах, в чем же состоит это различие цветов».

Гюйгенс необычайно прозорлив — для объяснения потребовались сотни лет.

Ньютон долго обдумывал свой ответ Гуку — почти полгода. Его ответ — образец полемического мастерства. Уходя от главного и фактически неотразимого вопроса Гука, Ньютон сосредоточил внимание на слабых сторонах высказываний самого Гука. Интереснее всего то, что Ньютон вопреки множеству его толкователей совершенно не выступает, как и его учитель Барроу, категорическим сторонником одной из двух альтернативных теорий природы света и вовсе не является убежденным сторонником корпускулярной гипотезы. Более того, создается впечатление, что Ньютон хотел бы создать компромиссную теорию света, примиряющую корпускулярную и волновую гипотезы, устраняющую их недостатки и объединяющую достоинства.

Ответ построен очень продуманно. Ньютон возвращается к теориям Гука несколько раз, причем каждый раз доводы Ньютона становятся все более и более сокрушительными.

На статью пришли и другие отзывы. Первый печатный отзыв — от иезуита отца Игнациуса Пардиза, профессора натуральной философии в колледже Клермон, в Париже. Он написал письмо прямо в «Философские труды», где оно и было опубликовано. Пардиз говорил, что работа Ньютона опровергает все имеющиеся сегодня гипотезы о природе света, однако он не может понять, как все эти гипотезы могут рухнуть из-за какого-то одного

эксперимента с какой-то призмой. Революции в науке, на его взгляд, так не делаются. Теория Ньютона, по его словам, полностью основана на одном эксперименте, в котором лучи входят в темную комнату через отверстие в ставне, проходят через призму и затем падают на стену или на бумагу и там не образуют круглой фигуры, как ожидалось бы в соответствии с принятыми правилами отклонения лучей. Пардиз не мог поверить, что с помощью столь простого эксперимента могут обрушиться те законы, которые столь просто утвердились в научных сообществах Франции, Англии, Голландии и Италии. И посему Пардиз дал собственное толкование продолговатой форме изображения в эксперименте Ньютона.

Профессор был весьма точен, осторожен и вежлив в своих критических замечаниях, почти не задел Ньютона, и тот подготовил весьма тщательно продуманный и вежливый ответ. Главный упор Ньютон делал на то, что он не предлагал никаких гипотез о природе света. «Я не могу не считать ошибкой, что distinguished отец называет мою теорию гипотезой... она содержит лишь вполне определенные вновь открытые свойства света, которые можно легко доказать и которые, если бы я не считал их правдой, я скорее отбросил бы как бесполезные и пустые спекуляции, чем известил бы о них даже в качестве гипотезы».

Пардиз, прочитав ответ Ньютона и проведя соответствующий эксперимент, понял, что он не вполне точно разобрался в смысле ньютоновской работы. Он прислал извинение, в котором признавал, что *experimentum crucis* был им не понят, и славил «блестящего Ньютона».

Тем не менее Ньютон решил еще раз пояснить ему свои эксперименты и изложить во втором письме свой научный метод, который он называл «золотым правилом науки». «Лучшим и наиболее безопасным методом философствования, как мне кажется, — писал он, — должно быть сначала прилежное исследование свойств вещей и установление этих свойств с помощью экспериментов, а затем постепенное продвижение к гипотезам, объясняющим эти свойства. Гипотезы могут быть полезны лишь при объяснении свойств вещей, но нет необходимости вваливать на них обязанности определять эти свойства вне пределов, выявленных экспериментом. Ибо, если бы можно было с помощью гипотез судить об истине и реальности вещей, то мне непонятно, как могла бы быть достигнута какая-либо определенность в любой науке;

ведь можно изобрести множество гипотез, объясняющих любые новые трудности... Что касается того, что почтенный отец называет мою доктрину гипотезой, я думаю, это происходит только оттого, что он использует слово, которое первым пришло ему на ум, так как в практике термин «гипотеза» часто присваивается всему тому, что объяснено в философии: причиной того, что я исключаю это слово, было мое желание предотвратить излишнее употребление термина, которое могло бы оказаться пагубным для истинной философии».

К сожалению, далеко не столь благоприятным исходом окончились другие споры Ньютона. И здесь, кроме научной остроты и нового научного содержания, которые несли статьи Ньютона, сыграли свою не последнюю роль личные качества людей, их судьбы, характеры и обстоятельства.

Вяло, с оговорками, но в целом положительно отозвался о статье молодой Флемстид. Поступил положительный отзыв от сэра Роберта Моррея, первого президента Королевского общества, обнаруживший его полное незнание с предметом и непонимание его. Прочел, но не оценил статью проживавший тогда в Париже Готфрид Вильгельм Лейбниц, совсем еще неизвестный, только пробивающий себе путь в натуральной философии.

Таунлей же признал статью настолько восхитительной, что настоял на публикации ее латинского варианта. Джеймс Грегори писал Коллинсу: «Я был крайне поражен опытами мистера Ньютона: они, по всей видимости, вызовут великие перемены во всей системе натуральной философии, если только факты верны, в чем, впрочем, я не сомневаюсь».

Ньютон стал полноправным членом европейского сообщества естествоиспытателей. Уже в начале мая, всего лишь через четыре месяца после того, как он послал свой телескоп в Лондон, он получил двенадцать писем и написал одиннадцать ответов. Все они касались или телескопа или цветов. Его одиночество окончилось, но нельзя сказать, чтобы столь резкая перемена его радовала. Для Ньютона необходимость спорить и доказывать то, что казалось ему очевидным, оборачивалась душевной травмой, приступами беспокойства и отчаяния. Еще никогда в жизни он не был в центре внимания — столь

обостренного и в целом недоброжелательного. Он мечтал о том, чтобы его оставили в покое.

Ньютон — Ольденбургу, Кембридж, 1672 год

«...Я не намерен более заниматься философскими предметами. Надеюсь, Вы не поймете превратно, если увидите, что я перестану делать что бы то ни было в этой области. Думаю, Вы не откажетесь и содействовать моему решению, по возможности устраивая так, чтобы я не получал никаких возражений или касающихся меня философских писем...»

Но теперь это было просто невозможно.

6 октября 1674 года в «Философских трудах» был опубликован отзыв «ученейшего Френсиса Линуса», профессора математики в колледже английских иезуитов в Льеже. Когда-то этот Линус своими возражениями Бойлю по поводу концепции воздушного давления вынудил его провести эксперименты, приведшие к закону Бойля — Мариотта. В его отзыве работа Ньютона разносилась в пух и прах. Автор рецензии утверждал, что он сам тридцать лет проводил подобные эксперименты и действительно обнаруживал овалы, о которых писал Ньютон, но истинной причиной, как считал ученейший иезуит, является вовсе не то, о чем пишет Ньютон, а попросту рассеянный свет, который получается или из-за того, что призма была поставлена слишком далеко от отверстия, или же из-за того, что солнце в момент наблюдения было заслонено облаком и высветило соседние облака. Вот истинная причина овального, а не круглого изображения. «Если бы Ньютон не совершил этих досадных оплошностей, у него получились бы идеальные круги», — писал Линус.

Ольденбург, только и ждавший чего-нибудь «горяченького», тут же переслал письмо Ньютону, настоятельно требуя скорейшего ответа. Разжигая страсти других, он получал громадное удовлетворение. В данном случае переписка вообще была ненужной, поскольку абсурдность выдвинутых обвинений была очевидна.

Ньютон был весьма недоволен Ольденбургом и написал ему довольно сердитое письмо.

Ньютон — Ольденбургу, Кембридж, 5 декабря 1674 года

«Сэр, я давно уже решил не заниматься более вопросами усовершенствования философии. И по этой причине

я буду настаивать на исключении меня из участия в регулярных философских дискуссиях... Если Вы сочтете это подходящим, у Вас есть способ избежать позора, навлекаемого на себя Фр. Линусом своими широковещательными заявлениями в печати. Направьте ему пояснение из моего второго ответа Пардизу и скажите ему (по не от моего имени), что эксперимент, как и был описан, был проведен в ясные дни и что призма была размещена рядом с отверстием в окне, так что свет не имел возможности рассеиваться, и что цветные изображения получены не параллельно, как в его предложениях, а перпендикулярно оси призмы. Ваш покорный слуга Ис. Ньютон».

Этот бесплодный спор, затянувшийся на долгие годы — спор выживающего из ума профессора с блестящим молодым Ньютоном, втянутым в этот беспредметный спор людьми, желавшими лишь развлечься за счет других, — не принес ничего, кроме больших потерь времени и резкого ухудшения характера Ньютона, который стал еще более подозрителен, скрытен, молчалив и беспощаден к коллегам. Непререкаемым тоном школьного учителя Линус вещал о якобы полученных им важных научных результатах — и говорил об очевидном. Он ничего не слышал из того, что говорили ему, он ничего не читал. Вместо этого он посылал в «Философские труды» все новые и новые письма, в которых обвинял Ньютона в беспечности, неаккуратности, неточности экспериментов и неправильной интерпретации результатов. Более абсурдные утверждения трудно себе вообразить. К кому-кому, а к Ньютону они никак не могли относиться. Научная ошибка воспринималась им как тяжкий, смертный грех, как измена высшему своему предназначению. Ошибка могла быть сделана только по дьявольскому наущению. За нее не было прощения.

Ньютон — Ольденбургу, для Королевского общества, Кембридж, 13 ноября 1675 года

«Сэр, когда Вы показали мне второе письмо господина Линуса, я, припоминаю, сказал Вам, что по моему суждению ответ в письменной форме не нужен, поскольку спор идет не о каких-либо коэффициентах и отношениях, но моей честности по отношению к экспериментам, которую он отвергает... Но это может быть решено не осуждением, а лишь посредством появления нового эксперимента, ...я же, хотя и не могу представить себе это, все же подозреваю, что господин Линус не делал никаких

экспериментов с тех пор, как познакомился с моей теорией, и находится в плену своих старых заметок и наблюдений, сделанных до того, как он приобрел какую-либо идею о наблюдении формы цветного изображения. Я бы пожелал ему, таким образом, перед тем как он будет писать любое ответное письмо, попытаться еще раз проделать эксперимент для своего удовлетворения».

Линус, однако, не удовлетворился, экспериментов не проводил, а писать продолжал. Лишь смерть этого назойливого критика, умершего от пандемии гриппа, поразившей в то время множество стран и скошившей сотни тысяч людей, главным образом пожилых, помешала дальнейшему развитию событий.

Зная Линуса подхватил Гасконь, его молодой коллега, человек, не только совершенно не способный к экспериментам, но и не способный, кроме того, к пониманию всего, что сделано другими. Тонем школьного педанта он вновь возглашал о непогрешимости ученой Линуса и о его явном превосходстве над молодым выскочкой Ньютоном, покушающимся на мудрость старших.

Третий из той же «команды», иезуит Антуан Лукас, включился в спор уже тогда, когда Ньютон был истощен. Это очень обидно, потому что как раз Лукас оказался весьма проникательным физиком и весьма тонким оппонентом. Он указывал Ньютону на вещи, стоящие внимания. Будь Ньютон потерпеливее на этот раз, он, возможно, пришел бы к открытию способа борьбы с хроматической абберрацией. Лукас признавал вытянутую форму больших удлинение, как у Ньютона, — не 5, а 3,5 — может быть, вследствие того, что использовал другие стекла. Ньютон обычно использовал полые стеклянные призмы, в которые наливал воду с добавлением различных веществ — например, свинцового сахара — для увеличения коэффициента преломления. Таким образом, расхождение было несущественным. Ньютон, однако, уже потерял терпение и не мог спокойно слышать голосов из Льежа.

Он не выдержал. Он считал, что его открытия всем понятны и ясны, и все тут же должны принять их. Он был не против споров, но полагал, что в споре идей, как в скрещении шпаг, должна была рождаться искра нового знания; здесь же этого явно не происходило. Он слишком сильно превосходил своих соперников, а в

некоторых случаях, увлекаясь борьбой, и сам не видел их сильных сторон и здравых мыслей.

(Надо сказать, что многие ученые тех времен, избегая опасной ревности коллег, вообще ничего не выносили на их суд. Галилей скрывал многие свои открытия чуть не до конца дней своих. Он понимал, что чем свежее идея, тем большую критику она вызовет.)

Тем временем пришел новый отзыв от Гюйгенса. Если раньше теория Ньютона казалась ему «остроумной», а потом стала «возможной», то теперь она «противоречила общепринятым воззрениям». Ньютон на замечания Гюйгенса отвечать не стал. Но в январе 1673 года Гюйгенс прислал Ольденбургу новые, еще более жесткие критические замечания. Он настаивал на том, что для объяснения световых явлений достаточно признания двух сортов цветов — желтого и синего. Другие цвета образуются их смешением. Из желтого и синего можно, например, сделать глубокий красный и ярко-синий цвет.

«Я также не понимаю, — писал Гюйгенс, — почему господин Ньютон не хочет согласиться с двумя цветами: желтым и синим, поскольку было бы гораздо проще объяснить различия между этими двумя, чем различия в столь широком разнообразии других цветов. С тех пор, как он выдвинул свою гипотезу, он не смог убедительно показать, в чем состоит природа и различие цветов, он показал только, что, конечно, важно, их различные преломляемости».

Опять механистическая философия! Опять требования яркой, красочной, механически понятной картины, которую не мог предложить ни Ньютон, ни кто-либо другой. Ньютон не стал поначалу отвечать, предположив для самоуспокоения, что письмо Гюйгенса Ольденбургу имело частный характер.

Но в конце концов Ньютон не выдержал — написал письмо Гюйгенсу. Он объяснял, что теория двух цветов не может его удовлетворить, ибо эксперименты показывают, что все другие цвета равноправны с этими двумя и не могут быть получены из красного и синего или желтого и синего. Он убеждал Гюйгенса в том, что гипотеза двух цветов несколько не проще, чем многоцветная гипотеза. Никто ведь не удивляется тому, что волны на море или песчинки на берегу обнаруживают бесконечное разнообразие. Почему же корпускулы светящихся тел должны производить только два сорта лучей?

Ольденбург — Гюйгенсу, 7 апреля 1673 года

«Могу уверить Вас, что господин Ньютон — человек весьма порядочный; он также один из тех, кто нелегко откажется от тех вещей, которые считает необходимым высказать».

Гюйгенсу, главе европейских естествоиспытателей, не понравилось обращение с ним как с мальчиком.

Гюйгенс — Ольденбургу, 10 июня 1673 года

«...Видя, что он столь ревностно относится к своей доктрине, я не хочу более спорить с ним».

Под занавес он сделал несколько ледяных замечаний и прекратил дальнейшую переписку.

Духовное ученое братство, братство, о котором одиноко мечтал Ньютон в Кембридже, оказалось составленным из врагов, подозрительных и недоброжелательных. Дружная оппозиция статье Ньютона со стороны Гюйгенса, Гука, Пардиза, льежских иезуитов оказалась для Ньютона тяжелой травмой. Он решил навсегда отказаться от дальнейшей публикации своих работ.

Ньютон — Ольденбургу, 8 марта 1673 года

«Сэр, я прошу Вас содействовать тому, чтобы я не состоял далее членом Королевского общества, поскольку, хотя я и ценю этот орган, я все же вижу, что никак не могу оказаться ему полезным, ибо не могу из-за расстояния принимать участие в его собраниях; я желаю выйти из числа его членов».

А Коллинсу Ньютон разъяснил и истинную причину своего желания покинуть общество, явно рассчитывая на то, что она тут же будет всеобщим достоянием. Он написал, что «желает уйти, ибо стремится исключить прискорбные случаи подобного рода на будущее». В ответ на письмо Ньютона Ольденбург поспешил с уговорами, предложил простить ему задолженность по взносам и уверял во всеобщей к нему любви членов общества и полном их уважении, а также извинился от имени неназванного лица за нарушение корректности.

Ньютон был полностью удовлетворен, обещал в дальнейшем игнорировать неправильные действия, жертвой которых он стал. Но он решил полностью порвать с натуральной философией.

Ньютон — Ольденбургу, Кембридж, 18 ноября 1676 года

«Сэр, я обещал послать Вам ответ господину Лукасу в следующий вторник, но я подумал, что вряд ли закончу его к тому сроку, который наметил, ибо к тому времени мне нужно будет изготовить еще и копию; прошу Вас потерпеть еще с неделю. Я вижу, что сделался рабом философии. Но как только я покончу с делом господина Лукаса, я решительно скажу ей «прощай» навеки, за исключением того, что я буду делать для своего личного удовольствия, или того, что останется для выхода в свет после моей смерти; ибо я вижу, что человек должен решить или не обнародовать ничего нового, или же сделаться рабом, защищающим это новое.

...Остаюсь, сэр, Вашим покорным слугой. И. Н.»

Он написал еще два послания Лукасу, причём в один день. Одно — ответ на первое письмо Лукаса, а другое — на его же третье письмо, от февраля 1677 года. Второе письмо Ньютона — письмо отчаявшегося, затравленного человека.

Ньютон — Лукасу

«...Может ли один человек заставить другого вязать-ся в диспут? Почему я обязан удовлетворять Вас? Кажется, Вы считаете, что и этого недостаточно — бесконечно предоставлять возражения, откуда Вы не сможете убить меня моей неспособностью ответить на все вопросы или же откуда я не стану достаточно нахален, чтобы не доверять Вашему собственному суждению в выборе наилучшего возражения. Откуда Вам известно, что я не считаю их слишком слабыми для того, чтобы требовать ответа и лишь, уступая Вашей настойчивости, собрался ответить на одно или два из лучших возражений? Откуда Вы знаете, какие иные причины, продиктованные благоразумием, могли заставить меня уклоняться от соревнования с Вами? Но я предпочту не объяснять этих вещей подробнее, поскольку не считаю Вас подходящим для дискуссии субъектом и поэтому намекаю Вам на это только в частном письме... Я надеюсь, Вы поймете, насколько мало я имею желания разъяснить Ваши труды на публике; пожалуйста, имейте это в виду, если хотите иметь со мной дело в будущем...»

Он решил публично растоптать Лукаса. И несмотря на это, Лукас вновь написал ему! Ньютон не ответил. По-

том Обри сообщил, что еще одно письмо Лукаса дождается его в Лондоне.

Ньютон — Обри, июнь 1678 года

«Господин Обри, мне известно, что у Вас есть для меня письмо от господина Лукаса. Умоляю, воздержитесь от пересылки мне чего-либо подобного».

На этом окончилась переписка о цветах. Теперь уже никто не мог больше понукать его: Ольденбург умер, переписку с Коллинсом он прекратил навсегда. Гук, избранный после смерти Ольденбурга секретарем общества, был неподходящим кандидатом, чтобы служить передатчиком информации. Ньютон снова оказался в полной изоляции. О глухоте ее можно судить хотя бы по тому факту, что он написал письмо — кому бы думали? — своему давнему обидчику Артуру Стореру! И Сторер, живший в Америке, ответил. Он был, видимо, тоже одинок.

Годы, последовавшие за публикацией первой статьи Ньютона, были проведены им в Кембридже. Изредка он наезжал в Лондон, изредка — в Вулсторп. Часть летних каникул 1672 года он провел в Бедфордшире, откуда тек ручеек его доходов в виде земельной ренты, обеспечивающей жалованье лукасианского профессора. Вернувшись в Кембридж, он тут же внезапно уехал в Стоук-парк в графстве Нордхемптоншир, где провел две недели.

В 1673 году в Тринити из Лондона вернулся Барроу, теперь уже в качестве мастера Тринити-колледжа, и одиночество Ньютона было несколько скрашено. Карл II, указом которого был назначен Барроу, подчеркнул, что этим назначением оказывается честь «лучшему ученому мужу Англии».

Барроу помог Ньютону получить в колледже хорошую комнату на втором этаже, за главными воротами Тринити, имевшую выход по лестничке в собственный дворик.

Ньютон заплатил порядочные деньги, чтобы привести комнату в порядок. Он заказал кузнецу красивые каминные решетки, вызвал маляров, чтобы выкрасили заново стены, выбрал у гардинщиков новые портьеры и покрывала для кровати, уплатил за ледник, за ремонт каминна, купил два кресла с ручками, восемь кресел без ручек, шесть стульев, десять подушек, шесть кресел, отделанных русской кожей. Жил он по-прежнему с Викинсом, а после того, как тот стал все реже и реже появляться в Кембридже, пока не пропал совсем, один.

В августе 1674 года Ньютон отправился в Лондон. Он участвовал в торжествах по случаю назначения юного герцога Монмутского, незаконного сына короля Карла II, канцлером Кембриджского университета. Вице-канцлер и главы колледжей решили, что на церемонии должны присутствовать по шесть представителей самых крупных колледжей и по три — других колледжей. Их красочные мантии должны были украсить процессию, направляющуюся к дому канцлера. С утра в Дерби-хауз собралось чуть не 500 человек. Здесь были и аристократы, и торговые нувориши, и бывшие выпускники университета. В четыре часа было объявлено, что герцог готов принять их. Королевские телохранители рассчитали проход через толпы любопытствующих. Шествие начали молодые педели, затем шли университетские слушатели и доктора — представители факультетов в соответствующей рангу и заслугам форме. На Ньютоне была приличествующая его положению оранжевая просторная мантия и квадратная черная шляпа. Герцог принял их у дверей Лестер-хауза, где на ступенях был установлен трон; трон окружали мушкетеры; подходить слишком близко к герцогу было запрещено.

Все закончилось праздничным обедом в пиршественной зале дворца. В нескольких кратких, но сильных выражениях герцог выразил свое удовлетворение от добровольного волеизъявления университета, которое, как он считал, и совершенно справедливо, отражает и доброе отношение к нему его отца, Карла II. Король выразил свое удовлетворение правильной позицией университета и пожертвовал ему триста фунтов для раздачи служащим...

За обедом новый канцлер вдоволь веселился, но не забывал строго спрашивать вице-канцлера и глав колледжей об исполнении уставов университета. И те отвечали, что уставы, к сожалению, слишком часто нарушаются: студенты любят посещать таверны, а посещать церковную службу не любят. А в кофейных домиках и тавернах Кембриджа можно встретить порой и весьма высокопоставленных университетских особ.

С членами Королевского общества в тот свой приезд в Лондон Ньютон встречаться не пожелал.

Не следует думать, что кембриджская жизнь Ньютона была совсем уж лишена треволнений. Одной из причин чувства неустроенности было то, что в 1675 году наступал крайний срок пребывания Ньютона в качестве

члена Тринити-колледжа. Чтобы остаться членом колледжа, он должен был принять священный сан. А это для Ньютона, не верящего в Троицу, было невозможным. Это было невозможно и для Ньютона-ученого, поскольку поворачивало его вплотную к иной стезе — церковной.

Ньютоном решил поехать в Лондон и добиться разрешения короля оставаться членом совета колледжа, не принимая сана. Разрешение было получено, что свидетельствует о протекции, которую Ньютон имел при дворе. Видимо, его заступником был Барроу.

В течение этого визита он несколько раз посетил Королевское общество и произвел на его членов очень глубокое впечатление. Ньютон встретился здесь наконец с Робертом Бойлем, к трудам которого относился с особенным почтением.

На заседании 11 марта 1675 года зачитывался новейший мемуар Бойля, обнаружившего свечение гниющего мяса. Оппонентом выступал Гук. Он по-прежнему не верил в иные, кроме собственной, теории света.

— Свет есть колебательное или дрожательное движение среды, — говорил Гук. — Как в звуке пропорциональные колебания производят различные гармонии, так же и в свете посредством смещения пропорциональных и гармоничных движений получаются различные странные и приятные цвета. Одни колебания ощущаются ухом, другие глазом.

Но вот что было интересно: Гук отказался от своей теории двух основных цветов!

По поводу высказываний Гука и говорили между собой знаменитый Бойль и молодая надежда английской науки — Ньютон. Бойль приветствовал остроумные гипотезы Ньютона, но более всего хвалил его за телескоп, за зеркала и линзы, которые тот сделал своими руками.

— Хотя мои условия, — сказал богач Бойль, — слава богу, дают мне возможность проделывать эксперименты руками других людей, я все же так не поступаю и не уклоняюсь от разрезания собак, волков, рыб и даже крыс и мышей собственными руками. Когда я работаю в своей лаборатории, я не боюсь испачкать рук замазкой или угольным карандашом.

У Ньютона было о чем поговорить с Бойлем. Ведь он, как ему упорно казалось, в своих алхимических опытах уже вплотную подошел к получению философского камня. А у Бойля была «философская глина» — необходимый для этого компонент. Но он не знал, как отнестся

Бойль к такой просьбе, раскрывающей знание его тайных занятий; не знал он и о том, как отнестся Бойль к его тайным занятиям. И разошлись они, как не представленные друг другу члены тайного братства, не поговорив о том, о чем более всего им бы хотелось поговорить.

— И все-таки, — почти вернувшись, продолжал Бойль, — что стоит за вашими экспериментами по цветам? Как можно было бы, по-вашему, объяснить феномен цветов? Ведь у вас как будто бы нет вообще никакой гипотезы?

— Почему же? — отвечивал Ньютон, слегка задевший тем, что даже Бойль толкует о гипотезах. — Сейчас я попытаюсь поставить капкан на неуловимого зверя — эфир...

Бойль рассмеялся.

— Ну что же, ловите вашего зверя. Хотя в том лесу побывало уже немало других охотников. Гук, например. Да и сам Декарт притаился в кустах!

На следующем заседании, 14 марта, дискуссия о причинах света продолжалась. Гук прочел мемуар о природе и свойствах света. Теперь он опирался на свои опыты по дифракции. У членов Королевского общества вполне могло сложиться впечатление, что дифракцию открыл именно Гук. Но дифракцию открыл Гримальди, а Гук лишь исследовал ее...

Как и Ньютон... Он понял, что отмалчиваться далее нельзя. Наука движется быстро. Все неизбежно переоткрывается другими. Нужно спешить!

ГУК И НЬЮТОН

Хотя Гук был всего лишь на семь лет старше Ньютона, он успел ко времени их знакомства сделать необычайно много. В чем-то его судьба напоминала ньютоновскую. Он родился слабым, болезненным, жил без отца. Никто не ожидал, что он доживет до зрелых лет. Детство и юность провел в одиночестве, конструируя всевозможные механические приспособления. Как и Ньютон, он увлекался математической магией, солнечными часами, водяными мельницами. Дом отца — священника на острове Уайт — долго был его единственным пристанищем: из-за слабого здоровья и постоянных головных болей он не смог посещать школу.

Затем он в Лондоне, в знаменитой Вестминстерской школе. Ему повезло — первым его воспитателем стал доктор Бастби, розги которого, выведшие в люди многих великих людей, вошли в фольклор британских университетов.

Всякие занятия перепробовал Гук — мучимый жестокой аллергией на масляные краски, учился у лондонского живописца, имея неразвитый слух, пел в церковном хоре. Наконец он в Оксфорде, сабсайзер, как и Ньютон. Но еще он и ассистент Уиллиса — одного из будущих основателей Королевского общества. Он познакомился с Джоном Уилкинсом, Уильямом Петти, Кристофером Реном, Робертом Бойлем. Бойль переманил его к себе. Он недавно построил в Оксфорде большую лабораторию. Там Гук вместе с Бойлем занимался усовершенствованием воздушного насоса, изобретенного магдебургским бургомистром Отто фон Герике. Бойль был чрезвычайно строг к себе и доброжелателен к другим. А Гук уже тогда обнаружил худшие стороны своего характера, за глаза обвиняя Бойля в том, что он присваивает многие усовершенствования воздушного насоса, принадлежащие ему, Гуку.

Гук увлекался всем, чем угодно, даже летающими машинами, действующими мускульной силой. Когда он убедился, что человеческие мускулы слишком слабы, чтобы поднять в воздух сколько-нибудь существенный вес, он стал создавать искусственные мускулы.

Там, в оксфордском ученом кружке Гук заинтересовался усовершенствованием часов. И изобрел невиданное: часы со спиральной пружиной, с балансиром и анкерным механизмом, то есть механические часы сегодняшнего дня. Знакомые Гука настаивали на патентовании; условия патента Гука не удовлетворили, и его изобретение никак не было документально подтверждено. Впоследствии, когда в 1674 году вышла книга «*Nogologium Oscillatorium*» Гюйгенса с описанием часов со спиральной пружиной, Гук утверждал, что секретарь Королевского общества Ольденбург, знавший устройство механизма, сообщил о нем Гюйгенсу. Это и стало началом смертельной вражды между Гуком и Ольденбургом.

Гук был человеком бешеной умственной активности. Он мог свободно рассуждать на любую тему. У него в то же время были и золотые руки, он был способен все сделать сам, мог самостоятельно провести любой эксперимент. Опыты, которые не получались у самых искус-

ных экспериментаторов, у него проходили с блеском. У него все работало, все выходило так, как должно было быть.

Именно этим он снискал к себе глубочайшее уважение членов будущего Королевского общества, и именно этим объясняется их почетное предложение — стать единственным платным сотрудником общества, куратором экспериментов. За казенную квартиру в Грешем-колледже и тридцать фунтов в год он должен был еженедельно показывать в обществе несколько новых экспериментов. Его обязанности были сформулированы так: «Представлять обществу каждый раз, когда оно заседает, три или четыре значительных эксперимента, не ожидая компенсации до тех пор, пока общество само не сочтет необходимым вознаградить его за труды». (Не забудем, что Гук по социальной табели о рангах того времени был единственным членом Королевского общества, которого нельзя было считать «джентльменом».)

Гук изучал влияние погоды на показания барометра, изобрел проекционный фонарь, подводный колокол, метод телеграфии, зуборезный станочек для часов. Он открыл вращение Марса и первым обратил внимание на двойные звезды. Гуку принадлежит идея использовать в качестве нуля температуры точку замерзания воды, которая, как он выяснил, всегда отличается завидным постоянством. Он проверял все сомнительные эксперименты, предлагавшиеся Королевскому обществу, он обеспечил сбор многочисленных фактов и систематизацию явлений, которые потом смогли стать материалом для строительства новой науки. В Королевском обществе он поставил более четырехсот опытов. И кроме всего прочего, коллекционировал для общества всевозможные редкости и курьезы, поражавшие его воображение. Он собирал их где только мог, покупал, выменивал, получал в дар, уговаривал подарить или завещать обществу. В музей Королевского общества были, например, доставлены: живородящий страус, растение, выросшее в желудке дрозда, кожа смуглого мавра с седой бородой и волосами; «но более всего достойны описания часы, приводимые в движение магнитом и предназначенные для определения на море расстояний до континентов по долготе».

Пламя лондонского пожара высветило неизвестные ранее стороны его гения. Пожар потребовал вмешательства научных сил. Правительство обратилось в Королевское общество с просьбой разработать план переустрой-

ства Лондона, и естественно, в первую очередь эта нелегкая и почетная задача встала перед Реном и Гуком. Гук был молод, он с необычайным энтузиазмом и энергией взялся за дело. Будучи назначен городским землемером и инспектором строительных работ, он разработал несколько проектов перестройки Лондона, проложив сквозь пепелища и кладбища каминных труб прямые магистрали. Он создал на бумаге Лондон будущего. Этот город был, конечно, невозможен. Широкие проспекты, намеченные им, неизбежно сносили чьи-то дома, вторгались в частные владения, ущемляли чьи-то интересы. К Гуку стала обращаться масса людей, предлагавших взятки. Они были не против магистралей, но хотели бы, чтобы эти магистрали пролегли по другим местам. Гук с негодованием выпроваживал их, но на их место приходили другие визитеры. Гук стал одним из главных архитекторов нового Лондона. Он построил больницу под названием «Бедлам» и королевский лекарский колледж. Он хвастал, что заработал на этом кучу денег, и показывал в доказательство большой кованный сундук.

Гук был весьма общительным человеком, любил проводить время с друзьями в веселых тавернах (только в его дневниках насчитывается более двухсот их наименований), основывать тайные общества и секретные клубы. Ричард Уоллер предпослал посмертному сборнику научных работ Гука введение, в котором он описал его характер, привычки и внешность. Вот что он пишет: «Что касается его личности, то он отнюдь не был изгоем, хотя был сильно горбат. Я слышал от него и других, что когда-то он был строен — примерно до шестнадцати лет, но с тех пор он стал развиваться неправильно из-за излишнего увлечения гимнастическими упражнениями на турнике... Он остался и низкорослым, хотя, судя по ногам, он должен был бы быть выше среднего роста. Он был активным, неустанным гением, почти до самых своих последних дней спал очень мало, редко ложился спать раньше трех-четырех часов утра, притом редко спал в постели; чаще всего он продолжал свои научные изыскания всю ночь, компенсируя это лишь кратким дневным сном. Характер его был меланхоличным, недоверчивым и ревнивым, что с годами становилось все заметней».

Интеллект невиданной мощи. Благородный характер и романтические порывы, сочетающиеся с подозрительностью, мелочностью, цинизмом, ревностью, обидчиво-

стью. Головные боли, изнуряющие болезни, непрерывный тяжелый труд. Кто-то сказал, что он жил умирая. Неустроенная семейная жизнь, запутанные любовные истории, всегда заканчивающиеся плачевно, роман с племянницей, угрюмый темперамент, злой язык, нескончаемые обвинения окружающих в том, что они украли у него плоды его труда. И, несмотря на это, — большое уважение, авторитет и, может быть, даже любовь, которыми он пользовался в обществе. Научную работу он, как и Ньютон, рассматривал как свое высшее божественное предназначение. Но бешеная нагрузка Гука в Королевском обществе, неимоверное количество экспериментов, которые приходилось ему подготавливать, не могли позволить ему сосредоточиться на чем-нибудь одном. Он, как бабочка, вынужденно порхал от цветка к цветку, наслаждаясь все новыми и новыми научными открытиями. Его называли «донжуаном от науки».

Главный труд, который он оставил — «Микрография», — увидел свет в 1665 году. Ньютон приобрел эту книгу и внимательнейшим образом изучил ее, хотя впоследствии, в разгар приоритетных споров, этот факт отрицал.

(Курьезное свидетельство чтения Ньютоном «Микрографии» — это использование в его первой научной статье понятия *experimentum crucis* — «решающий эксперимент». Этот термин мог бы показаться знакомым — еще Ф. Бэкон использовал подобный в «Новой Атлантиде». Но Гук, цитируя Бэкона по памяти, ошибся. Вместо бэконовской *instantia crucis* — «решающей инстанции», он употребил в сходном смысле словосочетание *experimentum crucis* — оно-то и перешло в ньютоновскую работу.)

«Микрография» Гука — крупнейшее событие в истории физической оптики. Гук первым изучил цвета тонких пленок и смог объяснить явления, происходящие в них, с точки зрения своей волновой теории. Он смог объяснить и взаимодействие цветовых волн, он переоткрыл вслед за Гримальди, дифракцию, исследуя искривление света при его прохождении рядом с лезвием бритвы. Построенные им самим микроскопы помогли ему создать приводимые в его «Микрографии» прекрасные иллюстрации строения насекомых и растений. Клеточное строение растений описано им впервые. Его совместная с Гюйгенсом колебательная теория света, по существу — волновая теория, сильно опережала свое время. Должно было

пройти по меньшей мере два столетия, чтобы она была оценена по достоинству.

В 1678 году вышла книга «О восстанавливающей силе...», в которую вошли рассуждения Гука, возникшие под впечатлением его многочисленных бесед с известным часовщиком Томасом Тампионом. Здесь дана была, наконец, расшифровка той анаграммы, которую уже в течение трех лет пытались разгадать коллеги Гука по Королевскому обществу. Три года назад Гук опубликовал странную работу под названием: «Десяток изобретений, которые я намереваюсь опубликовать». Одним из десяти «изобретений» была «Истинная теория упругости и жесткости». Однако под заголовком было лишь несколько букв, которые можно было бы рассматривать только как заявку на приоритет в том случае, если бы за три года кто-нибудь пришел бы к тем же, что и Гук, выводам.

Но ненужной оказалась анаграмма, никто за три года не пришел к тем выводам, и он мог раскрыть свою тайну. Расшифровка анаграммы дала следующий результат: «Каково удлинение, такова и сила». Это как раз то, что вошло теперь в инженерную и строительную практику под названием «закона Гука».

И все же, несмотря на все эти замечательные заслуги, которые сделали бы честь любому ученому, и даже многим ученым, навсегда внесли бы их имена в пантеон самых великих, Гука практически забыли. Необычайно яркая звезда Ньютона затмила его звезду.

Трудно представить себе двух более различных по научному стилю исследователей, чем Ньютон и Гук. Романтически настроенному, легкому на открытия и изменению направления мысли Гуку противостояло несколько медлительный, но пронзительно-зоркий и основательный Ньютон. Ньютоном двигала чистая страсть к познанию, которая не позволяла ему допускать малейших отклонений от научной истины. Любая критика выводила его из себя, повергала его в тревогу и беспокойство, которые он мог погасить лишь яростной атакой на покушающихся. Он готов был испепелить, уничтожить тех, кто мешал пробиться росткам научной истины.

Более чем неудачным сочетанием для этих сторон характера Ньютона были черты личности Гука — ревнивого, обиженного, считающего, что все идеи, которые появляются на горизонте, все эксперименты, выполненные

кем-то, были ранее предложены и сделаны им. При этом он часто бывал прав, поскольку проделал собственными руками, как никто, много опытов. Обладая острой наблюдательностью, он обнаружил десятки новых явлений и закономерностей. Не имея, однако, времени остановиться на каждом из них, он шел все дальше и дальше, к новым явлениям и новым законам, как беспечный завоеватель, не оставляющий на покоренных землях ни своего флага, ни вооруженных фортов; те, кто шел за ним, всегда рисковали получить обвинение в плагиате, но и всегда могли его оспорить, поскольку осваивались на новых землях основательнее.

Будущему неизбежному конфликту Ньютона и Гука способствовало и их различное положение: изолированно живущий в научной пустыне Кембриджа, ничем, кроме науки, не озабоченный Ньютон, имеющий возможность погрузиться в самые глубокие слои научного исследования, способный сосредоточиться на любом факте и явлении, куда они не становились для него кристально ясны, пока он не мог объяснить их с помощью выдвигаемых им обоснованных гипотез, пока он не мог подтвердить свои прогнозы с помощью специально поставленных экспериментов. Все, что он делал, он делал основательно, точно, раз и навсегда.

С другой стороны, вечно спешащий Гук, в суете изготавливающий все новые и новые приборы для Королевского общества, подготавливающий в неделю три-четыре новых эксперимента, порой очень сложных, не способный присесть, сосредоточиться или даже собрать свои рассеянные наблюдения в нечто целое, не способный уточнить свои же данные. То, что другие шли по его стопам и, как ему казалось, присваивали себе открытое им, повергало его в неисчислимые страдания. Их слава больно ранила его.

И все же было между ними сходство, была тоненькая ниточка, которая могла бы их соединить, будь они немножко другими. Это сходство их стремлений создать модель Вселенной, построенной на вполне объяснимых принципах механики, материи и движения, и заменить наконец этой системой систему Аристотеля. Оба они считали целью науки открытие и классификацию явлений, оба они стремились извлечь из науки пользу для практики. У них было много общего и в научном методе. В предисловии к своей «Микрографии», посвященной Королевскому обществу, Гук заявлял:

«Правила, которые вы предписали себе для развития философии, являются лучшими из всех тех, которым когда-либо следовали. В особенности в том, чтобы избегать догматизации и исключать гипотезы, которые недостаточно обоснованы и не подтверждены опытом. Этот путь кажется наилучшим и должен предохранить как философию, так и естествознание от их прежнего извращения. Так заявляя, я тем самым обвиняю, может быть, и собственный подход к этому сочинению. В нем, может быть, найдутся выражения, которые кажутся более утвердительными, чем позволяют ваши предписания...»

Как характерно признание Гука, проглядывающее в последних строчках отрывка! Оно относится к волновой теории света, которая ничем не могла быть тогда подкреплена и доказана, кроме того, что она не противоречит, как и корпускулярная доктрина Ньютона, некоторым экспериментам... Их спор предстояло разрешить лишь далеким потомкам.

В написанном Гуком продолжении «Новой Атлантиды» Бэкона есть строки о его научном идеале. Он хотел бы сделать как можно больше новых научных открытий с целью их немедленного практического применения. У Ньютона же практические применения открытий всегда были укутаны легкой дымкой перспективы. Даже занятия Гука принципом тяготения имели четкую практическую направленность: с его помощью он хотел решить проблему определения точной долготы на море. Ньютон же, решая загадку тяготения, больше думал о Системе Мира.

Ньютон — упорный труженик — никогда не отвлекался от темы, пока не исчерпывал ее до конца. Если он и думал в это время о чем-то другом, он считал это для себя отдохновением, дивертисментом. Ньютон провел, возможно, лишь пять или шесть экспедиций в страну неведомого, в то время как Гук провел их многие сотни. Но Ньютон каждый раз возвращался с весьма основательным научным багажом, с коллекциями, законами, картами, шкурами зверей и семенами злаков. Все доставленное им сохранилось на века. От Гука остался лишь закон Гука. Рукописи Гука после его смерти попали в руки Ричарда Уоллера, который, публикуя их, посвятил их — кому бы? — Исааку Ньютону. После смерти Уоллера остатки рукописей Гука перешли к Уильяму Дерхаму, другу Ньютона, который опубликовал часть их в 1726 году. Большинство бумаг Гука безвоз-

вратно исчезло. Лондон перестроился таким образом, что следов проектировки Гука в его улицах и площадях не осталось. Бедлам, спроектированный им, срыли. Инструменты, которые он своими руками построил для Королевского общества, были или украдены или развалились со временем — ничего не осталось. Не сохранилось ни одного портрета Гука, хотя точно известно, что они существовали. Потеряна его могила, неизвестно даже кладбище, где он похоронен.

Причина столь яростной оппозиции Гука по отношению к статье Ньютона вполне ясна и объяснима: и доктрина Ньютона, и гипотеза Гюйгенса — Гука не могли быть в то время строго доказаны. Корпускулярно-волновой дуализм света — мирное решение споров Гука и Ньютона, принадлежит лишь двадцатому веку. И Гук, и Ньютон были каждый по-своему правы. Но вот оно — отличие таланта от гения: если Гук насмерть стоял на своей волновой гипотезе, то Ньютон признавал и корпускулярную и волновую, надеясь даже создать компромиссную теорию.

Гении видят на сотни лет вперед.

ЭФИР

Бесконечная тяжба с оппонентами выбивала Ньютона из колеи. После первого опыта он не мог больше писать о цветах. Но понимал, что для поддержания своей позиции в Королевском обществе, ему нужно было бы представить туда какой-то новый мемуар. Ньютон стал собирать сохранившиеся наброски. Просмотрев их, он решил кое-что добавить, что заняло несколько дней. Викинса засадил за переписку. В результате появились две работы: «Трактат о наблюдениях», который стал зародышем второй части будущей книги «Оптика», и «Гипотеза, объясняющая свойства света, изложенные в нескольких моих статьях».

В сопроводительном письме Ньютон пытался разъяснить изменение своей позиции.

Ньютон — Ольденбургу

«Сэр, когда-то я обещал никогда не обнародовать гипотез о свете и цветах, боясь, что это послужит средством вовлечения меня в пустые споры; надеюсь, однако, что провозглашенное мною ранее решение не отве-

чать ни на что, похожее на возражения... все-таки смо- жет защитить меня от этой опасности.

...Я счел, что подобная гипотеза сделает значительно нагляднее тот мемуар, который я Вам обещал; как раз на этой неделе у меня выдалось свободное время, и я не удержался, наскоро собрал свои мысли и добавил гипотезу, не заботясь о том, покажется ли она возможной или невероятной...

...По перечеркиваниям и вставкам между строк Вы можете видеть, что гипотеза набросана наскоро, и я не имел времени ее переписать, что заставляет меня оста- вить за собой право сделать добавления; я хотел бы так- же, чтобы Вы вернули мне как эту, так и другие статьи по минованию надобности...»

В очередном письме Ольденбургу, поясняющем подробности одного из опытов (стекло при опытах по электричеству должно быть ближе к столу, чем он утверждал ранее), содержится примечательная приписка.

Ньютон — Ольденбургу, Кембридж, 14 декабря 1675 года

«...Прошу передать мой почтительный привет г. Бой- лю, если Вы его увидите, и поблагодарить его за беседу, которой он меня удостоил этой весной. Моя идея пой- мать эфир в западню, как ему угодно было выразиться, думается мне, не так смешна, как ему казалось...»

В «Гипотезе» Ньютон впервые делится своими мысля- ми о внутренней структуре материи и устройстве при- роды.

Прежде всего он решил показать своему основному оппоненту — Гуку, что корпускулярная доктрина вовсе не противоречит его вибрационной гипотезе. «Гипотеза о телесности света, если бы я предлагал таковую, имеет значительно большее родство с собственной гипотезой оппонента, чем это ему, по-видимому, известно; колеба- ния эфира полезны и необходимы и в той и в другой. Ибо, если предположить, что лучи света являются малы- ми телами, испускаемыми во все стороны светящими суб- станциями, то лучи эти, ударяясь о преломляющую или отражающую поверхность, должны бы возбуждать в эфире колебания столь же необходимо, как камни в во- де, когда они в нее брошены».

Речь идет не более не менее как о компромиссной, корпускулярно-волновой теории света!

«Если бы мне пришлось принять какую-нибудь гипо-

тезу, — продолжает автор, — я выбрал бы эту, но вы- сказанную в более общей форме, без определения того, что такое свет, кроме того, что он есть нечто, способное возбуждать колебания в эфире...» «Я заметил, — пишет далее Ньютон, — что головы некоторых великих виртуозов очень склонны к гипотезам... Сам я не буду принимать ни этой, ни какой-либо другой гипотезы... Однако, изла- гая гипотезу, во избежание многословия и для более удобного представления ее, я буду иногда говорить о ней так, как будто бы я ее принял и верю в нее».

Какова же эта гипотеза? Прежде всего предполагается, что «существует некая эфирная среда, во многом имеющая то же строение, что и воздух, но значительно разреженнее, тоньше и эластичнее. Немаловажным аргу- ментом существования такой среды является то, что дви- жение маятника в стеклянном сосуде с выкачанным воз- духом прекращается почти столь же быстро, как и на открытом воздухе. Нельзя, однако, предполагать, что эта среда есть однородная материя: она складывается ча- стью из основного косного тела эфира, частью из других различных эфирных газов во многом подобно тому, как воздух слагается из косного тела воздуха, перемешанно- го с различными парами или выдыханиями. В пользу та- кой разнородности, по-видимому, говорят электрические и магнитные истечения, а также тяготение. Может быть, общий остов природы не что иное, как различные спле- тения некоторых эфирных газов или паров, конденса- руемых как бы осаждением, подобно тому, как пары сгу- щаются в воду, или выдыхания в более грубые субстан- ции, хотя и не столь легко».

В существовании эфирной среды Ньютона убеждает не только неверно истолкованное им затухание колеба- ний маятника в вакууме — в этом Ньютона убеждают магнитные и электрические явления, оказывается, тоже исследованные им.

Ньютон, признавая эфир, тем не менее категорически отказывается от мнения Гука и Декарта, предполагаю- щих, что колебания эфира — это и есть свет. «Свет не эфир, не его колебательное движение, но нечто иное, распространяющееся от светящихся тел. Желающие мо- гут предполагать его агрегатом различных перипатетиче- ских свойств. Другие могут предполагать, что свет — множество невообразимо малых и быстрых корпускул раз- личных размеров... Некоторые просто сочтут это начало духовным, хотя можно указать и механическое начало;

но я предпочитаю обойти этот вопрос... Во избежание пререканий и для общности гипотезы пусть каждый останется при своем. Чем бы ни являлся свет, я предполагаю, однако, что он состоит из лучей, отличающихся один от другого по таким случайным признакам, как толщина, форма или сила, подобно тому как отличаются песчинки на берегу, морские волны, лица людей и все другие естественные предметы того же рода. Почти невозможно найти среди вещей одного рода вещи без какого-либо случайного отличия».

Почему же Ньютон отходит от «колебательно-эфирного» направления? Видимо, он слишком категорично разделяя природу звука и света. Полагая колебания эфира продольными, как при звуке, он естественно приходит к выводу о том, что, «если бы свет был колебанием эфира, он должен бы всегда сильно расходиться по кривым линиям в темную или покоящуюся среду, нарушая все тени и направляясь по кривым порам или проходам, как звук». Ньютона все же мучают сомнения. Не все укладывается в его схему. Например, в каждом прозрачном теле, по мнению Ньютона, имеются поры различных размеров, а «...эфир находится в наибольшем разрежении в наименьших порах; поэтому эфир в каждой поре должен обладать различной разреженностью, и свет должен преломляться при переходе из каждой поры в соседнюю, что должно привести к рассеянию и уничтожению прозрачности тела...».

С помощью «гипотезы» Ньютон смог объяснить многие (но не все) явления, связанные с преломлением, отражением, прозрачностью и непрозрачностью тел. Теперь настала пора объяснить цвета. «Тела различных размеров, плотностей или качеств при ударе или другом действии возбуждают звуки различных тонов, а следовательно, и колебания в воздухе различных толщин»¹. Я предполагаю также, что лучи света, ударяясь о жесткую преломляющую поверхность, возбуждают колебания в эфире. Эти лучи, что бы они собой ни представляли, различаются по величине, напряжению или силе и возбуждают колебания различных толщин... Концы волосков оптического нерва, которыми вымощена или облицована сетчатка, являются преломляющей поверхностью такого рода. Когда лучи ударяются об эти волоски, они должны возбуждать там указанные колебания. Эти колебания

¹ По существу, речь идет о длинах волн.

(подобно звукам рога или трубы) будут пробегать вдоль водянистых пор или кристаллических сердцевин волосков, через оптические нервы в чувствилище (сам свет сделать этого не может). В чувствилище, предполагаю я, они вызывают чувство различных цветов, соответственно своей толщине и смещению... Возможно, цвета различаются по своим главным степеням: красной, оранжевой, желтой, зеленой, синей, индиго и глубоко-фиолетовой на том же основании, как звук в пределах октавы располагается по тонам...»

Ньютону удается, используя, по существу, волновую теорию света, объяснить возникновение колец, видимых между пластинкой и плотно прижатой к ней линзой, называемых сегодня «кольцами Ньютона». В своем объяснении Ньютон, по существу, анализирует движение воли в упругой среде, правда, он считает их продольными, подобно звуковым.

Мемуар Ньютона полон намеков — в некоторых фразах явно угадываются идеи, связанные с его будущим законом всемирного тяготения. Здесь есть и распространение законов тяготения на Солнечную систему в целом, и тщательно скрытый, но понятный посвященным закон обратных квадратов. Касается Ньютон и причин тяготения. Он считает, что оно вызывается непрерывным током эфира к Земле.

Эта статья Ньютона — пир гипотез, во время которого главный герой этого пира то и дело провозглашает себя аскетом и трезвенником. Затея Ньютона, однако, не удалась. Его «ход конем» — засталбливание гипотез при провозглашении полного отказа от них — был легко разгадан. И, следовательно, диспута избежать, конечно, не удалось. Прочитанная статья сразу же вовлекла Ньютона в бешеный водоворот страстей, споров, возражений и обвинений. Статью читали два дня — 9 и 16 октября 1675 года, и затем обсуждали на двух встречах после рождественских каникул, а мемуар «О наблюдениях» обсуждался с 20 января до 10 февраля. Два месяца внимания общества было приковано целиком к Ньютону. Статьи вызвали в Королевском обществе большой переполох.

Несмотря на то что Ньютон весьма деликатно общался с Гуком и его гипотезой, Гук никак не был удовлетворен. Он считал, что Ньютон покушается теперь на открытое лично им явление дифракции и на его вибрационную теорию. И это имело самые плачевные последствия.

Новая статья Ньютона опять поступила на отзыв Гуку. Он снова высоко отозвался об экспериментальном мастерстве Ньютона, но не удержался от того, чтобы не присоветовать ему бросить заниматься бесполезными исследованиями и оставить поле экспериментов по цвету тем, кто уже разработал тонкие и удовлетворяющие экспериментам гипотезы. Он рекомендовал Ньютону лучше заняться усовершенствованием телескопа. Это было бы чрезвычайно полезным и важным для общества. В отзыве и явно, и неявно проскальзывала мысль о том, что все сделанное Ньютоном было ранее проделано им, Гуком.

Из журнала общества

«16 декабря 1675 года продолжалось слушание гипотезы Ньютона... Господин Гук сказал, что все основное, о чем говорилось, уже содержится в его «Микрографии» и что мистер Ньютон немного продвинулся вперед только в частностях».

Мемуар Ньютона был отклонен и не рекомендован для публикации.

Отзыв Гука поступил в Совет общества тайно от Ньютона, но Ольденбург тут же сообщил ему, что таковой отзыв имеется, и более того — точно передал его содержание. Предчувствуя добрую ссору, Ольденбург потирал руки. Он советовал Ньютону защищаться. В своем письме Ньютону он нарисовал положение даже несколько более мрачными красками, чем оно было в действительности.

Ньютон не был расположен к спору. Понимая, что Гук разозлился на него в основном за то, что он не принял его гипотезы, Ньютон в своем ответе написал, что гипотеза Гука столь же соответствует ньютоновским экспериментам, сколь и любая другая, и он не может отдать предпочтения ни одной из них. Только поэтому он вынужден отбросить их все.

Нечего и говорить, что о письме Ньютона Ольденбург тут же оповестил Гука. Гук, ознакомившись с ответом, еще более озлобился. Пользуясь тем, что Ньютон наезжает в Лондон редко и живет в тиши кембриджского уединения, а он бывает в Королевском обществе каждый день и фактически им управляет, он убеждал членов общества в том, что Ньютон украл все свои идеи из книги «Микрография».

Видя, что общество начинает наводняться чужаками, такими, как Ньютон, Гук решил создать внутри его узкий секретный кружок лиц, с которыми можно было бы проводить в обществе определенную политику. Именно там, на заседании тайного кружка, была без Ньютона обсуждена его теория цветов.

Из дневника Гука, 11 декабря 1675 года

«Здесь, в кофейне Джо, мы начали новый клуб. Господин Хилл Хоскинс, Лодовик и я, а также господин Обри рассуждали насчет новой гипотезы господина Ньютона».

Через две недели кружок превратился в «Новый философский клуб», члены которого обязались «никому не говорить о том, что здесь было раскрыто, никому не говорить о том, что мы вообще имели какую-либо встречу». В клуб вступил и сэр Кристофер Рен, тем самым придав ему большой вес.

Снова и снова члены клуба возвращались к статьям «господина Ньютона». Из дневника Гука: «Обсуждали последние статьи господина Ньютона. Я показал, что господин Ньютон использовал мои гипотезы об импульсах и волнах».

Несмотря на засекреченность нового клуба, Ньютон все же вскоре узнал о тайном «конклаве» и обвинениях Гука.

Ньютон — Ольденбургу, 10 января 1676 года

«Сэр, я Вам обязан за Вашу прямоту, заключающуюся в том, что Вы знакомите меня с инсинуациями мистера Гука... Единственная вещь, которую я написал и о которой он может сказать, что она взята из его гипотезы, — это способность эфира вибрировать... Утверждения о том, что эфирные вибрации — это свет, принадлежит ему, но то, что сам эфир может вибрировать, — это (я полагаю) взято из фонтана, находящегося повыше; то, что эфир — более тонкая материя, чем воздух, и что воздух есть вибрирующая среда, — это известные принципы, которым я и следую. Я бы хотел, чтобы мистер Гук показал мне, что пусть не вся сумма гипотез, которые я выдвинул, есть инсинуация, но хотя бы часть из них взята из его «Микрографии»; но тогда я также ожидаю, что он покажет, что является его личным вкладом... К вещам, которые я заимствовал у Декарта, пожалуйста, добавьте еще и то, что все части твердых тел имеют ко-

лебательные движения: иначе он будет говорить, что я взял у него и то, что я говорю о тепле, и то, что он сам заимствовал из Декарта...»

И Ньютон, и Гук видели, что развитие событий приобретает неблагоприятный оборот не только для их личных отношений, но и для развития философии. Гук первым протянул руку дружбы.

Гук — Ньютону

«Мне кажется, что и Ваши и мои работы направлены к одной цели, а именно к раскрытию истины, и я полагаю, что мы должны выслушивать взаимные возражения, пока и поскольку они не переходят в выражение открытой вражды. Наши с Вами головы равно настроены на то, чтобы получать самые точные выводы причин из эксперимента. Если бы, таким образом, Вы выразили бы желание обмениваться со мной соображениями о подобных материях посредством частной переписки, я бы с радостью принял это... Я признаю, что столкновение двух соревнующихся, каждого из которых довольно трудно победить, может произвести свет, даже если их столкнули за уши лоб в лоб чужие руки, чужие инициативы и чужие намерения. Но подобное столкновение скорее произведет не свет, а нездоровую жару...»

Ньютон — Гуку

«Я ничего более не желаю, чем избежать в вопросах науки всякого дальнейшего состязания, которое может иметь место в печати, и поэтому я с радостью принимаю Ваше предложение о частной переписке. То, что делается перед многими свидетелями, редко оканчивается только поисками истины; а то, что имеет место между друзьями в частном порядке, больше заслуживает названия консультации, чем состязания. И я надеюсь, что именно это и будет между Вами и мной.»

Гук — Ньютону

«Я искренне ценю Ваши замечательные умозаключения, я сужу по ним, что Вы пошли в этом деле гораздо дальше, чем я. Считаю, что для исследования этого предмета невозможно было бы найти более подходящего и более способного человека, чем Вы.»

Ньютон — Гуку

«Вы переоцениваете мои возможности по исследованию этого предмета...»

Завязалась переписка. Гук пытался убедить Ньютона в том, что многие вещи были сделаны им раньше и были бы доведены до необходимой степени совершенства, если бы не его обременительные обязанности, если бы он только имел на это время. Это была правда, но не в этом была сейчас суть. Суть была в одном — кто прав?

Один из исследователей науки того времени сравнил Гука и Ньютона в этой переписке с двумя деревенскими парнями, неумело размахивающими друг перед другом шляпами с перьями и в поклоне говорящими друг другу комплименты. О, если бы научные споры можно было решить по договоренности! За всем этим внешним политесом стояли и булавочные уколы, и едкие замечания. Гук и Ньютон в принципе не могли примириться, имея на двоих всего одну научную истину.

Во имя возможного примирения Ньютон покривил душой, признав большой вклад Гука в оптику. На самом деле он так отнюдь не считал, и в строках его знаменитого письма от 5 марта 1676 года можно увидеть скрытую издевку.

Ньютон — Гуку

«То, что сделал Декарт, было хорошим шагом. Вы многое добавили к нему в некоторых отношениях, и особенно, сделав предметом естественнонаучного рассмотрения цвета тонких пленок. Если я видел дальше, то лишь потому, что стоял на плечах гигантов.»

Последняя фраза, часто цитирующаяся в ньютонове, обычно вырывается из контекста и тем приобретает несколько искаженный смысл.

...Когда-то средневековый ученый монах Бернард Шартрский сравнивал своих современников с карликами, вскарабкавшимися на плечи гигантов. Он говорил, что они видят дальше и больше, чем их предшественники, не потому, что сами имеют больший кругозор, но потому, что вознесены мудрецами древности на высоту их гигантского роста. Взятая в ее первоначальном виде и смысле, эта фраза, как видно, имеет апологетический характер, призывает к догматизму. Приглаживая образ Ньютона, многие позднейшие исследователи считали, что фраза о карликах, стоящих на плечах гигантов, у Ньютона означает его уважение и благодарность по отношению к его предшественникам-гигантам. К сожалению, эта черта совершенно не свойственна Ньютону. В этом можно легко убедиться, открыв любую его работу. Если

вникнуть в контекст переписки Ньютона и Гука тех времен, фраза никак не может означать того, что за ней обычно видят. В лучшем случае это — двусмысленность. В худшем случае, который многим исследователям представляется наиболее вероятным, эта фраза — издевательская, учитывая малый рост горбуна Гука.

...С 1675 года Ньютон не посылал в Королевское общество ни одной статьи по оптике и по цвету, хотя и продолжал активно заниматься этим. Его интересовали вопросы преломления лучей в тонких пластинках, дифракция, двойное преломление в кристаллах исландского шпата. У него накапливался большой материал, который он никак не мог сейчас опубликовать. Ему мешал Гук, ему мешало непонимание Королевского общества и ученых в других странах. Он должен был ждать.

Ньютон — Ольденбургу, 24 октября 1676 года

«...Частые отвлечения от работы, которые сейчас стали происходить из-за разных писем, полных возражений и прочего, сильно мешают мне в работе и заставляют обвинять себя в неблагоразумии, поскольку в охоте за тенью я пожертвовал истинно ценной вещью — своим покоем...»

Часть VI OPUS MAGNUM¹

С Ньютона начинается эра полной зрелости человеческого ума.

В. Гершель

НАЧАЛО «НАЧАЛ»

Если бы не Галлей, эта работа, по всей вероятности, не была бы задумана; а если бы была задумана, то не была бы написана; а если бы была написана, то не была бы напечатана.

А. де Морган

— Эллис, разумеется...

Так ответил Ньютон на вопрос Эдмонда Галлея и эгими уверенными, без раздумий, словами поразил его. Вопрос же, согласно воспоминаниям Кондуитта, был таков:

— Как Вы думаете, сэр, по какой кривой двигалось бы небесное тело, если бы сила притяжения его Солнцем была бы обратно пропорциональна квадрату расстояния от него?

Шел август 1684 года. Время было беспокойное. Галлей привез в Кембридж тревожные слухи. Поговаривали, что король Карла II хватил удар. Его старательно лечили: ставили банки, дважды пускали кровь, давали рвотное и слабительное и затем, после того как стало лихорадить, заставили принимать порошки и подвергли операции на голове. («Правда, не такой кардинальной, как его отца», — шепотом добавил Галлей.) Еще раз пустили кровь. Близкий конец был очевиден. Будущее вновь стало неопределенным. Недавно исчезнувшая с не-

¹ Великий труд (лат.).

ба комета, комета 1682 года, которую позже назовут именем Галлея, предсказывала бедственное — disaster, что следовало из самого этого слова, происшедшего от астрологического: «зловещая звезда».

Галлей привез только что выпущенную Королевским обществом книгу «Cometomantia» — отклик на комету, попытка подвести научную базу под кометные несчастья. «Если признать, что кометы загрязняют и воспаляют воздух, а также истощают сок Земли, то отсюда логически вытекает, что они служат причиной бесплодия почвы, порчи и высыхания ее плодов, а это, естественно, ведет к смерти, голоду и нужде. И в качестве неизбежного следствия всего этого мы должны ожидать болезней, моровых поветрий, смертей и особенно внезапных кончин многих великих мира сего, ибо таковые ранее и легче других становятся жертвами, поскольку изысканность их стола и роскошный образ жизни, а иногда также великие заботы и бдения, ослабляющие и изнуряющие их тело, делают их более подверженными, нежели подлый люд».

Не грозит ли комета грядущим появлением панис-тов, домашних алтарей и католических крестов? Не зажгутся ли новые костры, не восстанут ли старые плахи, не зазвенит ли над новыми шеями остро наточенный топор?

Галлей, однако, приехал не затем, чтобы показать пророческую книгу и рассказать о тревожных слухах. Он рассчитывал получить у Ньютона ответ на давно уже мучающий его вопрос: какова была бы орбита этой злосчастной кометы или вообще какого-либо небесного тела, если бы притяжение к Солнцу подчинялось закону обратных квадратов?

Кометы и их небесные пути имели в жизни Галлея особый смысл и значение. Высокий, худощавый сын лондонского мыловара был на четырнадцать лет моложе Ньютона. Он с детства льнул к окуляру телескопа и знал ночное небо не хуже, чем Библию, которую досконально изучил, и именно поэтому во многом и успешно конфликтовал с официальной верой, делая это, однако, менее осторожно, чем Ньютон, — открыто. Галлей заявил о себе как астрономе еще юношей, когда он составил первые точные карты южного неба. Для этого он, добившись рекомендательного письма Карла II, отправился на остров Святой Елены. Заслуги его были оценены званием «Тихо Браге южного неба». Обладая бурным, порой необузданным воображением, он был способен и

на глубочайшие прозрения, и на беспочвенные фантазии: он был убежден, например, в том, что внутри Земли обитают люди. Он был храбр — сам испытывал изобретенный им водолазный колокол; остроумен — определял относительные площади английских графств, взвешивая на весах их вырезанные по карте изображения, а возраст Земли — по изменению солености Мирового океана. Талантлив — он был у основания космологии, геофизики, океанографии, метеорологии, демографии. Он был одновременно ученым-филологом (арабистом) и морским волком. Но что больше всего его интересовало, что задевало его воображение, бросало вызов его любопытству и остроумию и что — единственное — в конце концов прославило его имя на века — это кометы.

Он увлекся ими, будучи в Париже. Шел 1680 год, ему исполнилось двадцать четыре. Директор Парижской обсерватории Джованни Кассини дал ему расчеты орбиты сиявшей в то время в парижском небе большой кометы. Комета, по мнению Кассини, двигалась по круговой орбите, как и планеты. Галлей же считал, что Кассини неправильно определил путь кометы: она движется уж, конечно, не по кругу.

А по прямой линии! Галлей сравнивал результаты наблюдений парижских астрономов со своими расчетами. И — безнадежно запутывался. Можно было добиться совпадения практически любых двух точек из наблюдаемой и вычисленной орбит, но тогда все другие точки расходились, причем в беспорядке. Это, казалось, подтверждало старое астрономическое поверье: кометы — это вестники небесного беспорядка, вещающие о переменах времен и состояний.

Придерживаясь мнения о том, что кометы движутся по прямой линии, Галлей как бы «выпрямил» суждение помощника Тихо Браге — Иоганна Кеплера, пражского придворного математика, волшебника и музыканта.

Орбиты планет, по мнению Кеплера, не окружности, а эллипсы; расстояние от Солнца и скорость их подчинены законам музыкальной гармонии, музыке сфер. Встройной системе, созданной богом-математиком, космические бродяги-кометы оставались неприкаянными страницами, кочующими по своей воле, без определенной судьбы. Они нарушали мировой порядок и встройной полифонии Кеплера звучали отвратительным диссонансом. Стремясь устранить это впечатление, Кеплер решил, что путь кометы напоминает путь ракеты при

фейерверке: она вспыхивает и разгоняется, а потом падает. — долгий прямолинейный участок оканчивается резким снижением. Тогда, учитывая неточность измерений Кеплера, пути комет сходились с расчетом.

— Если они и не выглядят прямыми линиями, — убеждал Кеплер, — это объясняется лишь движением Земли вокруг Солнца. — Тем самым он привлекал себе на помощь великого поляка Николая Коперника, а сопротивляющихся тут же определял в лагерь замшелых сторонников Аристотеля.

Говорить об искривлении пути кометы было в то время равносильно повороту в сторону старых аристотелевских представлений! Каждый, кто решался на такое предположение, автоматически навлек на себя подозрение в косности взглядов. Прогрессивный Галлей, разумеется, почитал безнадежно старомодными взгляды гданьского астронома Яна Гевелия, полагавшего, что пути комет «никогда не бывают столь безусловно прямыми, как настаивают Кеплер и другие».

Комету, за которой охотился Галлей в 1682 году, видели многие на Земле, но редко кто видел ее дважды — как позднее показал сам Галлей, она, возвращаясь, появляется над Землей раз в 75—76 лет. Ее видели в Китае почти за две тысячи лет до Галлея, ее видел юноша Юлий Цезарь, она изображена на вышитом дамами одиннадцатого века знаменитом гобелене, где есть надпись: «Дивятся звезде» — там король Гарольд сидит на троне в ожидании своей грядущей неизбежной гибели в битве при Гастингсе. Ее видел Джотто и изобразил на фреске в Падуе, предположив, что комета — это Вифлеемская звезда, в сиянии которой поклонялись мальчику Иисусу волхвы. Ее видели в разное время и Христофор Колумб, и Леонардо да Винчи, и королева Елизавета I. Иногда голова ее была круглой и величиной с бычий глаз, и от этой головы отходил павлиний хвост, простиравшийся на треть небесной тверди.

Галлей наблюдал за этой кометой в ранние утренние часы в своей домашней обсерватории в Айлингтоне. Как бы предчувствуя ее грядущую роль в своей жизни, он покидал супружескую постель во время медового месяца и наводил телескоп на косматое чудище. Его наблюдения не подтвердили «прямолинейной» гипотезы.

Оставалось обратиться к Ньютону.

— Эллипс, разумеется, — ответил Ньютон и добавил: — Я вычислил это. У меня где-то есть доказа-

тельство. — И пошел рыться в кипах бумаг, заполнявших стол.

И тогда Галлей поразился еще больше. Но он поразился не тому, что орбиты комет должны быть эллиптическими — об этом догадывались многие; он сам размышлял об этом и временами приходил к тому, что они могут быть сильно вытянутыми эллипсами. Галлея поразило замечание Ньютона о том, что он вычислил результат. Вычислить наконец силу, которая движет мирами, было под силу только величайшему математику.

— Эллипс, разумеется, я вычислил это. У меня где-то есть доказательство, — сказал Ньютон и пошел рыться в кипах бумаг, заполнявших стол. Но найти доказательство не смог. — Я пришлю вам его позже, — добавил Ньютон.

Об историческом визите Галлея к Ньютону не сохранилось документов. Ньютон нигде не записал о нем и не отразил его в своих письмах. Все, что мы знаем об этой встрече, известно из писем Галлея Ньютону той поры, из заметок Ньютона времен спора его с Лейбницем в 1713 году, и из его воспоминаний, сделанных в весьма преклонном возрасте. Это с его слов рассказал впоследствии Кондуитт о знаменитой встрече. Историк же Б. Коэн, занявшийся реконструкцией встречи, выяснил одну интересную деталь. Вряд ли беседа проходила так, как ее описывают, вряд ли Ньютон имел доказательство и вряд ли случайно он не нашел его в своих бумагах.

Дело в том, что такого доказательства существовать просто не может. Под действием силы, падающей с квадратом расстояния, небесное тело совсем необязательно должно двигаться по эллиптической орбите. Его путь может быть прямолинейным, направленным к центру силы, или же криволинейным; он может быть и кругом, и эллипсом, и параболой, и даже гиперболой — любым коническим сечением.

Скорее всего неправильно передано содержание вопроса Галлея. Скорее всего Галлей спросил Ньютона следующее: «По какому закону должна была бы изменяться сила, если бы небесное тело двигалось по эллиптической орбите?»

Галлея в данный момент необычайно интересовала связь формы орбиты небесного тела с силой, удерживающей его на ней. Изучив гармонические пропорции Кеп-

лера, Галлей решил, что центростремительная сила при круговой орбите должна снижаться пропорционально квадрату расстояния.

Он не помнил, когда это произошло, какого числа. Но была среда — это он помнил точно, — когда он, Галлей, повел Кристофера Рена и Роберта Гука в кофейню и там поведал им о своем открытии. Рен стал было горячо обсуждать речи Галлея, но Гук неожиданно заявил о том, что он давно уже знает этот принцип и что с помощью этого принципа можно определить законы небесных движений, что, кстати, им, Гуком, уже и сделано.

И кое в чем Гук был прав.

Год 1666-й, год чумы, год необычайно яркого взлета таланта Ньютона, был удачным и для Гука. В марте того года Гук рассказывал в Королевском обществе о возможных экспериментах с силой тяжести, призывая к численной оценке изменения этой силы. А уже в мае он прочел сообщение «Об искривлении прямолинейного движения под влиянием притягательной силы».

Видно было, что Гук всерьез размышляет о тяготении и его законах. Об этом свидетельствует и представленная им в 1674 году работа «Попытка доказать движение Земли посредством наблюдений». И вот что там было:

«Я изложу теперь систему мира, которая отличается во многих отношениях от до сих пор известных, но которая во всех отношениях согласуется с обычными законами механики. Она основана на трех предположениях. Первое заключается в том, что все без исключения небесные тела обладают способностью притяжения или тяжести, направленных к центрам, благодаря которым тела не только удерживают свои собственные части и препятствуют им улетучиваться в пространство, как это — мы видим — делает Земля, но, кроме того, они притягивают также все другие небесные тела, находящиеся в сфере их действия; следовательно, не только Солнце и Луна влияют на тело и движение Земли, и Земля на них, но также Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн значительно влияют своей притягательной силой на движение Земли точно так же, как Земля имеет значительное влияние на движение этих тел. Второе предположение заключается в том, что все тела, однажды приведенные в прямолинейное и равномерное движение, продолжают это движение по прямой линии до тех пор, пока какие-либо другие силы не отклонят и не обратят это движение в движе-

ние по кругу, эллипсу или другой более сложной кривой линии. Третье предположение в том, что притягательные способности проявляются с большей силой по мере того, как тела, на которые они действуют, приближаются к центру, откуда силы исходят. Каковы же последовательные степени возрастания сил на различных расстояниях, я еще не проверил на опыте...»

Гуку, однако, недосуг заняться этим исследованием вплотную, он очень занят, у него много обязанностей, Гук продолжает: «Я смею обещать тому, кто преуспеет в этом предприятии, что он в этом принципе найдет определяющую причину величайших движений, которые имеются во Вселенной, и что его полное развитие будет настоящим усовершенствованием астрономии».

Здесь он оказался провидцем.

Что касается Ньютона, он в конце 1684 года послал Галлею обещанное доказательство. Так и осталось неизвестным, было оно у него раньше или он сочинил его заново.

Сам Ньютон относит визит Галлея к весне или маю 1684 года, а иногда даже и к 1683-му. Но протоколы Королевского общества под датой 10 декабря 1684 года хранят запись сказанного Галлеем сразу после второго путешествия в Кембридж: «Господин Галлей... недавно видел в Кембридже м-ра Ньютона, и тот показал ему интересный трактат «De motu» («О движении»). Согласно желанию г-на Галлея Ньютон обещал послать упомянутый трактат в общество, чтобы включить его в регистрационный журнал».

Речь, очевидно, идет о втором, ноябрьском визите Галлея к Ньютому.

В конце февраля 1685 года Ньютон письменно благодарил своего старого знакомого Френсиса Астона, теперь секретаря Королевского общества, за то, что тот внес в регистрационную книгу Королевского общества его «заметки о движении» в качестве доказательства приоритета Ньютона. «Я предназначал их для Вас уже давно, — писал Ньютон, — но проверка некоторых вещей заняла больше времени, чем ожидалось, и в основном оказалась напрасным трудом. А сейчас я отправляюсь на месяц-полтора в Линкольншир. После чего намереваюсь окончить все по возможности быстро». Письмо было оглашено на заседании Королевского общества. Таким образом первый набросок «Начал», какая-то рукопись, название которой связано с движением, действительно была подго-

товлена Ньютоном в период между ноябрем 1684 года и февралем 1685 года.

Следующее упоминание о «Началах» встречается в документах Королевского общества лишь через год.

НАГЛАЯ И СУТЯЖНАЯ ЛЕДИ ФИЛОСОФИЯ

Активная работа над «Началами» доказала Ньютону, что ему уже не обойтись без помощника. Где бедный загородный сосед по комнате Викинс? Нет его, служит где-то в приходской церкви, проклиная, наверно, те дни и ночи, которые потратил он, помогая бескорыстно неугодному соседу своему. Или благословляет он эти беспокойные ночи и дни?

Ньютон решил выписать себе помощника из Линкольншира, из родных краев. И при этом человека своего, надежного, родственного. Мастер Грэнтэмской школы рекомендовал ему лучшего своего ученика, а к тому же и его же собственного родственника — Гемффри Ньютона. С 1685 года Гемффри — основной помощник и переписчик трудов великого сородича. Именно он оставил после себя воспоминания, рисующие Ньютона в 1685—1689 годах, то есть во время создания «Начал» и непосредственно после их выхода.

По его словам, Ньютон в те годы был весьма скромным, любезным и спокойным человеком. Он никогда не смеялся и никогда не раздражался. Все его существование заполнялось работой. Она была его единственным увлечением. Работая, он забывал обо всем — о друзьях, обычно из колледжа и университета, пришедших по его приглашению на званый ответный ужин, об обеде, ожидающемся его на столе (ему жалко было тратить время на еду), о сне. Он в эти годы спал не более четырех-пяти часов в сутки, причем засыпал иной раз лишь в пять-шесть утра. Не только «Начала» были тогда предметом его увлеченных занятий. Нет, отнюдь! Скорее наоборот. «Начала» он создавал как бы из-под палки, по необходимости, под давлением Галлея, подвигаемый маячившим на горизонте очередным спором о приоритете. Главное же внимание свое, заботы свои и труд свой обращал он на алхимические занятия. Завершение казалось близким! Не раз бывало, гуляя по своим излюбленным аллеям в прилегающем к его келье кусочке сада и размышляя над вечными проблемами «Начал»,

спохватываясь он и бежал в свою алхимическую лабораторию. И тогда ночь путалась с днем и утро с вечером — круглые сутки пылали в лаборатории алхимические горны, красно светились в полумраке плавильные тигли, кипели металлы. Ядовитые черные дымы, пары ртути, сурьмы, мышьяка облаками окутывали помещение. Дышать было трудно, но Ньютон, казалось, не ощущал этого. Дрожащими пальцами (стали иногда дрожать пальцы) листал он истлевшую, испачканную и прожженную во многих местах книгу Агриколы «О металлах». Главной целью Ньютона была разгадка тайны превращения одних веществ в другие, тайна трансмутации, раскрытие секрета строения материи. Но забывал ли он при этом о главной цели алхимиков — получении золота?

Нет, никогда! С сожалением, но категорически отвергнем это нелепое предположение. Ньютон был человеком своего времени. Одной из главных его целей, скажем это открыто, было превращение металлов, и золото оставалось постоянным героем его непрерывных поисков. Точно так же, как эликсир жизни — универсальное лекарство и гарантия бессмертия. Точно так же, как и великая тайна строения материи...

Он жил тогда в одиночестве. У него не было ни учеников, ни друзей. Нельзя сказать, что живое общение с людьми заменяли ему книги, — он редко пользовался своей обширной библиотекой. (Мы не говорим сейчас об алхимических руководствах, зачитанных до дыр.) Размышляя, он погружался в себя; натываясь на мебель, ходил по комнате. Даже к смерти он был тогда безразличен и не боялся ее — однажды он заболел и тяжело страдал, но ни разу страх смерти не испортил настроения ни ему, ни тем, кто посетил его во время болезни, — он оставался абсолютно безразличен к тому, умрет он или останется жив. Он не знал иного отдыха, кроме перемены занятий. Никогда не ездил верхом, не пользовался своим законным правом на игру в шары на кембриджских зеленых лужайках, не играл в кегли и не занимался каким-либо спортом или гимнастикой. Всякий час, оторванный от занятий, считал потерянным. А времени у него было вдосталь — студенты его лекций почти не посещали. Не найдя в аудитории ни одного слушателя, Ньютон втайне радовался: он ждал ради приличия несколько минут, а затем уносился к своим тиглям, к своему переписчику, уже ожидавшему очередной порции текста.

По мере того как книга обретала плоть, замысел ее разросся, значение необычайно выросло. Книга внезапно превратилась для него в главную книгу жизни *Orus Magnus*, великое творение. И он хотел теперь описать в ней все, что знал, все привести в систему, все постичь и объяснить — от бога до мельчайших частиц, от божественного порядка светил до дьявольского беспорядка, производимого в системе мира кометами. Никто до него не ставил себе подобной задачи и не обладал для ее решения необходимым талантом, достойными предшественниками и коллегами, и, наконец, временем. Теперь покупки Галлея стали не нужны — он уже не смог бы отказаться от этого замысла. Работая над книгой, он испытывал особый восторг и наслаждение, подобные тем, что он испытал когда-то в материнском саду в Вулсторпе в страшное время чумы, когда ему все удавалось, а рядом гулко падали на землю спелые яблоки. Книга стала сейчас главным делом его жизни, и он не смог бы ее лишиться. Он полностью изменился, его угрюмый, отрешенный взгляд сменился острым и пронзительным. Щеки его порозовели, он был весел и энергичен. Он не спал ночами, но не уставал. Он находился в необычайно приподнятом состоянии духа, в таком состоянии, которое он не променял бы ни какие другие радости жизни. Даже почерк его изменился — исследователи подметили это.

Ему нравилось то, что Галлей тоже любит его еще не родившуюся книгу, относится к ней с той же удивительной страстью. Да, Ньютону всегда больше везло с молодыми друзьями, чем со сверстниками, и одному из молодых — Галлею — суждено было теперь пройти рядом с Ньютоном в качестве его друга почти всю жизнь. Несмотря на свой собственный очевидный талант, Галлей смог тем не менее оценить еще большее величие таланта Ньютона и поставить свой талант на службу ему. Его доброжелательные и мягкие советы, его сглаженная информация из Лондона были гораздо более приемлемы для Ньютона, чем письма раздувающего огонь Ольденбурга. Галлей полон восторга. Он спешит известить о готовящейся книге всех европейских философов, в том числе германских.

Галлей — Иоганну Христиану Штурму, Лондон, 16 марта 1686 года

«...Наиболее из всех остроумный математик и философ господин Ньютон из Кембриджа блестяще изучил

эффекты тяготения; его книга об этом находится сейчас в печати. Он показал, что сила тяготения наиболее велика на поверхности Земли и изменяется по простому закону — обратно пропорционально расстоянию от центра... Он показывает, что такая сила существует повсеместно, но больше всего — на Солнце, а также на Юпитере. Он делает заключение о том, что тела,двигающиеся вследствие какого-то импульса, под действием тяготения обязательно описывают круги или эллипсы, параболы или гиперболы в соответствии с величиной приданной им скорости. Среди небесных явлений не найдено ни одного, которое бы в точности не соответствовало этой гипотезе... Более того, он показывает, что такая сила составляет путем сочетания сил бесчисленного множества малых частичек, составляющих тела на Земле, Солнце и так далее, посредством которых они, взаимодействуя, находят одно другое, образуя некоторый союз. Как это можно наблюдать, например, в самых маленьких частичках жидких тел, а именно в каплях ртути или дождя, которые, пока они очень малы, обязательно принимают сферическую форму...»

Грандиозный замысел Ньютона требовал времени и воплощался в рукопись довольно медленно. Во всяком случае, слишком медленно для того, чтобы его не опередили. На этот раз — не в смысле научного приоритета. Господа Уиллоуби и Рэй 25 марта 1685 года убедили Королевское общество издать за его счет их трактат «История рыб». Через год «История рыб» была отпечатана. Общество уплатило за нее и тем полностью подорвало свой куцый бюджет.

И вот через месяц после этого Галлей, обращаясь к Королевскому обществу, говорит о «несравненном трактате о движении, почти готовом для печати, подготовленном достойным нашим соотечественником г-ном Исааком Ньютоном».

А еще через неделю, 28 апреля 1686 года, произошло одно из главных событий жизни Ньютона: его «Начала» были представлены Королевскому обществу. В этот великий для Ньютона день его рукопись «Математические начала натуральной философии» была впервые предъявлена миру, и, хотя это была лишь первая часть *Orus Magnus*, на ее титульном листе уже стояло название всей книги.

Председательствовал на заседании Джон Хоскинс, вице-президент, один из друзей Гука. Президент — Сэмю-

эл Пепис — был у короля, другой вице-президент выехал за город по случаю хорошей погоды. Публики было мало. Книгу представлял доктор Натаниэл Винсент. Он отметил новизну и высокие научные достоинства книги, в которой дается, по его словам, «математическое доказательство гипотезы Коперника в форме, предложенной Кеплером, и все явления небесных движений выводятся из единственного предположения тяготения к центру Солнца, убывающего обратно пропорционально квадратам расстояний от Солнца».

Сейчас, через триста лет, кажется удивительным, что величайшая книга многих веков прошла через Королевское общество хотя и вполне достойно, с высокими похвалами, но не встретила того восторженного приема, той высокой оценки, которые получила впоследствии. Правда, говорилось о новизне, об оригинальных методах, о том, что Ньютон привел так много доказательств и теорем и настолько глубоко проработал предмет, что мало что можно к этой книге добавить, и о том, что любезный автор посвятил книгу Королевскому обществу. Хоскинс отметил в дискуссии, что в данном случае члены Королевского общества имеют уникальный пример того, как огромная тема разработана одним человеком.

Вот здесь-то Гук и не стерпел. Он без обиняков, прямо и решительно обвинил Ньютона в том, что он украл у него закон тяготения. Гук обиделся и на Хоскинса. Ведь Хоскинс, председательствовавший на заседании, прекрасно знал мысли Гука о тяготении, поскольку был ему другом, с которым он не раз делился идеями. А Хоскинс даже и словом не обмолвился о Гуке в своем выступлении! С этого мгновения бывшие закадычные друзья стали заклятыми врагами. После заседания, на котором постановили письменно благодарить Ньютона, а вопрос о печатании книги решить на собрании совета, члены Королевского общества, как это было принято, пошли в кофейню, и там Гук стал убеждать сочленов, что это именно он является первооткрывателем, а не Ньютон. Однако все оказались довольно едиными во мнении, что, несмотря на величайшие заслуги Гука, в данном случае он не может оказаться правым, поскольку никогда не публиковал подобных суждений в печати — книгах или «Философских трудах» и поэтому согласно законам философского мира не может считаться первооткрывателем. Винить в случившемся Гук может лишь самого себя.

19 мая 1686 года в пространных записях Королевского общества появляется лаконичная запись о том, что общество указало, чтобы «Математические начала натуральной философии» Ньютона были отпечатаны in quarto красивыми литерами, мистериу Ньютону было направлено письмо, подтверждающее решение общества и испрашивающее его мнения относительно способа печати, объема, гравюр и тому подобного.

Но Общество отказывалось печатать книгу за свой счет: у него не было денег! Единственное, чем оно сейчас обладало, — это нераспроданными экземплярами книги Уиллоуби и Рэя «История рыб».

И тогда Галлей — совсем небогатый Галлей — решил взять все расходы по печатанию книги на себя. Общество с энтузиазмом на это согласилось и великодушно предложило Галлею забрать себе бесплатно пятьдесят нераспроданных экземпляров «Истории рыб» — в качестве компенсации.

Ньютон в это время был в Кембридже. Информацию о заседании Общества прислал ему Галлей. Галлей — миротворец из миротворцев — предложил Ньютону довольно простой способ снять притязания Гука.

Галлей — Ньютону, 22 мая 1686 года

«...Есть еще одна вещь, о которой я должен Вас известить, а именно: господин Гук имеет кое-какие притязания на открытие закона изменения тяжести, которая затухает пропорционально квадрату расстояния от центра. Он сказал, что Вы заимствовали эту идею у него, хотя признает, что демонстрация кривых, которые создаются таким образом, является полностью Вашей. Что из этого правда, а что нет — Вы знаете лучше меня, как знаете лучше меня и то, как поступить в данном случае. Во всяком случае, господин Гук, по-видимому, ожидает, что Вы должны каким-то образом отметить его в предисловии, которое, возможно, Вы сочтете нужным предослать Вашему труду... Я должен просить Вашего прощения за то, что именно я посылаю это сообщение, но я считаю своим долгом известить Вас — с тем, чтобы Вы могли действовать соответственно. Сам я полностью убежден в том, что ничто, кроме величайшего великодушия, которое только можно вообразить, не может ожидаться от человека, который из всех людей менее всего нуждается в том, чтобы утверждать свою репутацию...»

Ньютон — Галлею, 27 марта 1686 года

«...Существо того, что происходило между г-ном Гуком и мной (до предела напрягаю память), таково. Он настойчиво просил, чтобы я посылал ему ответы на те или иные философские вопросы, и я однажды выразил в своем ответе мнение о том, что падающее тело за счет непрерывного движения Земли должно перемещаться к востоку, а не к западу, как это обычно считают. И в схеме, поясняющей это, я неосторожно обозначил линию падения тела как спираль, закручивающуюся к центру Земли: это справедливо в сопротивляющейся среде, такой, как наш воздух. Г-н Гук ответил, что тело не будет успокаиваться в центре, а при определенных условиях снова вернется вверх. Я затем взял простейший для вычислений случай — такой, когда сила тяжести одинакова в сопротивляющейся среде, предполагая, что он получил свои условия с помощью каких-то вычислений, и по этой причине для начала рассматривал простейший случай — и... определил условия настолько точно, насколько мог. Он же ответил, что сила тяжести неоднородна, но увеличивается с приближением к центру в обратной квадратичной зависимости от расстояния от него. И поэтому условие будет иное, чем то, которое я указал... он добавил, что в соответствии с этой квадратичной пропорцией можно объяснить движение планет и определить их орбиты. Вот суть того, что я могу припомнить. Если есть еще что-нибудь, или что-то не так, я хотел бы, чтобы г-н Гук напомнил бы мне. Но я припоминаю и то, что приблизительно за девять лет до этого сэр Кристофер Рен был у господина Донна, и я в его комнатах дал ему (Рену) полный обзор проблемы определения небесных движений на научных принципах. Это было за год или два до того, как я получил письма Гука. Вы знакомы с сэром Кристофером. Прошу, узнайте у него, когда и от кого он впервые услышал о затухании силы в квадрате расстояния от центра... ..Кеплер знал, что орбиты не окружности, а овалы, и догадывался, что они эллиптические. Точно так же Гук, не зная того, что я открыл со времени его писем ко мне, не может знать более того, что пропорция примерно квадратичная на больших расстояниях; он только догадывался, что это в точности так, и плохо догадался, распространив эту пропорцию до действительного центра, в то время как Кеплер правильно догадался с эллипсом. Итак, Гук сделал менее для пропорции, нежели Кеплер для эллипса».

Ответ Ньютона был резким и недвусмысленным. Он отказывался давать какую-либо специальную ссылку на Гука и указывал, что ссылка на Гука там уже есть в числе многих прочих имен, имеющих касательство к системе мира. Ньютон утверждал, что уж если кто-то и выдвинул до него идею тяготения, то это был не Гук, а Рен.

А уже через несколько дней Галлей послал Ньютону оттиск первого листа книги.

Галлей — Ньютону, 7 июня 1686 года

«Мы думаем печатать ее на этой бумаге и этими листами. Если Вы имеет какие-то возражения, все можно еще изменить, а если Вы принимаете, мы будем продолжать... Прошу, просмотрите, пожалуйста, корректуру и пошлите ее вместе с Вашим ответом. Я уже смотрел ее, но не уверен, что устранил все погрешности... Оттиск этого листа не так отчетлив, как должен быть, но... я видел очень красивую новую книгу с этим набором литер, потому я надеюсь, что издание и в этом отношении удовлетворит Вас».

Но главное в письме не это. Галлей убеждает Ньютона в том, что необходимо обязательно включить в книгу третью часть — с законами небесного движения. Она, по его мнению, носит принципиальный характер. Он считает, что математические результаты, полученные в первой книге, вполне применимы к третьей и доступны нематематикам. Он ни словом не упоминает об одном обстоятельстве, важном для него лично. Ведь он был совсем небогатым человеком. А третья часть сильно увеличила бы тираж и повысила бы число покупателей.

Видимо, претензии Гука сильно задели Ньютона, 20 июня он приводит и новые аргументы.

Ньютон — Галлею, 20 июня 1686 года

«...Борелли кое-что сделал в этой области и скромно об этом написал. Он же (Гук. — В. К.) ничего не сделал, но написал так, будто бы все знал и достаточно откровенно намекал: все, что осталось сделать после него — это только провести нудные вычисления и наблюдения, и тем забавил себя от этих трудов по причине занятости другими делами; а он должен был бы исключить себя из рассмотрения этих вопросов по причине его неспособности... Математики, которые выявили все это, решили

проблему и сделали все другие необходимые дела, должны считать себя, выходит, лишь бесстрастными вычислителями и рабочими лошадками. А тот, кто ничего не делает, но на все претендует и все захватывает, будет считаться первооткрывателем...»

Если уж искать предтеч, считает Ньютон, нужно обратиться к самым источкам, к Гюйгенсу. Гюйгенс показывал, как находить силу во всех случаях кругового движения. И, таким образом, честь исполнения принадлежит ему. Неточной догадке Гука, утверждает Ньютон, не поверил бы ни один здравомыслящий философ. А без доказательств подобные догадки не имеют значения.

Не довольствуясь этим, Ньютон хочет решить вопрос радикально:

«...Третью книгу я намерен теперь устранить. Философия — это такая наглая и сутяжная леди, что иметь с ней дело — все равно что быть вовлеченным в судебную тяжбу... Я знал это раньше, знаю и сейчас и появлюсь рядом с ней не ранее, как она сама подаст мне знак... Две первые книги без третьей, таким образом, не будут называться «Математические начала натуральной философии», и посему я поначалу изменил название на «De motu corporum» («О движении тел»), в двух книгах, но, поразмыслив, оставил прежнее название. Это поможет продаже книг — я не должен ухудшать ее: книга принадлежит Вам».

Но не мог он этого сделать — отказаться от третьей части, хотя и пытался отвлечь себя чем-нибудь другим: посадкой яблонь, изготовлением сидра и иными подобными делами. Не мог отказаться и от названия «Philosophiae naturalis principia mathematica» — «Математические начала натуральной философии», которое, конечно, было весьма многозначительным, ибо явно вызывало на поединок труд самого Декарта «Philosophiae principia» («Начала философии»). Он не мог сделать этого еще и потому, что целиком зависел в издании этой книги от Галлея, не мог подвести его. Слово «математические» должно было остаться, потому что впервые математика столь широко применялась к «натуральной философии», то есть к физике. Кроме того, слово «математические» должно было притупить бдительность цензурных цензоров. Математика почиталась занятием неопасным.

Галлей послал Ньютону ответное письмо, где пытался всячески скрасить сложившуюся ситуацию, уговаривал Ньютона не сердиться на Гука. Он опять описывал

события памятного дня 28 апреля и пытался изложить все самым почетным для Ньютона образом.

Галлей — Ньютону, 29 июня 1686 года

«...Я всем сердцем жалею, что там, где все человечество должно выразить свою признательность по отношению к Вам, Вы встретились с чем-то, что приносит Вам беспокойство или какое-то разочарование, заставляющие Вас думать о предъявлении претензий к леди, чьими знаками внимания Вы по праву можете гордиться. И это не она, а Ваши соперники, завидующие Вашему счастью, пытаются разрушить Вашу спокойную радость, которая... я надеюсь, будет причиной перемены Вашего прежнего решения об отмене Вашей третьей книги... Джентльмены из Общества, которым я сообщил это, очень обеспокоились. Уверен, что Общество весьма польщено той честью, которую Вы оказали посвященным ему столь ценного трактата».

Следующее письмо Галлея содержит объяснение того, как он сам пришел к закону обратных квадратов. В конце письма он умоляет Ньютона «не возводить обиды до такой степени, чтобы лишить нас Вашей третьей книги, где содержится применение Вашей математической доктрины к теории комет и некоторым интересным экспериментам».

Галлей — Ньютону, 29 июня 1686 года

(Отвечает на просьбу Ньютона — спросить у Рена, от кого он впервые услышал об обратной квадратичной зависимости. — В. К.) «...Он ответил, что много лет назад сам размышлял о выведении законов планетных движений посредством совместного рассмотрения расстояния от Солнца и имеющегося уже движения, но что он с той поры это оставил, поскольку не нашел решения. В то время господин Гук часто говорил ему, что ему удалось это сделать, и пытался объяснить — как, но ни разу не смог представить убедительных доказательств. Но я точно знаю, что в январе 1684 года я сам из рассмотрения полукубической пропорции Кеплера сделал вывод о том, что центростремительная сила обратно пропорциональна квадрату расстояния. Однажды я приехал в среду в город, где встретился с сэром Крист. Реном и г-ном Гуком. И когда мы стали размышлять об этом, господин Гук заверил, что с помощью этого принципа можно объяснить все законы небесных движений и что он уже это

сделал... Я же объявил о неуспехе своих попыток, и сэр Кристофер, с тем чтобы поощрить это исследование, сказал, что он дает мистеру Гуку или мне двухмесячный срок для того, чтобы представить убедительное доказательство... тот из нас, кто сделает это первым, получит от него в подарок книгу стоимостью 40 шиллингов. На что господин Гук сказал, что уже имеет доказательство, но на некоторое время — пока другие пытаются и терпят поражение — припрятал бы его, с тем, чтобы, когда он вынужден будет его обнародовать, все могли бы осознать, насколько это ценная вещь. Однако, помнится мне, сэр Кристофер был не очень этим удовлетворен, и, хотя г-н Гук обещал показать ему (доказательство), я все же считаю, что в этом частном вопросе он не был на высоте своего обещания. Следующим августом, когда я имел честь посетить Вас, я узнал добрую весть, что Вы довели это доказательство до совершенства, и были столь любезны, что обещали мне копию, которую в ноябре я с большим удовлетворением получил от г-на Пагета; и для того, чтобы переговорить с Вами об этом, я и предпринял второе путешествие в Кембридж...»

Текст письма свидетельствует: уже Галлеем использовал пропорцию Кеплера. Из письма следует также, что Галлеем использовал и результаты Гюйгенса относительно центробежной силы; отсюда он и вывел, что при равномерном круговом движении сила должна зависеть от квадрата расстояния. Фраза Гука о том, что с помощью этого принципа можно объяснить все законы небесных движений, скорее всего относится к законам Кеплера. Рен, видимо, назначил премию за математическое доказательство того, что под действием силы, снижающейся пропорционально квадрату расстояния, могут возникать движения и по эллиптической орбите.

Ответ был известен, он, как говорят, носился в воздухе. Но никто не мог представить доказательств.

В ответном письме Ньютон, казалось, пошел на уступки. Он признал кое-какие заслуги Гука. В частности, Ньютон признал, что в письмах Гука содержалось нечто такое, чего он ранее не знал, — отклонение падающих тел к юго-востоку. Но это, пожалуй, было единственным, что он признавал.

Ньютон — Галлею, 14 июля 1686 года

«...Я придумал сейчас, как разрешить этот спор... считаю, что это будет сделано посредством расширения

прилагаемого мною Поучения к четвертому предположению...»

Новое «Поучение» начинается с параграфа, точно совпадающего с первоначальным, однако имеет знаменательное добавление. После слов «случается в небесных телах» была сделана в скобках приписка: «...как наши соотечественники сэр Кристофер Рен, доктор Галлей и доктор Гук неоднократно наблюдали». Интересно, что сначала, в одном из черновиков имя Гука было поставлено перед именем Галлея. В окончательном черновике Гук шел после всех. Галлеем самовольно поменял в типографии порядок имен и поставил Гука впереди себя, надеясь несколько смягчить грядущий удар.

В письме Галлею Ньютон уточнил, что главная, на его взгляд, заслуга Гука в том, что он раздражил его, Ньютона, воображение и заставил заниматься предметами, которые его ранее не увлекали.

Ньютон — Галлею, 27 июля 1686 года

«...Хотя его исправления моей спирали и привели к тому, что я нашел теорему, посредством которой я после этого изучал эллипсы, я не обязан ему никакой идеей, связанной с этим, а лишь тем отвлечением от занятий, которые он мне предоставил, и возможностью подумать об этих вещах...»

Ньютон умаляет заслуги Гука. С. И. Вавилов заметил, что, хотя «Начала» никто, кроме Ньютона, написать бы в то время не смог, следует все же признать, что исходный план «Начал», их первоначальный набросок принадлежит, без сомнения, Гуку.

Слухи о готовящемся издании ширились и в Англии, и на континенте. Флемстид был уверен, что «Начала» помогут ему в реформе планетарных движений. Признавая приоритет Кеплера, Флемстид утверждал, что Кеплер ничего не смог объяснить. В этом он абсолютно прав. В существовавшей до Ньютона системе механики не было ничего подобного той системе доказательств, которую ввел Ньютон.

Джон Флемстид — Ричарду Таунлею, 4 ноября 1686 года.

«Сейчас в печати находится трактат Ньютона о движении. За этим присматривает господин Галлей, и 13 лис-

тов (как он сказал мне) уже отпечатаны. Он (господин Ньютон) оставил идею о вихрях, которые (как он писал мне) разрушат планетные движения и сделают их гораздо более нерегулярными, чем они являются в действительности... Картезианская философия в этой точке опрокинута, а вместо нее мы имеем теперь демонстрационные принципы. Я потерял повод претендовать на открытие... но я бесконечно больше выиграю от той помощи, которую эти открытия принесут мне в реформе планетных движений, так что в минуту скорби я праздную собственную победу...»

РЕВОЛЮЦИЯ

«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)

Трактат «De motu», предшествовавший «Началам», состоял из нескольких определений, законов, лемм, а также одиннадцати предположений, представленных в форме четырех теорем и семи задач. Там были уже и следствия, и поучения. Но «De motu» — это только небольшой шаг на пути к Opus Magnum. Здесь еще нет основной структуры труда. Многие исследователи считают, что трактат «De motu» совсем не отмечен чертами гениальности. Здесь нет и намека на величие грядущих «Начал». Точно так же нельзя считать полноправными частями «Начал» и последовавший за «De motu» труд «De motu согругит» («О движении тел») и лекции, представленные Ньютоном в библиотеку Тринити-колледжа как оправдание его профессорского жалования. Но в этих трудах видятся ступени совершенствования, шлифовка законов движения.

Интересно, что работа «De motu согругит», как и другие, приведшие в конце концов к «Началам», были

продиктованы писцу, а именно — Гемффри Ньютоу. Текст писца — первоначальный текст — содержит многочисленные ошибки. Это те ошибки, которые обычно случаются, когда человек диктует: повторение фраз, неверная запись фамилий, географических названий и научных терминов. Затем текст, отработанный писцом, был, по видимому, просмотрен Ньютоном, поскольку несет на себе следы его большой правки. В одном из предварительных набросков письма к Вариньону, написанного в 1719 году, Ньютон утверждал: «Начала» были написаны за семнадцать или восемнадцать месяцев, из которых два были заняты разъездами. Рукопись была послана в Королевское общество весной 1686 года, и краткость времени, в течение которого я ее подготовил, позволяет мне не стыдиться некоторых ошибок и упущений».

Если под готовностью книги понимать ее полную готовность для типографии, вместе с гравюрами и выправленным текстом, то тогда истинная хронология, по Коэну, выглядит так: первая книга вместе с определениями и законами движения была сдана в апреле 1686 года, вторая — в марте 1687 года, третья — в апреле 1687 года. Если так, заявление Ньютона о полугодовом сроке подготовки рукописи может относиться только к первой книге. Если же под готовностью книги понимать ее черновик, годный для переписки и подготовки гравюр, то тогда, как это следует из переписки Ньютона с Галлеем, вторая книга была готова летом 1685 года, а третья, содержащая систему мира (без теории комет), — где-то в апреле 1686 года.

Как бы там ни было, в начале 1687 года труд был завершен.

1 марта 1687 года Ньютон извещает Галлея о том, что «Книга II послана экипажем... и будет оставлена у мистера Ханта в Грешем-колледже». Далее он умоляет прислать хотя бы строчку в подтверждение получения рукописи. Видимо, он дорожит ею и спешит опубликовать. Впрочем, тут же он не упускает случая бросить несколько слов насчет того, что предпочел бы, конечно, чтобы рукопись еще год-другой полежала бы у него, но вследствие ожидания публики теперь он уже просто обязан отдать ее Галлею.

Галлей отвечает Ньютоу 7 марта: он получил вторую книгу, и более того, нанял еще одного наборщика, чтобы работать над ней одновременно с первой; готова она будет как раз ко времени окончания первой, то

есть через семь недель. Тут же Галлей спрашивает Ньютона о третьей книге. Если бы он послал ему третью книгу сейчас же, он подобрал бы еще одного наборщика с тем, чтобы закончить все сразу. Ответ Ньютона не сохранился, но в письме от 5 апреля Галлей пишет Ньютону о том, что вчера, то есть 4 апреля, он получил третью книгу, «последнюю часть Вашего божественного трактата». На следующий день рукопись была представлена Королевскому обществу.

Дальнейшая переписка Ньютона и Галлея теряется в пыли веков. Сохранилось лишь письмо от 5 июля 1687 года, где Галлей пишет Ньютону о том, что «наконец Ваша книга доведена до конца, и надеюсь, она порадует Вас. Последний список опечаток пришел как раз вовремя, чтобы его включить».

Opus Magnum окончен, он готов предстать перед публикой.

Всего было изготовлено 250 (по мнению других исследователей — несколько больше трехсот) экземпляров книги. Часть экземпляров была предназначена для распространения на континенте, а часть — в Англии, о чем имелись записи на соответствующих местах титульного листа. (Если было написано: «Продается во многих книжных лавках», это означало, что книга предназначена для продажи внутри Англии — такие экземпляры распространялись самим Ньютоном. Экземпляры, которые должны были продаваться на континенте, имели надпись: «Выставлено на продажу у Сам. Смита под вывеской «Принц Уэльский» у кладбища св. Павла и в иных книжных лавках».) На титуле первого издания «Начал» написано: «Печатать дозволено. С. Пенис, президент Королевского общества, 5 июля 1686 года»¹.

В том же письме Галлей извещает Ньютона о том, что хотел бы подарить от его имени книги Королевскому обществу, Бойлю, Пагету, Флемстиду и... «любому другому в Городе, кого бы Вы хотели таким способом отблагодарить».

20 экземпляров Галлей выслал Ньютону в Кемб-

¹ Экземпляр этого редчайшего, первого издания «Начал» Ньютона был подарен в 1943 году лондонским Королевским обществом Академии наук СССР по случаю 300-летнего юбилея Исаака Ньютона. Другой экземпляр издания недавно обнаружен в библиотеке Московского государственного университета.

ридж — для того, чтобы он подарил их своим университетским коллегам. Одновременно он посылал 40 книг для передачи книгопродавцам: «Думаю назначить цену тех, что с тиснением и обернуты в телячью кожу в 9 шилл. Те же, что я посылаю Вам, — по 6 шилл. или же по 5 шилл. с оплатой на месте или в течение короткого времени; я понял, что невозможно иметь дело с книгами без заинтересованных книгопродавцев, и посему готов, чтобы они получили половину моего дохода; пусть лучше будет так, ибо в противном случае Ваша блестящая работа может пропасть из-за их комбинаций...»

Письма Ньютона, извещающего о получении этих 60 экземпляров, не сохранилось. Известна лишь реакция Гемфри Бабингтона, получившего одним из первых книгу в подарок:

«Нужно семь лет учиться, прежде чем поймешь что-нибудь наконец в этих «Началах»...» Но совсем неизвестная реакция Ньютона на помещенную впереди «Трактата» оду, сочиненную Галлеем в его честь:

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

Вот тебе мера Небес и весы божественной Массы,
Вот и Юпитера счет. Утвердив вещей изначалье,
Эти законы свои нарушать всерождший Создатель
Не пожелал, положив вековечные мира основы.

Се — побежденного Неба вскрываются тайные недра,
Не утаиться и крайним светилам, вращаемым Силой:
Солнце, на троне воссев, все к себе заставляет стремиться
Быстрым наклонным путем; невозможно нигде

колесницам

Звездным свой путь повести по прямой в пустоте
бесконечной;

Все увлекает оно, в центре став неизменной орбиты.
Ныне зловещих комет путь изогнутый стал нам понятен,
И не дивимся мы боле звезды появленьям косматой.
Мы познаем наконец, почему серебристая Феба
Шагом неровным свершает свой путь; почему,
не подвластна

Ни одному астроному досель, числ узду отвергала,
Вспять возвращая Узлы, Апогеи вперед продвигая.
Мы познаем, и какими бродячая Цинтия движет
Силами поит восстающий, когда тростники покидает
Спящими волнами, ил морякам обнажая коварный,
Вечными сменами в берег последний стучась неустанно.
Все, что терзало не раз мудрецов стародавних

раздумья,

Все, что бесплодно колеблет охриплыми спорами

Школы,

Ныне мы можем решить, облака разгоняя Познанием.
Кто сомневался, тех мглой никакой уж не давит ошибка,
Коем проникнуть в дома небожителей, к высям небесным
Путь обрести — даровала чудесная Гения тонкость.

Смертные! время воспринять, земные отбросить заботы!
Небом рожденного силу ума вы познайте отсюда,
Что вознесен 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

звук

Объединять в пещменах, 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 темной Земли, всех вещей изначальный порядок,
Было что утаено от веков предыдущего мира.
Оное вскрывшего нам прославляйте со мной

в песнопеньях,

Вы, кто питаться при жизни божественным нектаром

рады,

Ньютона славьте, ковчег нам открывшего истины

скрытой,

Ньютона, Музам Парнаса любезного, в чьей груди

чистой

Феб пребывает, сознание ему божеством наполняя.

Смертному больше, чем это к богам не дано

приближаться¹.

Примечательно предисловие самого Ньютона.

Он начинает с Паппа (Паппуса), с древних, которые при изучении природы придавали большое значение механике. При этом Ньютон считает необходимым, отбросив понятия «субстанции» и «скрытых свойств», обратиться к математике и приложить ее к физике.

Ньютон ищет место физики в системе науки и практики.

Он говорит, что в «Началах» будет речь идти не о ремеслах, а «об учении о природе и, следовательно, не об усилиях, производимых руками, а о силах природы», обо всем, что относится к «тяжести, легкости, силе упругости, сопротивлению жидкостей и к тому подобным притягательным или напирющим силам. Поэтому и сочинение это нами предлагается как математические основания физики. Вся трудность физики, как будет видно, состоит в том, чтобы по явлениям движения распознать силы природы, а затем по этим силам объяснить остальные явления...

Было бы желательно вывести из начал механики и остальные явления природы, рассуждая подобным же образом, ибо многое заставляет меня предполагать, что все эти явления обуславливаются некоторыми силами, с которыми частицы тел, вследствие причин покуда неизвестных, или стремятся друг к другу и сцепляются в правильные фигуры, или же взаимно отталкиваются и удаляются друг от друга. Так как эти силы неизвестны, то до сих пор попытки философов объяснить явления природы и оставались бесплодными. Я надеюсь, однако, что или этому способу рассуждения, или другому, более правильному, изложенные здесь основания дадут некоторое освещение...»

Это — гимн Силе. Силе, ставшей основанием новой физики. Далее идет совершенно не свойственный Ньютону хвалебный пассаж:

«...При издании этого сочинения оказал содействие остроумнейший и во всех областях науки ученейший муж Эдмонд Галлей, который не только правил типографские корректуры и озаботился изготовлением рисунков, но даже по его лишь настояниям я приступил и к самому изданию. Получив от меня доказательства вида орбит небесных тел, он непрестанно настаивал, чтобы я сообщил их Королевскому обществу, которое затем своим благосклонным вниманием и заботливостью заставило меня подумать о выпуске их в свет...»

¹ Перевод Валерия Брюсова.

Оба они — и Ньютон, и Галлей — посвятили этому труду значительную часть своих жизней. Ньютон, как видно, весьма высоко оценивал ревностное отношение Галлея к изданию книги и впервые позволил себе выразить сколько-нибудь доброе отношение в печати к еще живущему человеку. Но Ньютону, возможно, следовало бы в этом предисловии упомянуть и Гука. Не будь Гука, не будь его ревности и нападок, не будь его прозрений и намеков, Ньютон, возможно, никогда не собрался бы написать эту книгу. Именно желание доказать всему миру подлинное авторство великих законов мира двигало им наряду с понуканиями Галлея...

Прямо за предисловием следуют авторские определения количества материи (массы), количества движения врожденной силы материи (инерции), силы ускорения и других понятий, сразу устанавливающие твердую почву для дальнейших рассуждений. Здесь — все основные компоненты ньютоновской механики, дожившей до наших дней.

Далее идет «Поучение», включающее определения вещей, казалось бы, конечных и ясных: что такое время? чем отличается истинное математическое время от относительного, кажущегося или обыденного времени? что есть пространство? и его причины? и проявления? как отличить истинное движение от ложного?

Сразу вслед за этим — когда уже нет, не должно быть разночтений в основных понятиях — Ньютон дает формулировку знаменитых аксиом, или законов движения, трех законов Ньютона.

Закон I. Всякое тело продолжает удерживаться в своем состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние.

Закон II. Изменение количества движения пропорционально приложенной движущей силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует.

Закон III. Действию всегда есть равное и противоположное противодействие, иначе взаимодействия двух тел друг на друга между собой равны и направлены в противоположные стороны.

Ньютон тем самым совершает научную революцию, полностью перестроив принципы динамики, формулируемой теперь в терминах массы, ускорения и силы.

К этим законам Ньютон дает обширное «Поучение» и ряд следствий, среди которых — знаменитый «параллелограмм сил»:

Следствие 1. При силах совокупных тело описывает диагональ параллелограмма в то же самое время, как его стороны — при раздельных.

Теперь Ньютон переходит к книге I, где рассматриваются различные виды движения тел, фактически — небесных тел. Здесь, в отделе «О нахождении центростремительных сил», и содержится правило обратных квадратов. В отделе IV находим способ нахождения орбит при заданном фокусе, в отделе V орбиты определяются, когда ни одного фокуса не задано. Среди возможных орбит есть все конические сечения — от круга до прямой линии: эллипс, парабола и гипербола. А в отделе VIII есть уже главное — сочетание закона обратных квадратов и форм орбит всех небесных тел. Синтез осуществлен.

Это стало возможно лишь в результате совместного рассмотрения равномерного прямолинейного движения, центробежной и центростремительных сил.

Ньютон ввел понятия центростремительного движения и центростремительной силы, и эти понятия оказались по-настоящему новаторскими. Речь идет о *vis centripetalis* — «центрипетальной» силе. Интересно, что «центрипетальная сила» названа Ньютоном в честь Гюйгенса и вослед ему, вослед его центробежной силе. Это понятие было введено Ньютоном уже в «*De motu*».

Ньютон совершенно определенно утверждает, что третий закон Кеплера является и необходимым и достаточным условием для того, чтобы центростремительная сила имела обратно квадратичную зависимость от радиуса.

Возникает интересная ситуация: в предположении, где Ньютон рассматривает исключительно круговые орбиты, для него, казалось бы, представляется удобный случай, чтобы поставить точки над «i» и определенно указать на то, что именно с круговыми орбитами были связаны прежние изыскания Рена, Гука и Галлея. Но Ньютон отсылает читателя к Кеплеру и его закону, подтвержденному наблюдениями его коллег («как наши соотечественники сэр Кристофер Рен, доктор Гук и доктор Галлей неоднократно наблюдали»). В другом предположении Ньютон показывает, что и при эллиптической орбите сила имеет фокус и изменяется в обратной квадратичной зависимости от расстояния. Уровень математической обработки данного доказательства абсолютно несопоставим с уровнем его предшественников и современников. К этому они бы прийти не смогли. Таким образом, ссылка на Гука и одновременно на Галлея и Рена была сле-

лана очень тонко и сознательно, Ньютон хотел отделить свои достижения от достижений других, порой отдавая им даже то, чего они на заслужили. Он готов был признать, что идея об эллиптичности орбит носилась в то время в воздухе; он готов был признать, что существовали основания для того, чтобы считать, что сила, действующая от Солнца на Землю, должна изменяться обратно квадрату расстояния. Он готов был признать даже это, хотя для того, чтобы получить такой результат, нужно было бы вопреки Декарту признать действие на расстоянии, что, например, было абсолютно невозможно для Гюйгенса и большинства других ученых того времени. Но главным было то, что ни один из современников Ньютона, пусть даже и признающий действие на расстоянии, не мог уверенно говорить сразу об эллипсе и обратной квадратичности, не видел их обязательной причинной связи. Вот причина восхищения Галлея при его спокойном: «Разумеется, эллипс».

Если книга I, по существу, посвящена космосу и летящим в пустоте, без сопротивления воздуха телам, то книга II обращена к Земле, к ее реальным условиям. Здесь движущие тела встречают сопротивление воздуха, воды, различных сред. Здесь законы движения, действующие в космосе, могут быть использованы лишь с поправками на сопротивление среды. И шары, и маятники, и струи, и снаряды здесь движутся по-другому. Но столь же закономерно! Мир земной и мир небесный живут по общим законам. Если и есть различия меж ними, они вполне доступны человеческому разуму.

Книга III — это уже система мира. Здесь — все законы Кеплера, все законы движения планет и комет, здесь объяснены приливы и отливы. Небесное слито с земным. Даже кометы, непослушные и своенравные бродяги Вселенной, даже бесконечно далекие спутники Юпитера подчинены в своем движении одним и тем же открытым Ньютоном законам движения и закону всемирного тяготения. Движения небесных тел полностью подтверждают величавое достижение «Начал» — всемирное тяготение. Тяготение на расстоянии не требовало ни вихрей, ни эфира. «Тяготение существует ко всем телам вообще и пропорционально массе каждого из них».

В третьей книге изложение «Системы мира» предвзается девятью гипотезами:

Гипотеза I. Не должно принимать в природе иных причин сверх тех, которые истинны и достаточны для

объяснения явлений. Ибо природа проста и не роскошествует излишними причинами.

Гипотеза II. Поэтому должно приписывать те же причины того же рода явлениям природы. Так, например: дыханию людей и животных, падению камней в Европе и Америке, свету кухонного очага и Солнца, отражению света на Земле и на планетах.

Гипотеза III. Каждое тело может преобразоваться в тело другого какого-либо рода, проходя через все промежуточные ступени качеств.

Гипотеза IV. Центр системы мира находится в покое. Это признается всеми, между тем как одни полагают, что Солнце находится в центре, другие — что Земля.

Четыре гипотезы утверждают и поясняют законы Кеплера. Интересна гипотеза VI, свидетельствующая об отнюдь не случайном характере странной оговорки в гипотезе IV; Ньютон не хотел ссориться с церковью.

В гипотезах, может быть, не хватает стройности. Здесь есть и правила философствования, и законы Кеплера, и закон всемирного тяготения, и даже насквозь алхимический тезис о трансмутации всего во все (гипотеза III).

Эта эклектичная глава лишней раз напоминает о великом замысле Ньютона — заключить все проявления Вселенной в единую, придуманную им жесткую схему, о его великом плане в одном произведении объять весь мир.

НИЛ И ЕГО ИСТОКИ

В библиотеке Королевского общества и сейчас с величайшими предосторожностями сохраняется переплетенная в два тома рукопись «Начал», посланная Ньютоном в типографию. В ней 460 страниц. Все они переписаны Гемфри Ньютоном на одной стороне листа. В рукописи много исправлений, сделанных рукой Ньютона. Некоторые пометки принадлежат Галлею. Здесь уже нет, как в прежних копиях, вставок между строками или исправлений на полях. Поправки в основном касаются перекрестных ссылок — Ньютон цементировал свой труд.

Перед этим экземпляром, видимо, существовал другой, более грубый, более несовершенный. Что бросается в глаза, когда смотришь на рукопись? Она определено не является продуктом диктовки. Создается впечатление, что,

хотя ее готовил писец, сзади, за его спиной, стоял Ньютон, который водил его рукой и тут же вносил исправления, поправки, изменения. Невозможно даже представить, чтобы не существовало предыдущей копии, предыдущего текста. Ни один гений в мире не смог бы удержать в памяти и продиктовать такую книгу, как «Начала», не используя черновика. Нужно учитывать и особенность Ньютона — делать (тем более в сложных случаях) десятки черновиков одного и того же текста.

В этом отношении «Начала» стоят особняком. Если практически все другие труды Ньютона носят печать длительной, напряженной работы, предвараются массой черновиков, копий и исправлений, то о «Началах» этого сказать нельзя. Они появились как бы сразу, без истоков. Да и мог ли, по существу, едва грамотный Гемфри Ньютон сразу записать окончательный текст? Никаких грубых набросков и предварительных заметок Ньютона, текстов предыдущих вариантов исследователями пока не найдено. И это несмотря на то, что более тысячи рукописных страниц, прямо относящихся к созданию «Начал», находится в Портсмутской коллекции. Здесь есть и длинные рукописные таблицы, и вычисления, и заметки, и черновики. Но и гигантская Портсмутская коллекция не в состоянии ответить на вопрос: откуда взялись «Начала»? Рядом — сотни тысяч страниц, заметки и выписки по алхимии, лабораторные журналы, даже целые алхимические трактаты, переписанные рукой самого Ньютона, студенческие записные книжки, содержащие подробности частной жизни Ньютона и его нехитрые трагедии, первые наброски в области исчисления бесконечно малых, страницы астрономических измерений. Но нет ничего относящегося к началу «Начал»! Это стройное здание не появляется постепенно, как было бы естественно ожидать, из груды строительных лесов. Оно возникает сразу, как дворец Аладдина — совершенное, безошибочное, вечное. Фонтенель, поражаясь этому обстоятельству, говорил, что «Начала» подобны Нилу, который показывается людям только в полном разливе и силе, и ни одному из смертных не дозволено видеть его в слабости, в истоках. Они навсегда упряты от нашего взгляда.

«Начала» написаны в весьма традиционном ключе: некоторые даже сравнивают их по лаконизму и строгости с трудами греческих геометров. Это уже не фантастическая научная проза предшественника — Кеплера. Тот, одержимый священным экстазом, простодушно не скры-

вает от читателя своего восхищения красотой и гармонией мира и, взяв его за руку, ведет запутанными лабиринтами мысли. И читатель переживает вместе с ним: он видит Кеплера то припадающим к алтарю своего бога — Солнца, то пораженным открывшейся ему гармонией мира, то разражающимся поэтической тирадой. Научные размышления, когда не хватает фактов, Кеплер прерывает доказательствами из Писания, подтверждениями из обыденной практики или тяжеловесно остроумным средневековым анекдотом. В поисках зыбкой пока еще истины он впадает в безумные или пророческие фантазии, беспрестанно обращается к читателю с немой мольбой: согласиться с ним, сомневающимся, придать ему силы для поисков истины в темных, полных ошибок и ереси лабиринтах мысли...

Ньютон же, взяв за образец аскетизм и четкость трудов Аполлония и Евклида, полностью изгнал эту живую плоть из научной прозы, создал действующий до сегодняшнего дня образец строгого научного описания, отличающийся отстраненностью, безликостью и внешним отсутствием темперамента. Редко промелькнет в современных научных (я говорю о научных) трудах подлинное очарование красотой и многообразием мира! Это и заслуга Ньютона, и грех его. Новое и новейшее упрятано в «Началах» в скорлупу классических канонов изложения. В первой части первой книги, где-то внутри этой скорлупы, упрятаны принципы исчисления бесконечно малых. Некоторые рассуждения справедливы лишь в тех случаях, когда автор обращается к рядам и пределам. В «Началах» можно найти доказательства использования метода бесконечных рядов. Нередки, например, фразы о «квадратурах криволинейных фигур» — то есть об интегралах. Однако методы нового анализа скрыты за традиционными геометрическими построениями. В одной из своих поздних записок Ньютон писал: «В 1677 году я обнаружил с помощью обратного метода флюксий доказательства астрономического предположения Кеплера, а именно того, что планеты движутся по эллипсам, что является одиннадцатым предложением первой книги «Начал». Ньютон горячо доказывал всем, что он широко использовал свой метод бесконечно малых для доказательства основных теорем «Начал». Он даже хотел опубликовать свой трактат «О квадратурах» как приложение ко второму изданию «Начал».

Преданный Галлей в своей рецензии упорно, может

быть, излишне упорно, доказывал существование в «Началах» следов использования метода бесконечно малых. В «Философских трудах» внимание читателей обращено им на следующее: «Использование бесконечных рядов есть существенное и необычное свойство трактата Ньютона». Если говорить с современных позиций, ясно, что Ньютон не использовал в своих «Началах» дифференциального и интегрального исчисления в тех широких масштабах, как это принято в современных трудах по механике. Методы дифференциального и интегрального исчисления, открытого Ньютоном, еще не стали для него, как для современных математиков, удобными и незаменимыми.

Где же находятся истоки Нила? Где самые первые листки, написанные Ньютоном и свидетельствующие о начале «Начал»? Хранит ли их какой-нибудь страстный библиофил, не желающий, чтобы о его бесценном сокровище узнал мир, или их просто не существует на свете? Не сжег ли их Ньютон перед смертью, не сгорели ли они в его камине в 1727 году? Может быть, они содержали то, о чем Ньютон старался умолчать? А именно — полное и свободное владение им методами анализа бесконечно малых, позволяющими легко прийти к его выводам? Не скрывал ли он своего великого открытия, своего философского камня из боязни, что, познав, другие воспользуются плодами его? Полностью исключить такое предположение нельзя. Это был жестокий век, век, когда «овцы поедали людей». Кометы предсказывали — бойтесь зла! — и Ньютон прислушивался к голосу предостережения.

РЕАКЦИЯ НА «НАЧАЛА»

Книга Ньютона, пусть напечатанная и в весьма малом количестве, никак не могла избежать пристальной внимания всех крупных философов. Сначала прошла волна слухов. Потом стали поступать письма. Пришли замечания от находящегося на покое старого кембриджца Гильберта Клерка, автора известного комментария в «Математическом ключе» Вильяма Утреда, и это было отнюдь не старческое ворчание. Деревенский критик подметил некоторые неточности. Ньютон написал ему обстоятельнейший ответ с полными доказательствами некоторых положений. Кое с чем Ньютон согласился.

Вскоре появились и рецензии. Две из них, анонимные, вышли во Франции в «Научном журнале» и «Всеобщей библиотеке». Сейчас выяснили, что вторую рецензию писал друг Ньютона Джон Локк. Английская рецензия появилась в «Философских трудах», издававшихся Королевским обществом, — она написана Галлеем. На латинском языке рецензия вышла в «Деяниях ученых» — журнале, издававшемся в Лейпциге. Автор ее до сих пор неизвестен, но скорее всего им был сам редактор журнала.

Джон Локк не знал математики, и, чтобы он смог разобраться в сути «Начал», Ньютоном пришлось составить для него упрощенное доказательство того, что эллиптические орбиты требуют введения силы, изменяющейся обратно пропорционально квадрату расстояния от центра. Однако Локк блестяще разобрался в философских идеях «Начал». Другая французская рецензия фактически лишь пересказывала содержание книги.

Самой глубокой была, разумеется, рецензия Галлея. Он смог подчеркнуть самые сильные стороны труда. Прежде всего Галлей отмечает мастерское владение Ньютоном методами старой и новой геометрии, «которым помогают его собственные усовершенствования последней (я имею в виду его метод бесконечных рядов), позволившие ему решить те проблемы, к которым ввиду их сложности не смели подступиться менее квалифицированные, чем он». Но ошибется тот, кто решит, что рецензия Галлея не содержала замечаний. Галлей, хотя и в предельно мягкой форме, все же осуждает Ньютона за его несправедливую позицию по отношению к своим предшественникам, за неупоминание их. Так, Галлей пишет о том, что автор — Ньютон — широко использует все, «что открыто большой проникательностью и усердием Кеплера». Учитывая, что Ньютон ни разу не упомянул имени Кеплера в первой книге, а в третьей лишь вскользь говорит о нем в связи с третьим, «гармоническим» законом, не связывая его имя с первыми двумя, этот мягкий упрек Галлея можно считать, по существу, весьма резкой и даже язвительной критикой.

Самой подробной из рецензий оказалась статья в «Acta Eruditorum» («Деяниях ученых») — наиболее авторитетном европейском журнале того времени. Рецензия занимает значительную часть номера. В самом ее начале аноним простоудушно признается в том, что, пока он в своем анализе добрался до конца «Начал», «наше писа-

ние выросло до размеров, которые далеко превосходят первоначальное намерение». Автор рецепции отмечает, что в книге рассмотрены «всевозможные движения всевозможных тел» — рассмотрены движения «тел сферических и несферических, падающих и поднимающихся, твердых и жидких, вызванных любыми силами, движения по прямой и по кривой, движения круговые, спиральные, по коническим сечениям, концентрические и эксцентрические, с перемещающимися и неподвижными орбитами, движения ускоряющиеся, движения в жидкостях; а также центростремительная, абсолютная, ускоряющая силы, времена, скорости, усиление и затухание, центры, площади, места, апсиды, пространства, среды, плотности и сопротивление сред, и как они связаны с движением в них — все это под силу лишь великому математику...».

Эта рецензия разбудила дремавшего в Риме Лейбница. Тот сразу же послал в «Acta Eruditorum» три свои статьи: о сопротивлении среды движению тяжелого снаряда, о диоптрической и других кривых и, наконец, о причинах движения небесных тел. За этой акцией скрывалась попытка Лейбница заявить свой приоритет в обосновании закона планетных движений. Попытка эта была с негодными результатами. Лейбниц по-прежнему плавал в картезианских вихрях. Он не признавал законов тяготения. А не сделав этого шага, прийти к открытию законов планетных движений, естественно, было невозможно.

Но можно было, будучи хорошим математиком, прийти к закону обратных квадратов! Нужно было лишь осознать важность второго закона Кеплера — закона площадей, из которого этот закон легко выводился математически. Лейбниц, возможно, так и сделал. Но закон обратных квадратов — это отнюдь не закон всемирного тяготения.

Лейбниц в своих статьях утверждал, что он не читал «Начал» и узнал об их выходе только из рецензии в «Деяниях». Вряд ли это так. На симпозиуме по истории математики, проходившем в небольшом шварцвальдском городке Обервольфахе, автор беседовал с базельским историком профессором Феллманом, который имел в своем распоряжении *тог самый* лейбницеvский экземпляр «Начал». Доктор Феллман утверждал, что на страницах книги видны следы напряженной работы Лейбница с текстом. Выявлены десятки заметок, сделанных его рукой.

Что больше всего насторожило Ньютона в рецензии в

«Деяниях» — это то, что анонимный рецензент чрезмерно подчеркивал божественное начало ньютоновской Вселенной. Он писал, что Ньютон с помощью математических выводов доказал: бог разместил планеты на различных расстояниях от Солнца не случайно, а таким образом, чтобы они могли получать от Солнца тепло в соответствии с их плотностями. Ньютон немедленно решил убрать из книги эти рассуждения и действительно сделал это во всем оставшемся, не распроданном пока тираже.

Волнения Ньютона, связанные с возможностью нападок на «Начала» со стороны церкви, оказались оправданными, хотя и преувеличенными. К счастью для него, и на острове, и на континенте за «Началами» прочно установилась репутация чисто математической, к тому же весьма трудной для понимания книги.

Вполне оправданными оказались опасения относительно Гука. Гук по-прежнему уверял членов Королевского общества, что все идеи, содержащиеся в «Началах», уже сто раз предлагались им; те же, что не излагались им ранее, — ошибочны. Гюйгенс полностью и категорически отверг идею взаимного тяготения частиц, допуская наличие тяготения лишь внутри тел. Лейбниц продолжал настаивать на том, что движение планет может быть объяснено только посредством некоторой эфирной вихрящейся жидкости, сбивающей планеты с прямолинейного пути. Бернулли и Кассини тоже упорно твердили о вихрях.

Но больше всего Ньютона беспокоил все-таки Гук. Действительно, он иногда высказывал сходные идеи в Королевском обществе, но крайне неопределенно и бездоказательно. Теперь, когда Ньютон сделал эту систему вполне точной и осозаемой, Гук оправдывался тем, что его идеи составляли часть грандиозного замысла — построить единую систему природы, — который он хотел осуществить. Ньютон, переживая и правоту и неправоту Гука, мысленно соглашался с верным Галлеем.

Галлей — Ньютону

«Что касается г. Гука, то нет сомнений, что при его ревнивном характере... если бы он сделал подобное открытие, он не стал бы долго держать его в тайне. Теперь он уверяет, что это открытие составляет только небольшую часть придуманной им превосходной системы Природы, еще не вполне обработанной по недостатку времени: обнародовать же часть отдельно от целого он находил неудобным. Но я сказал ему в лицо, что ни я, ни другие

ему не поверят, пока он тотчас же не приведет своего доказательства, отличного от Вашего, и не представит его на суд общества».

«Начала» были приняты далеко не всеми, многие их отвергали, но зато и сторонники были сильны. В число горячих приверженцев идей, содержащихся в «Началах», в число тех, кто понял новую ньютоновскую концепцию науки и принял его научный метод, вошли Галлей, Локк и Бентли. Но и ко дню своей смерти Ньютон имел в Англии не более двадцати последователей. Во многом это вина самого Ньютона. То, что в течение сотни лет его «Начала» были для большинства книгой за семью печатями, объясняется его невниманием к среднему читателю, нелюбовью к разъяснениям, использованию иллюстраций и поясняющих примеров.

Жизнь Ньютона после издания «Начал» резко изменилась. Если до этого бывали случаи, когда он месяцами не разговаривал с людьми, не выходил из комнаты, посвящая время лишь размышлениям, когда он забывал, казалось, обо всем и вся, о суетном и мирском, о сне и еде, когда он переходил для отдыха от математики к химии, от астрономии к физике, от физики к богословию, когда вся жизнь его была наполнена решением великих загадок, которые доверены были ему господом, и решения навеяны им, и силы для решения — от него, то теперь Ньютон был на виду — он попал в центр научной жизни. Он стал известен, более того, в каком-то смысле — знаменит. Вместе с этим он стал и открыт, уязвим для критики, лишился защитных створок своей раковины. Он изменился, но и мир изменился, хотя лишь мудрецы, такие, как Вольтер, смогли проникнуть в суть медленно происходящих и внешне неясных событий.

Из «Философских писем»

«Француз, приезжая в Лондон, находит бездну перемен в философии, да и во всем остальном. Он оставил мир полным и находит его пустым. В Париже полагают, что Вселенная состоит из вихрей и тончайшего вещества; в Лондоне никто этого уже не полагает. У нас тяготение Луны производят морские приливы и отливы; у англичан наоборот; море тяготеет к Луне, так что в минуту, когда, по вашему мнению, Луна должна производить прилив, по мнению этих господ, должен быть отлив, чего, к не-

счастью, нельзя проверить, потому что для разъяснения этого нужно было бы сделать наблюдение над Луною и морями в первую минуту сотворения мира. Вы заметите еще, что Солнце, которое во Франции не принимает в этом деле ни малейшего участия, здесь способствует ему на целую четверть. У наших картезианцев все в мире делается через подталкивание, совершенно непонятное; у г. Ньютона основанием всему служит притяжение, причина которого не более известна. В Париже вы представляете себе Землю в виде дыни, в Лондоне доказывают, что она сплюснута с двух сторон. Для картезианца свет существует в воздухе, для Ньютона — исходит из Солнца и доходит до нас через шесть минут с половиною. В вашей химии все объясняется кислотами, щелочами и тончайшими веществами; в Англии притяжение господствует даже и в химии»¹.

Остроумец Вольтер одним из первых заметил: наступила научная революция. Изменились основные научные представления. Мир стал мыслить по-новому.

¹ Цит. по «Отеч. записки», 1857, т. 112, май.

Часть VII
ПОСЛЕДНИЙ ЧАРОДЕЙ

ОХОТА НА ЗЕЛЕНОГО ЛЬВА

...Была, оказывается, и еще одна причина, по которой Исаак Барроу приблизил к себе Исаака Ньютона — оба они пылали одной тайной страстью. Намек за намеком, кивок за кивком, слово за слово — и Барроу понял, что Ньютон, как и он, занимается алхимическими опытами, ищет секрет философского камня. Оказалось, Ньютон уже приобрел и внимательно прочел несколько алхимических рукописей. Ему были известны работы алхимиков, сгруппировавшихся вокруг кружка Хартлиба — родничка, породившего когда-то Королевское общество.

— Ничем не пренебрегайте! Больше смелости! — энергично жестикулируя, проповедовал Барроу. — Ищите мудрость древних в старых текстах философов-герметиков и поверяйте их алхимическому горну! Поверьте, что такие опыты не менее, а может быть, и более заслуживают внимания, чем опыты в оптике!

Во время таких речей Барроу Ньютон заметно оживлялся. Он принял философию Декарта, хотя его всегда смущала пассивность материи. Каждый раз, когда она начинала движение или прекращала его, требовалось некоторое активное начало. Барроу предлагал искать ответ в трудах философов-герметиков.

— Герметическая философия вполне совместима с математикой, — убеждал Барроу. — Лишь она одна способна вывести к свету разума не только медицину, но и философию. Парацельс — это Лютер медицины, как Кеплер — это Лютер астрономии! Поверьте: между Коперником и Птолемеем различие куда меньше, чем ме-

жду Галеном и Парацельсом! Откроюсь вам: я знаю тех, чьи души одержимы желанием проводить подобные исследования, желанием более жарким, чем химическое пламя. Я знаю тех, кто не побоялся осилить сложнейшие работы философов этого племени и даже прояснить смутные писания самого Парацельса! И я познакомлю вас с ними!

...Барроу повел Ньютона сначала по булыжным мостовым к зданию Тринити, потом — по песчаным дорожкам двора, затем — по знакомым каменным полам первого этажа — бесконечно знакомым, так знакомым, что, казалось бы, ничто не сможет уже здесь удивить, после — по деревянным переходам второго этажа — туда, где жили старейшины колледжа.

Постучали. Им открыл человек, которого Ньютон множество раз видел, с которым не раз ел и пил за одним столом, хотя никогда не разговаривал.

— Вы знакомы, — сказал Барроу, — господин Рей, мой молодой друг хотел бы осмотреть нашу лабораторию...

Джон Рей, математик и ботаник, не удивился, ничего не ответил, кивнул Ньютону и пропустил обоих в темноту комнаты, Ньютон стал было осматриваться, но Барроу, взяв его за руку, повел дальше:

— Нам сюда.

Оказалось, комнаты Рея выходили в небольшой сад, Рей получил такую привилегию, поскольку занимался ботаникой. Он посадил в своем миниатюрном ботаническом саду не менее семисот видов растений. Сад находился к северу от больших ворот Тринити; в нем не было широких аллей для гулянья, как в других садах. Зато в северной его части была тайная лаборатория — небольшое деревянное строение в два этажа. В сад и лабораторию можно спуститься с галереи по небольшой лесенке, снабженной деревянными перилами.

...Барроу открыл дверь своим ключом, и Ньютон, шагнув в темноту, увидел, как постепенно возникают из мрака горны, железные реторты, весы и другое химическое оборудование.

— Можете свободно пользоваться всем, что здесь находится, — просто сказал Барроу.

Ньютону повезло. Он обрел не только лабораторию: благодаря Барроу он познакомился с группой людей, уже с 1650-х годов занимавшихся в Тринити-колледже различными алхимическими экспериментами. Ньютона удо-

стоили чести быть принятым, и он это ценил. Лаборатория была построена кембриджским чародеем Джоном Ниддом — здесь он производил свои опыты, а в прилегающем виварии разводил лягушек, жизнь которых изучал. Нидд — старейшина Тринити — умер еще до поступления Ньютона в колледж. После его смерти лаборатория перешла к Рею, в ней работал Барроу, сюда заезживал Генри Мур.

В годы, когда Ньютон поступил в университет, Муру было под пятьдесят. Мур был неоплатоником, не согласным с Платоном и картезианцем, желающим пойти дальше Декарта, предлагающим свое собственное «сверхмеханическое» движение. Мур искал и везде находил признаки существования своих «сверхмеханических» движений. Это были, по его мнению, вибрация струн, звучащих в резонанс с некоторыми звуками, гипноз, снимающий боли и болезни, рождение всевозможных уродов, действие вина, магнитные явления и тяготение...

— Притяжение магнита, — говорил Мур Ньютону, когда заходил в лабораторию, — имеет большое сходство с другими примерами всеобщей симпатии. Эту тайну Декарт пытался с восхитительным мастерством объяснить непосредственным механическим действием, предполагая, что через поры в магните и железе следуют какие-то частицы, целый ряд клубящихся частиц. Вообразите! Но каким образом косная материя может сама по себе формировать эти частички и обеспечивать им правильное направление, пронизать ими всю Землю от полюса до полюса? Как может быть обеспечено прямолинейное распространение света? Почему он не выхлещется из стороны в сторону? Обеспечить все это, утверждаю я, сама материя не в силах!

Мур приходил в алхимическую лабораторию к Ньютону, чтобы получить какие-нибудь свежие идеи или факты для построения собственной модели Вселенной. А Ньютон сам хотел бы получить что-нибудь от великого Мура. Но взять у него было нечего. Больше всего, пожалуй, Ньютону нравилась муровская концепция *prisca sapientia* — «мудрость древних». Метод научного доказательства с помощью привлечения божественной мудрости, а затем и мудрости древних был в то время общепринятым. Его придерживался, в частности, Чарлтон в своей «Физиологии Эпикуро-гассенди-чарлтоновской или естественной науке о гипотезах, атомах, предложенных Эпикуром, подправленных Петрусом Гас-

сендиусом, с прибавлением Уолтера Чарлтона, доктора медицины и врача покойного Карла, монарха Великобритании».

В признании «мудрости древних» был один весьма тонкий момент, поскольку «мудрость древних» была отнюдь не христианской, а шла от язычников и мусульман, от Аристотеля и Ибн Рушда, от мистики Востока, от герметизма и каббаллистики. Попытки использовать «мудрость древних» наталкивались на христианскую нетерпимость к другим верованиям. Но к идее использования «мудрости древних» подходили многие философы и теологи того времени. Библия, понимаемая буквально, приносила слишком много разочарований. Только толкуемая аллегорически, она не содержала в себе несообразностей и противоречий. Например, те, кто верил в святую Троицу, должны были приложить определенные усилия для того, чтобы показать, что библейский призыв «Господь Бог есть единственный Господин наш» не противоречит идее троичного бога: бога-отца, бога-сына и бога — духа святого. А Ньютон считал, что подобные попытки являются искажением Писания, и яростно протестовал против них.

Ньютон верил в то, что древние упрятали все свои знания и секреты в священные книги, мифы и предания, в их темный мир и невразумительный язык. Именно в этих источниках Ньютон стал искать «мудрость древних». Он считал, например, что Пифагор, открывший музыкальную гармонию, постиг закон обратных квадратов — истинную гармонию небес. Но Пифагор запрятал свое знание в иносказание и притчи с тем, чтобы сохранить его от черни. Знание это до сих пор живет в мифах и аллегориях, в свирели Пана и арфе Аполлона. Ньютон считал, что древние тексты непременно содержат в себе и алхимические секреты. Он был убежден, что именно там сокрыт секрет получения золота, тайна бессмертия и загадка вопроса о строении природы.

Мур поддерживал ньютоновскую идею всеобщей трансмутации — перехода элементов друг в друга — и поиски им философского камня в процессе алхимических экспериментов. Но Мур категорически отрицал возможность того, что подобные эксперименты дадут ключ к построению системы мира. Он тут же припоминал Гильберта, так и не сумевшего построить систему мира, исходя из своих экспериментов с магнитами.

— Такие попытки, — предостерегал Мур Ньютона, —

можно сравнить с усилиями представить себе корабль по обломку весла, найденного на берегу.

Самой загадочной фигурой в круте общения Ньютона в Кембридже был «господин Ф.», которого он никогда не называл по имени, который лишь как «господин Ф.» появляется изредка в его заметках. Сейчас мы знаем, кто это был, кто, скрываясь в ночной тишине, пробираясь тайком в лабораторию Ньютона. Это был Иезекиль Фоксскроб, сын лондонского торговца, член Кингс-колледжа, лектор по математике. В трудах алхимических трактатов, оставленных Ньютоном, есть главный, называемый «Манна». Это подарок «господина Ф.», сделанный им Ньютону незадолго до своей смерти в 1675 году. Множество алхимических трактатов, имевшихся у Ньютона (он обладал завидной коллекцией, содержавшей редчайшие экземпляры), перешло к нему через «господина Ф.». Таинственные рукописи с непонятными знаками и туманными фразами, обожженные огнем и кислотами, передавались из рук в руки под покровом ночи.

«Господин Ф.» хорошо знал Роберта Бойля, переписывался с ним. Возможно, через него Бойль узнал об алхимических занятиях Ньютона. В сентябре 1673 года Бойль просил Ольденбурга отослать Ньютону свою последнюю книгу.

Ольденбург — Ньютону

«Посылаю Вам новую книгу Бойля «Книга истечений», которую я в соответствии с его желанием дарю Вам от его имени с самыми горячими уверениями в той высокой оценке, которую он дает Вашим способностям и знаниям. Я взял на себя смелость положить в тот же пакет еще два экземпляра книги, одну — для доктора Барроу и другую — для доктора Мура, которые он просит Вас передать им».

Корифей опять манил молодого коллегу своими новыми идеями. Как много лет назад...

Начала химии Ньютон прилично знал еще с грэнтэмских времен от аптекаря Кларка. Аптекари того времени, естественно, сами изготавливали лекарства — порошки, сиропы, микстуры. Они продавали и порох, и ракеты для фейерверков, которые тоже делали сами. Уже в юношеских записях Ньютона можно найти рецепты лекарств профилактических средств и описания химических фокусов, например, превращения воды в вино.

В первый университетский год Ньютона вышла книга анонимного автора «Химик-скептик», про которую говорили, что на самом деле она принадлежит перу доктора философии Оксфордского университета distinguished Роберта Бойля. Аноним призывал сделать химию самостоятельной наукой, отделив ее от поисков золота и способов приготовления лекарств.

Одно время Ньютон по-настоящему увлекся химией, и Викинс помогал ему в его экспериментах. В записных книжках все чаще начинают появляться химические записи, а Бойль становится главным научным авторитетом.

В 1666 году в Вулсторпе Ньютон начал составление химического словаря, почерпнутого в основном из Бойля, — здесь есть уже и «дистилляция», и «амальгама», и «испытания», и «возгонка». В рубрике «испытания» описан способ очистки золота и серебра посредством нагревания их вместе со свинцом. Все эти сведения Ньютон, несомненно, почерпнул из книги Бойля «Происхождение форм и качеств согласно корпускулярной философии» — великого метания Бойля между механической философией и богом.

Экземпляр этой книги Ньютон брал с собой в Вулсторп во время чумы, но основательно проштудировал ее, лишь когда совсем вернулся в Кембридж. Кое-что в химическом словаре Ньютона взято, однако, не у Бойля. Видно, Ньютон и сам уже проводил химические опыты, не понаслышке знал многие химические процессы. В химических определениях Ньютона встречаются и алхимические понятия, например, «кровь дракона» или «магистерство», но эти определения абсолютно рациональны, относятся к химии. Есть в словаре и необъясненные слова алхимического пантеона — «алькахест», «анима», «эликсар», «минераворк». Из этих заметок можно составить себе полное представление о химических знаниях и химической практике магистра Ньютона.

Но уже буквально накануне получения профессорского звания интересы Ньютона определенно перемещаются в сторону алхимии. Это, несомненно, связано с новыми знакомыми и новой лабораторией. Он явно заинтересовался трансмутацией элементов, против которой — по крайней мере печатно — выступал «Химик-скептик».

О всплеске алхимических интересов Ньютона свидетельствуют записи из его расходных книг:

Апрель 1669

	ф.	ш.	п.
За линзы в Лондоне	2	0	0
За «аквафортис», сулему, розовое масло, очищенное серебро, сурьму, уксус, вин- ный спирт, белый свинец, татарскую соль	0	8	0
Плавильная печь	0	7	0
Воздушная печь	1	8	0
Одолжил Уордвеллу 3 ш., его жене 2 ш.	0	5	0

В 1669 году, когда Барроу, получив должность королевского капеллана, отбыл в Лондон, а Рей умер, алхимическая лаборатория в саду стала полной собственностью Ньютона вместе со всем ее богатым содержанием. Он прикупил кое-что из недостающего оснащения и материалов. Страдалец Викинс вынес буквально на своих плечах тяготы новой страсти своего соседа. Физически более сильный, чем Ньютон, он помогал ему в устройстве лаборатории, перетаскивая и устанавливая плавильные печи, перегонные кубы, котлы.

В начале 70-х годов Ньютон поседел. Первым заметил это Викинс. Однажды утром, проснувшись, Викинс взглянул на Ньютона и воскликнул:

— Посмотрите на себя в зеркало, господин алхимик! Еще не то случится с вами при столь неумеренных занятиях!

— Это не от занятий, это от ртути, — сказал Ньютон, увидев в зеркале свою седую голову. — Когда я прекращу опыты, натуральный цвет вернется.

Но он не вернулся.

В другой раз Ньютона стал мучить неукротимый кашель. Он решил, что у него чахотка, и срочно начал лечиться бальзамом «Лукателло». Бальзам представлял собой забористую смесь из скипидара, дамасской розовой воды, пчелиного воска, оливкового масла, испанского вина, сдобренных щепоткой красного сандалового дерева и каплями святого Иоанна. Ньютон считал, что этот бальзам, рецепт которого он вычитал, конечно же, у Парацельса, универсален — он помогает от кори, чумы, черной оспы — для борьбы с ними его нужно было пить в теплом виде с небольшим количеством бульона, и заедать какой-нибудь сладостью, например, сухариками с шербетом, которыми Ньютон любил себя побаловать. Бальзам помогал от укусов бешеной собаки, от ран, от желудочных колик, от бородавок, от ожогов и от порезов — в этих слу-

чаях он должен был применяться наружно. Это средство ранее против чахотки не употреблялось, но Ньютон решил, что столь богатое свойствами зелье не может не помочь и при этой болезни; он стал пить его по четверти пинты в день. Как бы там ни было, он выздоровел — кашель прекратился.

Читая алхимические фолианты, Ньютон никак не мог найти того, что искал, но зато явственно видел слабости своих предшественников. Ньютон считал, что эксперименты в области алхимии должны вестись с тщательным учетом происходящих качественных и количественных изменений, с подробными записями того, что с чем происходит, и с анализом происшедшего. Кроме того, при алхимических опытах нужно было прежде всего быть первоклассным химиком и искусным экспериментатором. Каждое алхимическое действие должно совершаться не по интуиции, а в результате размышлений. Алхимики в своих теоретических построениях прочно засели в средних веках — они признавали лишь те свойства веществ, которые можно было непосредственно ощутить с помощью органов чувств: тяжесть, легкость, влажность, сухость; вкусовые ощущения: соленость, сладость, горечь и т. д. Измерений алхимики не производили. Они по-прежнему имели дело с элементами Аристотеля: землей, воздухом, огнем и водой, из которых складывались «вторичные» характеристики.

Ньютон изучил писания бенедиктинского монаха Василия Валентиния, собрание алхимических сочинений сэра Джорджа Рипли, «Teatrum chemicum» — «Химический театр», многолетний свод алхимических рукописей. Он знал также «Секретную книгу» Артепия и «Письма» Джона Пантануса, где тот обсуждал секреты Артепия. Читал книги, содержавшие теорию и практику философского камня. У него были и анонимные химические трактаты «Обозрение материи в стакане», и таинственные рукописи под названием «Эмануэль» и «Манна». Собрал он и неопубликованные труды Эриней Филалета.

Читая, он явственно видел и отличие в целях. Ньютон не столько интересовал сам философский камень, само золото, сколько то, что он мог с помощью этих опытов проникнуть, как он говорил, в безбрежные области пространства. Его трансмутация преследовала научные цели. Впоследствии у Ньютона появилась даже идея включить

часть своих алхимических изысканий в «Начала», в те места, где речь шла о внутренней структуре материи. В этих поисках явно видится влияние Бойля, в книге которого «Об истечениях» высказана мысль о том, что именно эксперименты по трансмутации смогут пролить свет на строение Вселенной. Принятие Ньютоном от Бойля корпускулярных представлений сильно повлияло на его алхимические опыты.

Понять ход алхимических экспериментов из рукописей Ньютона можно, лишь сопоставляя соответствующие места его лабораторных журналов, заполненных алхимической терминологией и непонятными знаками, с текстами алхимических трактатов, которыми он пользовался во время экспериментов. Взвалив на себя эту сложнейшую задачу, американская исследовательница Доббс выяснила, что Ньютон искал способы извлечения «ртути металлов». В средние века арабы знали семь металлов: золото, серебро, железо, медь, олово, свинец и ртуть. Все они, кроме ртути, были похожи друг на друга: плотные, блестящие, светлые, твердые. Их можно было расплавить и получить в конце концов их первичную сущность, абстрактную философскую «ртуть», которая была чем-то совершенно иным, чем ртуть просто. Расплавляя металлическую руду, обычно содержащую свинец и сурьму, и получая расплавленный металл, алхимики считали, что они видят «ртуть» металла, первоначальную сущность его. Будь их эксперименты более чистыми, они бы быстро убедились, что их «ртуть» — не что иное, как сам расплавленный металл; но имеющиеся примеси, как правило, затемняли картину. Другим способом получения «ртути» металлов была обработка их хлоридом ртути. Если нагревать вместе два вещества, идет реакция замещения, в результате которой образуется хлорид оригинального металла, а освобождающаяся ртуть стекает на дно аппарата. Эту реальную ртуть алхимики часто принимали за «ртуть» первичного металла.

Ньютон активно занимался подобными изысканиями. Из заметок видно, что арсенал Ньютона был поистине алхимическим. Он пробовал все: женские волосы, рыбий жир от угря, хотя до неизбежной «крови девственницы» дело не дошло. Одно из описаний его экспериментов начинается героическим вступлением: «Возьми баррель¹ мочи...»

¹ Баррель (буквально «бочка») — мера вместимости. В данном случае в переводе на метрические меры 163,65 кубических дециметра.

Результатов исследований Ньютона не сохранилось, но, по-видимому, он получал в результате экспериментов обычную ртуть из какого-то ее соединения, например хлорида и оригинального металла. Сознал ли он это? Через триста лет после Ньютона, конечно, ясно, что ртуть, которая имелась перед реакцией, должна остаться в каком-то виде и после нее. Это отчетливо понимал Бойль. Однако, утверждает Доббс, можно считать почти доказанным, что Ньютон отнюдь не всегда отождествлял получившуюся ртуть с теми ее соединениями, которые он имел в начале экспериментов.

В природе существует минерал — соединение сурьмы с серой, называемое антимонитом. Если нагревать его вместе с углем, то при определенных условиях можно получить чистую сурьму. Обычно она образуется в виде длинных и тонких кристаллов. Они создают причудливые фигуры, напоминающие листья папоротника, а иногда — совсем редко — образуют картину, подобную лучам звезды. Для алхимиков это был хороший признак. Ведь сурьма почиталась меньшим братом золота, недаром название ее было «регулус» — уменьшительная форма от латинского слова «rex» — «царь» (и «король»). Кристалл с лучами, исходящими из центра, называли «звездным корольком».

Звезду в сурьмяной руде обычно называли «Сердце Льва». «Лев» алхимического символизма для Ньютона — это антимонит. Почему Ньютон придавал столь большое значение этому «Сердцу Льва»? Что оно для него означало? Многие бились над этим секретом. Профессор Доббс предложила одно из оригинальных решений. Она показала, что для древних философов и алхимиков кристаллы «звездного королька» не «излучались» *из центра* подобно лучам звезды. Для них это были лучи, направленные *к центру*. Это была картина не излучения, а притяжения. Такое толкование открывает совершенно новое поле ассоциаций, особенно в отношении Ньютона.

Но «звездный корольек» вовсе не был еще философским камнем. Василий Валентинус писал: «Многие ценят подающую знак звезду сурьмы очень высоко и не жалеют ни труда, ни денег, чтобы получить ее. Некоторые считали, что эта звезда есть истинная субстанция философского камня. Но это ошибочное суждение. Те, кто так считает, сворачивают с прямой королевской дороги и мучают себя, ломая ноги на каменистых тропах, где лишь орлы и дикие козы определили себе жилище. Эта звезда не столь совершенна, чтобы содержать в себе Великий

Камень, но в ней все же спрятаны замечательные лекарства». Против этих слов Василия Ньютоном сделаны выразительные пометки.

Особое внимание Ньютона привлекли алхимические труды Сэндивогнуса и д'Эспаньета. В них упоминалось о некоем магнетизме, характерном для звездного короля. Сэндивогнус и д'Эспаньет считали, что магниты, или по-арабски «халибы», представляют собой скелеты всех других вещей, будь то тела или духи, соединяющие их посредством своего притяжения.

Некоторые процедуры Ньютона взяты из книги Монтснейдера «Метаморфозы планет». У Ньютона был английский перевод книги. Он пронумеровал страницы книги и обозначил цифрами даже строки для облегчения ссылок. Трактат, переписанный мелким «юношеским» почерком Ньютона, кажется совершенно непонятным. Тем не менее Ньютон усматривал глубокий смысл в таких, например, пассажах: «Зеленогрудый Юпитер, поднятый из кометы и пророческой звезды, являющейся двойной природой монарха этого мира, управляет своим королевством в мире при помощи Меркурия, и послы со всех концов мира собрались для того, чтобы славить самого сильного и непобедимого, а добрый Юпитер, взбравшись на крыльях Орла, спешит во дворец и получает, войдя туда, аудиенцию, благодарит скипетром, преклоняет колени, целует ноги монарха и дарит ему Орла для службы» и т. д. и т. п. То, что может показаться абракадаброй, на самом деле просто описание реакции. Смысл таких фраз Ньютон видел в несомненной, по его суждению, связи между реальными металлами и их аналогами на небе: семь металлов — семь планет. Это для Ньютона — ключ к пониманию химических превращений. Юпитер для него — олово, Сатурн — свинец, Марс — железо, Венера — медь. Ход светил определяет и взаимодействие химических веществ. В рукописях Ньютона встречаем: «нужно попытаться: 1. Извлечь Венеру из Зеленого Льва...» Это означает: нужно попытаться получить медь из антимонита.

Джон Коллинс — Джеймсу Грегори, 19 октября 1675 года

«...Господин Ньютон (которому я давно не писал и которого не видел уже одиннадцать или двенадцать месяцев, не беспокоя его, поскольку знал, что он сейчас занимается химическими исследованиями и экспериментами) вместе с доктором Барроу и другими начинают счи-

тать математические построения каким-то по меньшей мере недостойным и сухим, если не запрещенным занятием».

Можно себе представить, какими должны были быть химические успехи Ньютона, чтобы он думал о математике как о чем-то «сухом» и «недостойном».

Успех в получении Сердца Льва Ньютон считал естественной вехой на пути к Великому Делу. Он изучил старую алхимическую рукопись «Охота на Зеленого Льва», из которой как будто бы следовало, что сразу же после получения философской ртути предстоит Великое Дело. Повторим, что Ньютон, охотясь за золотом как таковым, искал те необходимые связи, на которые намекали Барроу и Мур и которых так не хватало в Декартовой картине материи и движения. В работе по золоту он пришел к решению этой задачи с помощью своей новой концепции силы, в первую очередь — силы притяжения.

Возникает вопрос — почему Ньютон не опубликовал ни одной статьи об алхимии? Может быть, ответ на этот вопрос следует из помещенного ниже письма Ньютона Ольденбургу? Поводом для письма было вот что: Бойль, перемешивая пальцами смесь ртути с порошкообразным золотом, обнаружил, что температура смеси при этом быстро повышалась. Он предложил Ольденбургу и президенту Королевского общества лорду Брункеру провести эксперимент собственными руками. Им тоже стало ясно, что смесь нагревается. Что это означало? В первую очередь, что бойлевская ртуть была уже «философской». Бойль боялся, что эта ртуть может попасть в дурные руки. Посему он извещал об эксперименте ученый мир, спрашивал у него совета: как поступить? В «Философских трудах» за 1675 год появилась статья Бойля под названием «Экспериментальное рассуждение о нагревании ртути с золотом». Из статьи было ясно: не сегодня — завтра Бойль получит золото. Он спрашивал: раскрыть или не раскрыть способ получения «философской» ртути?

Ньютон — Ольденбургу, 26 апреля 1676 года

«Способ, коим ртуть пропитывается, может быть обретен людьми, которые о нем узнают, во зло и посему не послужит чему-либо благородному; сообщение этого способа принесет миру огромный вред, если только есть правда в писаниях герметиков. Поэтому я не желал бы

ничего, кроме того, чтобы великая мудрость благородного автора укрепила его в молчании до тех пор, пока он не разберется сам, или же — узнав суждение других, полностью понимающих, о чем он говорит, т. е. истинных философов-герметиков¹ — каковы могут быть последствия этого шага...»

Алхимия стала духовной эпидемией XVII века. Англичане завидовали голландцам, считая, что тем уже удалось получить философский камень, голландцы — итальянцам, полагая, что те уже давно имеют золото из тигля. Итальянцы же думали, что истинный секрет известен лишь англичанам. Всем завидовали немцы, секретарем тайного общества изготовления золота в Нюрнберге был Лейбниц.

Время от времени и Ньютону казалось, что он уже получил философский камень. В одной из его записей встречается горюшливую малоразборчивую запись, которую можно прочесть так: *vidi phil*, то есть «видел философский камень». Видимо, воспроизвести эксперимент не удалось.

Своими результатами о строении природы, вытекающими из его экспериментов, Ньютон спешит поделиться с Бойлем. Он пишет ему в 1679 году большое письмо с изложением своих мыслей о строении природы, эфире и тяготении. Понятие эфира, по сравнению с «гипотетическим» мемуаром 1675 года, претерпело существенные изменения. Он все дальше отходит от декартовского пространства, заполненного вихрями материи. Теперь эфир остается в основном внутри тел и непосредственно у их поверхности. Но он по-прежнему ответствен за тяготение.

Из письма Бойлю следует важный вывод. «Эфир» — этот «бог из машины» тоже не способен разъяснить противоречий декартовской философии. В поисках движущего начала Ньютон все чаще обращается к понятию «сила», столь плодотворному для физики и столь бесплодному в алхимии. Разочаровываясь в алхимических экспериментах, он все чаще размышляет о силе. Не может ли она стать тем недостающим в механической философии звеном, которое способно оживить пассивную косную материю, оживить природу и весь мир? Не может ли она быть тем активным началом, которым в алхимии является

¹ Философы-герметики — сторонники герметизма, мистического учения, по преданию, восходящего к имени мифического мудреца Гермеса-Трисмегиста, которого иногда отождествляют с греческим наименованием древнеегипетского бога Тота, которого считали изобретателем иероглифического письма, покровителем наук и тайных знаний.

мужское начало, в противовес женскому — пассивному? Это — развитие первых робких подходов к разработке понятия «силы», начатых в чумные годы, шаг к вездесущей, всепроникающей «силе» «Начал» — главному понятию новой механики.

В небольшом мемуаре «О природе кислот», готовом уже в 1692 году, Ньютон идет еще дальше, объясняя с помощью силы действие кислот:

«У них имеется большая притягательная сила, и в этом состоит их действительность... Природа их средняя между водой и телами, и они притягивают то и другое. Вследствие притягательной силы своей они собираются вокруг частиц тел, как каменных, так и металлических... Посредством силы притяжения кислоты разрушают тела, двигают жидкость и возбуждают тепло, разделяя при сем некоторые частицы настолько, что они превращаются в воздух и создают пузырьки. В этом состоит основа растворения и брожения...»

Здесь «сила» выступает в качестве активного начала, определяющего ход химических процессов.

В конце 1691 года умер Бойль. Его бумаги перешли к друзьям, в том числе к Локку.

Ньютон — Локку, 26 января 1692 года

«Я слышал, что г-н Бойль сообщил свой процесс относительно красной земли и ртути Вам, так же как и мне, и перед смертью передал некоторое количество этой земли для своих друзей».

Ньютон — Локку, 7 июля 1692 года

«Вы прислали мне земли более, чем я ожидал. Мне хотелось иметь лишь образец, так как я не склонен выполнять весь процесс. Ибо, серьезно говоря, я в нем сомневаюсь. Но поскольку Вы собираетесь его осуществить, я был бы рад при сем присутствовать».

Это равнодушие было деланным. Ньютон заперся в своей лаборатории и не выходил оттуда ни днем ни ночью. Ни днем ни ночью не угасал огонь в печах. Книга Агриколы, которая была настольным справочником Ньютона в его алхимических опытах, покрылась новыми пятнами от кислот и была прожжена во многих местах новыми искрами.

Золота не получалось. Он подозревал, что Бойль оставил неверные инструкции и не те материалы. В своем

августовском письме Ньютон замечает, что ни один из тех, кто объявил об удавшихся якобы у них опытах по «мультипликации» золота (речь идет о реакции, в результате которой количество исходного золота увеличивается), не стал богачом; напротив, ни у кого из них не было денег для продолжения опытов.

Химия была в те годы в таком состоянии, что практически любая реакция вела к открытию. С пронзительным умом Ньютона их просто не могло не быть! Тем не менее мы не знаем ни одного химического открытия Ньютона. А ведь он с увлечением занимался химическими и алхимическими опытами и отдал им тридцать лет своей жизни.

Возможно, часть рукописей Ньютона сгорела. Возможно, алхимические рукописи Ньютона были последним из того, что он хотел бы представить на суд общества. А то, что Ньютон опубликовал по химии в «Философских трудах», не несет на себе печати его гения. Оставшиеся после него записи и рукописи по алхимии также не принадлежат великому Ньютоному химику.

В 1701 году Ньютон написал статью «Шкала степеней теплоты». В ней излагаются законы охлаждения твердых тел, подтверждается известное положение о том, что вода закипает при одной и той же температуре. Эта мысль была совсем не новой, хотя Ньютон выразил ее с присущей ему строгостью и точностью. Он описал возможные принципы создания приборов для измерения температуры. Каждый раз, когда Ньютон пытался заниматься химией, его вновь выносило на физику. Он высказал несколько тонких замечаний о строении тел, о природе кислот. Однако повторим: его открытия в химии неизвестны. Это одна из загадок ньютоновского гения.

Но разве не загадка — сам Ньютон, занимающийся алхимией? Задумавшись однажды над этим, лорд Кейн, знаток рукописей Ньютона, сказал:

— О Ньютоне принято говорить как о первом величайшем ученом современной эпохи, как о рационалисте, научившем нас думать на основе трезвого и непредубежденного анализа. Я не представляю его себе в этом свете. Я думаю, что таким его не сможет представить себе всякий, кто познакомится с содержимым сундука, который он унаковал, окончательно покидая Кембридж в 1696 году, и который, хотя и не в полной сохранности, дошел

до наших дней. Ньютон не был первым в эпохе рационализма. Он был последним из волшебников... Исаак Ньютон, родившийся после смерти отца в рождество 1642 года, был последним любознательным ребенком, у которого маги вызывали искреннее и почтительное уважение.

КЕМБРИДЖСКИЙ ЗАТВОРНИК

Когда некий ученый еще при жизни Ньютона начал собирать материалы об истории Тринити-колледжа его времени — стал посещать библиотеки и архивы, встречаться со старожилками, он мог обнаружить множество красочных подробностей из жизни Пирсона, Рея, Барроу и Бабингтона. О Ньютоне никто ничего не помнил. Некоторые члены Тринити не знали такого имени. Ни один из бывших студентов Ньютона в Кембридже также не припомнил его с определенностью. Ньютона не вспомнил канцелярист колледжа: это имя ему ничего не говорило.

Лишь сейчас, когда Ньютонова разрослась до сотен томов, можно наконец выявить, какие подробности из кембриджских лет жизни Ньютона просочились сквозь толщу веков.

Главная черта Ньютона, которая упорно всплывает в воспоминаниях и документах той поры, — это его рассеянность. Кто-то вспомнил, как он приходил в Тринити-холл обедать в затрапезной одежде, кто-то вспомнил, как он, наоборот, приходил туда же прямо из церкви, в стихаре. Еще кто-то рассказал, что однажды, пригласив гостей и усадив их за стол, он пошел в чулан за бутылкой вина. Там его осенила некая мысль, и он к столу не вернулся. Гости не раз уходили, не попрощавшись, не желая тревожить его, близоруко уткнувшегося в бумаги.

Он не знал иного времяпрепровождения, кроме научных занятий. Не посещал театров и уличных зрелищ, не ездил верхом, не гулял по живописным кембриджским окрестностям, не купался. Он не особенно жаловал литературу и совсем не любил поэзию, живопись и скульптуру; коллекцию римских статуй лорда Пемброка — одного из влиятельных членов Королевского общества — он называл не иначе как «каменными куклами». Все дни его проходили в размышлениях. Он редко покидал свою келью, не выходил в Тринити-холл обедать вместе с другими членами колледжа, за исключением обязательных случаев. И тогда каждый имел возможность обратить вни-

мание на его стоптанные каблукки, спущенные чулки, незастегнутые у колен бриджи, не соответствующую случаю одежду и всклокоченные волосы. В разговорах за «высоким столом» он обычно участия не принимал и в крайнем случае отвечал на прямые вопросы. Когда его оставляли в покое, он безучастно сидел за столом, глядя в пространство, не пытаясь вникнуть в разговор соседей и не обращая внимания на еду — обычно блюда уносили до того, как он успевал что-нибудь заметить и съесть.

Экономя время, он теперь редко ходил на утреннюю службу, предпочитал ей два-три часа плодотворных утренних занятий. Так же, впрочем, он поступал и по отношению к вечерней службе, поскольку любил заниматься и вечером. Говаривали, что он едва ли знал, где размещается молельня Тринити-колледжа. Зато в воскресенье он обязательно ходил в церковь святой Марии.

Он старался экономить время на еде и сне, почти никогда не ужинал, спал мало. Он использовал даже бессоницу — обладая исключительной памятью, производил в ночной темноте сложные вычисления. Вседозволенность Кембриджа он употребил для научных занятий.

Обычно он ложился в полночь. И не усталость влекла его в постель, а зов часов, знание организма. Засидевшись позднее, он на следующий день обычно чувствовал себя неважно, ум был не так быстр. Иногда, чтобы отвлечься от научных дум, он читал под вечер что-нибудь полегче, например по медицине. Он прекрасно знал анатомию и физиологию, различные методы лечения, что в большей мере способствовало его завидному долголетию.

После избрания в члены колледжа Ньютон с Джовом Викинсом обходились одной комнатой — полагающуюся им вторую они сдавали внаем. Так было до 1684 года, пока Викинс не принял сана и не получил прихода. Но Викинс практически не жил в Кембридже уже с 1677 года. Викинс был скрытен, часто таинственно, без объяснения и надолго исчезал, потом как ни в чем не бывало появлялся вновь. Когда Викинс бывал в отъезде, Ньютон практически не писал ему, хотя был к нему, по-видимому, очень привязан. Вся его переписка с человеком, с которым он прожил в одной комнате почти двадцать лет, ограничивается несколькими записочками, обычно связанными с передачей денег, вырученных за комнату. Когда Викинс получил приход, Ньютон послал ему деньги для

покупки нескольких дюжин Библий для неимущих прихожан. И это все.

Круг знакомых и друзей, приобретенных за тридцать кембриджских лет, весьма узок. Он был хорошо знаком с Барроу, Бабингтоном и Муром. Но обычно в гости к нему приходили два-три человека: Эллис, член Кийс-колледжа, Лафтон, библиотекарь Тринити, и химик Вигани. Впрочем, с Вигани Ньютон разошелся, как только тот беспечно позволил себе рассказать весьма двусмысленный анекдот про монаха.

Перед тем как расстаться с кругом общения Ньютона, остановимся немного на мифе о «кембриджском друге» — Френсисе Астоне.

Весной 1669 года Ньютон написал знаменитое письмо, адресованное Френсису Астону, члену Тринити-колледжа, который собирался в то время выехать за границу. Известно, что Ньютон сам никогда за границей не был, да и вообще дальше Лондона и Вулсторпа от Кембриджа не отъезжал. Вот это письмо.

Исаак Ньютон — Френсису Астону, Трин. колл. Кембр., 18 мая 1669 г.

«Друг,

поскольку в письме Вашем Вы позволяете мне высказать мое суждение о том, что может быть для Вас полезным в путешествии, я сделаю это значительно свободнее, чем было бы прилично в ином случае. Я изложу сначала некоторые общие правила, из которых многое, думаю, Вам уже известно; но если хотя бы некоторые из них были для Вас новы, то они искупят остальное; если же окажется известным все, то буду наказан больше я, писавший письмо, чем Вы, его читающий.

Когда Вы будете в новом для Вас обществе; то 1) соблюдайте нравы; 2) соблюдайте свое достоинство, и Ваши отношения будут более свободны и откровенны; 3) в разговорах задавайте вопросы и выражайте сомнения, не высказывая решительных утверждений и не затевая споров; дело путешественника учиться, а не учить. Кроме того, это убедит Ваших знакомых в том, что Вы питаете к ним большое уважение, и расположит к большей общительности в отношении нового для Вас. Ничто не приводит так быстро к забвению приличий и ссорам, как решительность утверждения. Вы мало или ничего не выиграете, если будете казаться умнее или менее невежественным, чем общество, в котором Вы

находитесь; 4) реже осуждайте вещи, как бы плохи они ни были, или делайте это умеренно из опасения неожиданно отказать неприятным образом от своего мнения. Безопаснее хвалить вещь более того, чего она заслуживает, чем осуждать ее по заслугам, ибо похвалы нечасто встречаются противоречие или по крайней мере не восприимчивы столь болезненно людьми, иначе думающими, как осуждения; легче всего приобрести расположение людей кажущимся одобрением и похвалой того, что им нравится. Остерегайтесь только делать это путем сравнений; 5) если Вы будете оскорблены, то в чужой стороне лучше смолчать или свернуть на шутку, хоть бы и с некоторым бесчестием, чем стараться отомстить; ибо в первом случае Ваша репутация не испортится, когда Вы вернетесь в Англию или попадете в другое общество, не слышавшее о Вашей ссоре. Во втором случае Вы можете сохранить следы ссоры на всю жизнь, если только вообще выйдете из нее живым. Если же положение будет безвыходным, то, полагаю, лучше всего сдерживать свою страсть и язык в пределах умеренного тона, не раздражая противника и его друзей и не доводя дело до новых оскорблений. Одним словом, если разум будет господствовать над страстью, то он и настороженность станут Вашими лучшими защитниками. Примите к сведению, что оправдания в таком роде, например: «Он вел себя столь вызывающе, что я не мог сдержаться», понятны друзьям, но не имеют значения для посторонних, обнаруживая только слабость путешественника.

К этому я могу прибавить несколько общих указаний по поводу исследований и наблюдений, которые сейчас пришли мне в голову. Например: 1) надо следить за политикой, благосостоянием и государственными делами наций, насколько это возможно для отдельного путешественника; 2) узнать налоги на разные группы населения, торговлю и примечательные товары; 3) законы и обычаи, поскольку они отличаются от наших; 4) торговлю и искусство, насколько они выше или ниже, чем у нас в Англии; 5) укрепления, которые попадутся Вам на пути, их тип, силу преимущества обороны и прочие военные обстоятельства, имеющие значение; 6) силу и уважение, которым пользуются дворяне и магистрат; 7) время может быть не бесполезно потрачено на составление каталога имен и деяний людей, наиболее замечательных в каждой нации по уму, учености или уважению; 9) наблюдайте естественные продукты природы, в особенно-

сти в рудниках, способ их разработки, извлечение металлов и минералов и их очищение. Если Вы встретитесь с какими-либо превращениями веществ из их собственных видов, как, например, железа в медь, какого-либо металла в ртуть, одной соли в другую или в щелочь и т. д., то обращайтесь на это внимание более всего, так как нет опытов в философии, более проясняющих и обогащающих, чем эти; 10) цены съестных припасов и других предметов; 11) главные продукты данной страны.

Эти общие указания (которые я мог сейчас придумать) могут, во всяком случае, пригодиться при составлении плана Вашего путешествия. Что касается частных, то вот что я мог сейчас надумать: 1) Узнайте, превращают ли в Хемнице в Венгрии (где находятся рудники золота, меди, железа, купороса, антимония и пр.) железо в медь растворением в купоросной воде, которую находят в расселинах скал в рудниках, и затем плавлением в густом растворе на сильном огне, причем при охлаждении обнаруживается медь. Говорят, что то же самое делается и в других местах, которые я теперь не могу припомнить, может быть, в Италии. Лет двадцать-тридцать тому назад отсюда привозили особый купорос (называемый римским купоросом), более благородный, чем вещества, называемые теперь этим именем; его трудно найти — возможно, его выгонной применять для получения меди. 2) Не существуют ли в Венгрии, Словакии Богемии, около города Эйла, или в Богемских горах, вблизи Силезии, золотоносные реки; может быть, золото растворено в какой-нибудь едкой воде, вроде царской водки, и раствор уносится потоком, пробегаящим через рудник. Держится ли в тайне или практикуется открыто способ класть ртуть в эти реки, причем ее оставляют там до тех пор, пока она не питается золотом, после чего ртуть обрабатывается свинцом и золото очищается. 3) В последнее время в Голландии изобрели мельницу для выравнивания и, как я думаю, также для полировки стекол; может быть, стоило бы ее посмотреть. 4) В Голландии находится некто Бори, который несколько лет содержался папой в тюрьме с целью выпытывать от него секреты (как я слышал) большой важности как для медицины, так и для обогащения; ему удалось скрыться в Голландию, где он охраняется. Кажется, он обыкновенно одет в зеленое платье. Пожалуйста, справьтесь о нем и узнайте, принесли ли какую-нибудь пользу его таланты голландцам. Вы можете также узнать, не имеют ли голландцы каких-нибудь

средств для предохранения кораблей от червей во время их путешествий в Индию. Применяются ли часы с маятником для определения долгот и т. д. Я очень устал и, не вдаваясь в долгие комплименты, желаю Вам только доброго пути, и да будет господь с вами. Ис. Ньютон.

Пожалуйста, пишите нам о Вашем путешествии. Я передал две Ваши книги д-ру Арроусмиту».

Это письмо умилило не одного биографа Ньютона зрелостью жизненных суждений и основательностью советов. Недавно установлено, однако, что это письмо в своей основе является сокращением рукописи Роберта Саутвелла «О путешествиях». Даже последний параграф письма, как будто бы глубоко личный, касающийся химических занятий Ньютона, как выяснилось сейчас, составлен на основании алхимической книги Михеля Майера. Это письмо действительно красноречиво. Но не в тех отношениях, как обычно считают. Ньютон, как свидетельствуют его бумаги, сам прекрасно понимал смелость советов человека, совершавшего путешествие из Кембриджа в Лондон и Вулсторп. Письмо до какой-то степени обнаруживает «книжность» мировосприятия Ньютона, стремление подчинить людское поведение жесткой научной схеме. Жизненные рецепты письма умозрительны; за ними не стоит выстраданный опыт. По форме письмо напоминает образец из «пособия по писанию писем», чрезвычайно популярного у студентов Кембриджа тех лет; но вместо письма дружеского или любовного Ньютон пишет научное письмо другу — жанр, неведомый в «пособии». Письмо действительно уникально. Это *единственное письмо личного содержания*, отправленное Ньютоном за все тридцать лет кембриджской жизни. У него просто не было опыта. Неудивительно, что письмо переписано из книг. Оно свидетельствует о глубочайшей личной драме Ньютона, о его абсолютной изоляции, о его поистине крепостном одиночестве.

В феврале 1677 года, когда он вновь получил письмо от Линуса, Ньютон решил не отвечать ему, хотя в письме было над чем подумать и на что ответить. Вместо этого он решил опубликовать всю свою переписку по оптике и цветам, собрать вместе письма, направленные ему Пардизом, Гуком, Лукасом, Линусом, и свои ответы на них. Гравёр Давид Логан, который жил тогда в Тринити, сделал для будущего издания гравюры и даже

портрет самого Ньютона. Недавно были обнаружены и несколько отпечатанных листов этого будущего труда.

Как-то, устав от размышлений над этой книгой, от полумрака своей кельи, едва разгоняемого свечой, Ньютон вышел на двор Тринити, прошел на лужайку для игры в шары и там кого-то встретил. Беседа сильно взволновала его, он увлекся и забыл, что оставил на столе свечу. Она догорела, огонь перекинулся на бумаги. Ньютон впоследствии говорил, что среди сгоревшего были бумаги по оптике и флюксиям, некоторые же считают, что с бумагами сгорел и большой алхимический трактат Ньютона.

По мнению исследователей, пожар у Ньютона случился зимой 1677/78 года, хотя его описания встречаются у разных авторов и через несколько лет. Это подтверждает перерыв в Ньютоновой переписке с 18 декабря 1677 года до февраля 1678 года. Пожар, несомненно, был следствием угнетенного, затравленного состояния духа Ньютона, потери им душевного равновесия и самоконтроля. Об этом косвенно свидетельствует написанное неожиданно и необычайно агрессивное письмо Лукасу, который добивался всего лишь того, чтобы его поняли. Некоторые биографы связывают потерю душевного равновесия Ньютона, приведшего к пожару, с решением Викинса покинуть Тринити. Он исчезал постепенно, но от этого — не менее болезненно.

Ньютон все глубже погружался в себя. В его черновиках мы видим бессознательно набросанные им собственные портреты, его бесчисленные подписи.

Но главной причиной временного душевного расстройства Ньютона стала, по-видимому, смерть Барроу. Поехав осенью 1677 года в Лондон читать проповедь, он там простудился, подхватил воспаление легких и вопреки советам Ньютона (при простуде тот обычно запирался в комнате, ложился дня на два-три в постель и старался основательней пропотеть) стал лечиться по-своему, так, как он научился в своих далеких путешествиях по Востоку, — опиумом. По-видимому, доза была слишком сильной. Барроу умер. Ему было всего 47 лет. Это был самый близкий Ньютону человек, его учитель, его поддержка и опора. Как позднее вспоминал Ньютон, ни для кого эта смерть не была большей потерей, чем для него.

Через два года его призвала к себе мать Анна. Она предчувствовала близкий конец. За несколько дней до приезда Исаака она ездила в Стэнфорд к младшему сы-

ну Бенджамену, подхватившему в буйной жизни своей какую-то заразную лихорадку. Бена знобило, и Анна менялась с ним постелями, согревая ложе. Ничто не помогло — быстротечная лихорадка скосила его за несколько дней.

Но мать Анна заразилась сама и тяжело заболела. Ньютон ухаживал за ней с неподдельным сыновним почтением, менял ей белье, делал настойки и микстуры, ставил припарки, поил лекарствами, смазывал парывы. Как сведущий в медицине человек, он проделывал все с умением и проворством, старался облегчить ее страдания, но не мог не видеть, что она доживает последние дни.

Мать бредила и в жару, взяв руку Исаака, что-то бормотала. Из бессвязных ее речей можно было понять, что она еще не теряла надежды увидеть его священнослужителем. В завещании Анны значились 50 фунтов Бенджамену, 80 фунтов Мэри и ее семье и 300 фунтов незамужней дочери Анне. Исааку же были завещаны два поля в соседнем Букминстере, дом в Вулсторпе, домашний скарб и пехитрые материнские пожитки. Мать Анна завещала Исааку похоронить ее по своему разумению. Ньютон выбрал ей белый шерстяной саван и лучший в Грэнтэме гроб.

Теперь он остался совсем один...

Одинокое его существование заставило больше прислушиваться к самому себе, находить у себя всевозможные болезни. Он был выраженным ипохондриком и в то же время — искусным лекарем, мгновенно гасящим свои действительные или мнимые болезни. Здоровье у него было отменное. Он не знал даже зубной боли. В его щербатый век, когда от всех видов зубной боли существовало лишь одно лекарство — вырывание зубов, — он до старости мог поражать своей белозубой улыбкой. Это, правда, случалось крайне редко — он был неулыбчив.

Ни непрерывный, без отдыха, труд, ни отсутствие элементарного режима, ни бессонные ночи, ни сидячий образ жизни, ни постоянно — впрочем, умеренно — употребляемое вино и в юности — табак не смогли расстроить его здоровья.

Он никогда не мучился и кажущимся однообразием своей жизни. В Лондоне и других местах, куда он попадал, он не проявлял ни малейшего интереса к памятникам старины и архитектуре или живописным пейзажам.

Его одиночества не могли объяснить, и поэтому при-

писывали ему несуществующих спутников. Одно время молва заставила его иметь собачку Даймонд, опрокинувшую в 1692 году свечу на его ценные рукописи. Затем слухи принесли в его владение жирного кота — «притчу во языцах Кембриджа», съедавшего и ужин и завтрак метра, а позже — «любимую кошку». Она настойчиво мяукала, просилась в келью и обратно, и Ньютон прорезал отверстие по ее размеру в нижней части двери для беспрепятственного входа и выхода. Когда кошка в соответствии с вечным законом жизни принесла котят, Ньютон с той же целью прорезал в двери рядом с отверстием для кошки отверстие и для котят — соответственно меньшего размера.

В действительности же он никогда не держал и вообще не любил домашних животных.

Другая легенда, увековеченная кембриджским фольклором и известным карикатуристом Крюикшенком, — Ньютон делает предложение юной леди, нежно держа ее за руку, но вместо того, чтобы поднести нежные пальчики к губам, он утрамбовывает с помощью одного из них табак в трубке! Этот рассказ пользовался большой популярностью в Европе; считалось, что он правдоподобен, поскольку первым его рассказал уважаемый математик Иоганн Бернулли.

Ничего даже отдаленно напоминающего эту ситуацию в жизни Ньютона не происходило.

...После смерти матери он вернулся в Кембридж. Теперь он так страстно желал разорвать круг одиночества, что светскую улыбку нового феллоу — коммонера, севшего за высоким столом в Тринити-холле, сразу принял за участие и симпатию. И он доверился этому восемнадцатилетнему студенту, молодому аристократу, полюбил его, сделал своим другом.

Звали его Чарлз Монтегю. Это был, как говорилось в геральдическом справочнике, «четвертый сын младшего сына первого графа Манчестерского». Длинная лестница титулов могла означать лишь одно — денег у Чарлза не было, и он обязан был пробиваться в жизни сам.

Исследователи гадают: что общего нашли между собой посевший и близорукий Ньютон и юноша из блестящей семьи? Ни тот ни другой не могли даже представить себе, какое большое влияние на их судьбы приобретет эта дружба.

И дело даже не в том, что они имели общие интересы в области натуральной философии и алхимии, хотели совместно создать в Кембридже свое философское общество. Дело в том, что честолюбивый и бедный Чарлз хотел сделать административную карьеру, вступил в партию вигов и постепенно стал вовлекать Ньютона в свои политические игры.

Ньютон пошел на это довольно легко — к тому были предпосылки. Общественная карьера Ньютона начинается с на шумевшего в свое время «дела монаха Албана Френсиса». Король Яков II, сменивший на троне Карла II, видимо, забыл, что со времен Кромвеля короли могут ездить только медленным шагом и сильно ослабив поведья.

Пытаясь выдать себя за веротерпимого монарха и будучи католиком, Яков II решил ослабить сильные англиканские организации в Оксфорде и Кембридже. Здесь неуклонно соблюдало правило не ставить католиков на административные посты и не давать папистам ученых степеней. Желая сломать сопротивление, король приказал Оксфорду сделать деканом одного из колледжей католического священника Джека Массея. Университет не покорился, и Яков II решил продолжить свое дело в более уступчивом всегда Кембридже. Доктор Печчел, вице-канцлер, согласился принять в ученое сословие рекомендованного королем монаха Албана Френсиса, но с одним условием: будущий магистр, как и все, должен принести две присяги: на преданность англиканской церкви и на ненависть к церкви римской. Монах, естественно, не согласился. Тогда пошли на компромисс: степень дали, но отказали в тех правах, которые степень давала.

Король не удовлетворился половинчатым решением и написал грозное письмо членам совета университета. В ответе королю совет писал, что ему не хотелось бы ричинять королю каких-либо огорчений, что членам его известно о королевском гневе, но что тем не менее совет считает невозможным не отстаивать давние привилегии университета и не исполнять законов.

Результатом письма стало то, что университет должен был теперь доказывать справедливость своей позиции перед недавно возрожденным высшим церковным судом, возглавляемым жестким и продажным судьей Джеффрисом. Делегация Кембриджского университета — восемь человек во главе с доктором Джоном Печчелом, с Бабинг-

тоном и Ньютоном в ее составе прибыла в Лондон. Перед вызовом к Джеффрису члены делегации потеряли кембриджскую смелость, стали колебаться, склоняться к компромиссу — пусть Албан Френсис получит свои права, но король подтвердит, что такое не станет прецедентом.

Ньютон долго молчал, не участвуя, казалось, в обсуждении... Но когда увидел, куда идет дело, категорически отказался подписать покаянную петицию.

— Это означает — сдать! —

— Возможно, но ведь вы не пойдете один к Джеффрису и не заявите ему о своем несогласии? — ехидно спросил Печчел.

Ньютон медленно подошел к столу, где лежала петиция.

— Университет живет по древним обычаям и законам, установленным не нами. Эти обычаи и законы многие века уважались всеми, даже королями. Раз уступив, мы навсегда потеряем нашу свободу. Тогда и относительно научных истин нам придется спрашивать совета у властей предрержащих. Только будучи свободными вы можете говорить языком правды. И кроме того, сам закон — адвокат это подтвердит, — к счастью, не дает нам права поддаться искушению и подчиниться.

Адвокат поддержал Ньютона:

— Да, закон гласит именно так. Мы не можем провозгласить достопочтенного Албана Френсиса магистром до тех пор, пока он не объявит публично, каково его вероисповедание. Если он скажет, что он католик, мы вынуждены в соответствии со своим уставом отказать ему. Если он скажет, что он протестант, он солжет, и тогда он не может быть магистром как лжец. Иначе говоря: законы говорят о том, что уступить невозможно.

Перешептывания и споры среди семерых. Страх борется с благородством. В конце концов благородство, поддержанное законом, неуверенно побеждает.

Вечером Ньютон пишет письмо неизвестному корреспонденту.

Ньютон — неизвестному, 1681 г.

«Будьте мужественны и преданны законам, и тогда вы не потерпите поражения... Честное мужество в подобных делах обеспечит успех, если закон на нашей стороне... Все честные люди обязуются по божеским и человеческим законам повиноваться законным приказаниям ко-

роля, но если его величество по чьему-либо совету потребует такого дела, которое не может быть исполнено по закону, то ни один человек не должен страдать от того, что пренебрежет этим».

...На следующее утро они предстали перед Джеффрисом. Канцлер долго слушать делегацию не стал. Когда заканчивающийся от страха Печчел закончил свою речь, осталось совершенно неясным, что же он предлагал. Бабингтон пытался помочь ему, но Джеффрис грубо оборвал заступника.

— Ну нет, добрейший доктор, вы уж помолчите; вы ведь еще пока не вице-канцлер; вот когда вы им станете, мы вас и послушаем. Но что ясно мне — что достопочтенный Печчел далее вице-канцлером быть не может. — И, обращаясь откуда-то сверху, неземным голосом, ко всем: — Ступайте и не грешите больше, не то с вами могут случиться куда худшие вещи!

Делегация возвращалась в Кембридж ничего, казалось, не добившись, более того — Печчела уволили. Время, однако, показало что это не было поражением. Монах взял заявление назад, дело постепенно заглохло. Королю посоветовали не поднимать острых проблем, не превращать в открытую борьбу конфликт между католицизмом и абсолютной монархией, поддерживаемых партией тори, с одной стороны, и между протестантизмом и относительной университетской вольницей, опирающихся на партию вигов, — с другой. Но было поздно.

Университет не сдался. Место Печчела занял Балдерстон, оказавшийся твердым хранителем университетских прав. Кембридж объединился с Оксфордом, университеты стали центрами возмущения. Недовольство королем, его самодержавными замашками пустило корни и в Лондоне, и в парламенте. В апреле 1681 года Яков II подписал Акт веротерпимости, уравнивающий в правах католиков и протестантов, а в июле распустил уже неподвластный парламент. Против акта дружно выступили епископы, их заключили в Тауэр. Но уже через неделю их выпустили: суд присяжных их оправдал. Политические лидеры отвернулись от Якова II и написали прошение Вильгельму Оранскому — штатгальтеру (наследственному президенту) Нидерландов — с приглашением занять трон. Адмирал Герберт, переодевшись в матросское платье, поспешил с петицией в Голландию, к Вильгельму. Яков в испуге бежал из страны, а Вильгельм Оранский высадился в Англии и тут же занял трон. Про-

изошла «Славная революция», как ее называют в английской историографии за ее бескровность.

Занятая Ньютоном в деле Албана Френсиса принципиальная позиция привела к росту его популярности в университете. Из затворника он стал превращаться в общественную фигуру. Его даже выдвинули университетским депутатом от вигов в парламент. После того как Стюарты пали, его вновь избрали, и он был вместе с Чарлзом Монтегю членом Конвента — учредительного парламента, который должен был решить вопрос о королевской власти и управлении страной после «Славной революции» 1688 года. Говорят, что Ньютон не проявлял в парламенте сколько-нибудь заметной активности и единственным его выступлением за время сессии будто бы было такое:

— Неплохо было бы закрыть окно, оратор может простудиться.

На самом деле Ньютон защищал в парламенте университетские привилегии и права парламента. Постоянно писал вице-канцлеру о делах, держал университет в курсе происходящих парламентских баталий. Он приобрел в парламенте богатый политический опыт, новые связи и знакомства. На одном из приемов у лорда Пемброка, под сенью его «каменных кукол», он познакомился с Христианом Гюйгенсом и Джоном Локком, философом, с которым подружился и вступил в переписку. Познакомился и подружился он и с молодым и способным швейцарским математиком Фацио де Дюйе, преклонявшимся перед гением Ньютона. Ньютон приблизил его к себе, сделал одним из доверенных друзей.

ДУШЕВНЫЙ ПЕРЕЛОМ

В результате «Славной революции» на английский престол сел Вильгельм Оранский, который тут же стал нещадно преследовать якобитов, папистов, еретиков. Те, кто поддерживал короля Якова, жестоко поплались. Даже детям не было пощады. Цена человеческой жизни упала.

Положение Ньютона было непростым. Бывало, что его поддерживали те, чьи имена сейчас были под запретом, — например Сэмюэл Пепис, президент Королевского общества, жестоко преследуемый за свращение своей жены в католичество. Сам Ньютон был под подозрением

в связи с безбожными идеями «Начал». Он боялся, что кто-то выдаст и его тайный еретический арианизм, особенно нетерпимый в колледже Святой Троицы. Как можно было служить святой троице и не верить в троицу? Для еретиков наступило время ужасов и бедствий. Судьи обыскивали дома, захватывали бумаги. 1679 год обогастил английский язык словами «тов» — «буйное скопище» и «sham» — «надувательство». Пострадали десятки тысяч иноверцев.

Вступление Ньютона в общественную жизнь, его парламентское сидение на скамьях вигов тоже делало его слишком заметным, непривычно незащищенным!

Он чувствовал страшное беспокойство; сон пропал, работа не спорилась. Ему казалось, что его хотят убить, хотят разграбить его лабораторию, украсть его труды. Причины могли быть самые разные — зависть, ревность, месть, религиозный фанатизм, политический расчет. Точной причины он не знал, но знал, что его преследуют... Временами ему казалось, что он сходит с ума. Впрочем, это казалось не ему одному.

В дневнике Гюйгенса есть следующая запись:

«29 мая 1694 года. — М. Colin, шотландец, сообщил мне, что 18 месяцев тому назад знаменитый гесметр Исаак Ньютон впал в сумасшествие по причине усиленных занятий или же чрезмерного огорчения от потери, вследствие пожара, своей химической лаборатории и нескольких рукописей... он сделал некоторые заявления, которые указывали на повреждение умственных способностей. Он был немедленно взят на попечение своих друзей, которые заперли его в его доме и лечили, так что в настоящее время он настолько поправил свое здоровье, что начал понимать свои «Начала»...»

В бумагах Гюйгенса сообщение о болезни Ньютона встречается не раз — о серьезном его состоянии то и дело говорится в письмах, которыми обменялись в 1694 году Гюйгенс, Лейбниц и маркиз Лопиталь, известный французский математик.

На мысль о временной потере Ньютоном контроля над своим душевным состоянием наводят некоторые его письма.

Ньютон — Пепису, 1693 г., 13 сентября

«Сэр, спустя некоторое время после того, как г-н Миллингтон передал мне Ваше послание, он убедительно просил меня повидать Вас, когда я в следующий раз бу-

ду в Лондоне. Мне это было неприятно; но по его настоянию я согласился, не подумав, что делаю; ибо я чрезвычайно расстроен запутанным, положением, в которое попал; все эти двенадцать месяцев я не только плохо ел и спал, но и не имел прежнего спокойствия и прежней связи мыслей. Я никогда не намеревался получить что-нибудь через Вас или по милости короля Якова, теперь я чувствую, что должен отделаться от знакомства с Вами и никогда впредь не видеть ни Вас, ни остальных своих друзей, если только я смогу потихоньку от них ускользнуть. Прошу прощения за то, что сказал, что не хочу более видеть Вас, и остаюсь Вашим смиреннейшим и покорнейшим слугою. И. Ньютон».

Пепис был поражен письмом и запросил Миллингтона, проживающего в Кембридже, о состоянии здоровья Ньютона.

Миллингтон — Пепису, 30 сентября 1693 г.

«Я встретил Ньютона 28 сентября, и, прежде чем я сам его просил, он сказал мне, что написал Вам очень неловкое письмо, которое его очень смущает; он прибавил, что находился в раздраженном состоянии, с большой головой и не спал почти пять ночей подряд. Он просит при случае передать Вам это и попросить Вас его извинить. Он чувствует себя теперь хорошо, хотя боюсь, что находится еще в состоянии некоторой меланхолии, думаю, нет оснований подозревать, что его разум вообще тронут, и надеюсь, что этого никогда не будет; и я уверен, что всякий, кто любит науку или честь нашей нации, должен желать этого, — ибо насколько они ценятся, видно из того, что лицо, подобное Ньютону, находится в таком пренебрежении у тех, кто у власти».

Миллингтон не знал, что Ньютон написал не вполне вразумительное письмо и своему новому другу Локку:

Ньютон — Локку, 16 сентября 1693 г.

«Сэр!

Будучи того мнения, что Вы намерены запутать меня с женщинами, а также другими способами, я был так расстроен этим, что если бы мне сказали, что Вы больны и, вероятно, умрете, я бы ответил, что было бы лучше, если бы Вы умерли. Сейчас я прошу у Вас прощения за этот недостаток чувства милосердия, потому что теперь я убежден, что то, что Вы сделали, — правильно; я прошу простить меня за то, что дурно думал о Вас, и за то,

что представил Вас отклонившимся от пути нравственности в Вашей книге об идеях и в другой книге, которую Вы предполагаете выпустить, так же, как и за то, что я счел Вас за гоббиста¹. Прошу также прощения за то, что я сказал или думал, что Вы хотите продать мне должность или запутать меня. Остаюсь Вашим покорнейшим и несчастнейшим слугой,

И. Ньютон».

Локк, чувствуя, что Ньютон болен, ответил ему сердечным, дружеским письмом, Ньютон медленно приходил в себя.

Ньютон — Локку, 15 октября 1693 г.

«В прошлую зиму, часто засыпая возле камина, я приобрел расстройство сна, а летняя заразная болезнь совсем выбила меня из колеи. Когда я писал Вам, я не спал ночью и часа в течение двух недель, а за последние пять дней вообще не сомкнул глаз. Помню, что я о чем-то писал Вам, но что именно я сказал о Вашей книге, не помню. Если Вам угодно будет прислать мне выписку этого места, я Вам все объясню, если смогу. Остаюсь Вашим покорнейшим слугой,

И. Ньютон».

Некоторые исследователи творчества Ньютона связывают его временное душевное нездоровье с происшедшим в 1691—1692 годах пожаром в его лаборатории, при котором якобы сгорели ценные рукописи по оптике и алхимии. Тот ли это пожар, который современные биографы относят к 1677 году, или еще один пожар, неясно. Ясно лишь, что на рубеже 1691—1692 годов Ньютон впал в апатию, снова решил покончить с философией и заняться производством сидра.

Затем снова пробуждается бешеная энергия: он вдруг начинает бурно переписываться с Бентли; темы — исключительно богословские. Темп переписки все возрастает; одно за другим летят письма — толстые, необычные, больше напоминающие трактаты. Конец 1692 года — апатия, сонливость, перемежающиеся с мучительной бессонницей. Начало 1693 года — глубокая меланхолия, бессвязность мыслей. К концу 1693 года он постепенно выздоравливает. Уже понимает свои «Начала».

Современные исследователи пытаются выяснить, что

¹ То есть последователя Гоббса — английского философа-материалиста; что в глазах любого верующего было оскорбительным.



Исаак Ньютон.



Лондон в XVII веке. Со старинной гравюры.



Вильям Бентли.



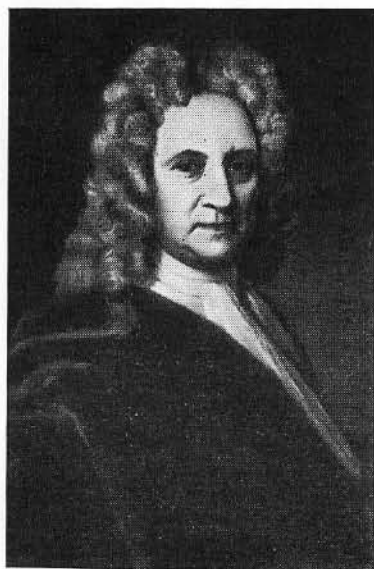
Христиан Гюйгенс.



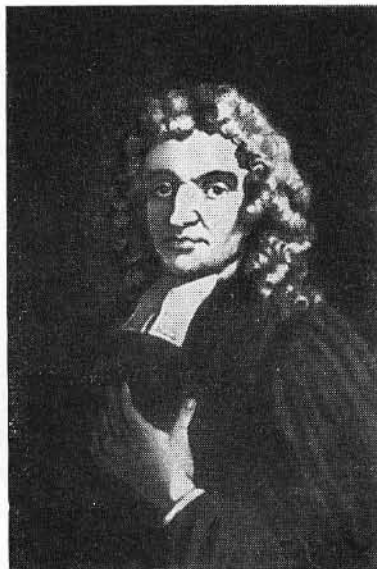
Фацио де Люильи.



Кристофер Рен.



Эдмонд Галлей.



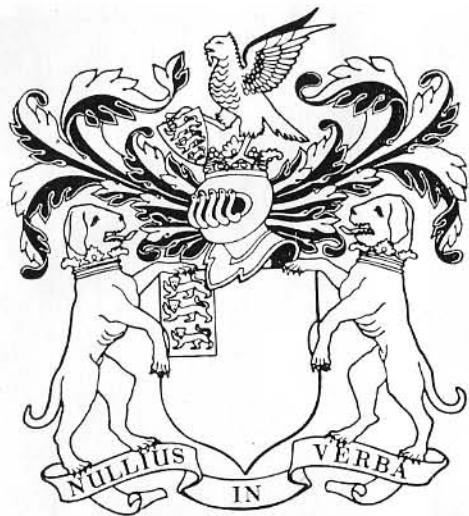
Джон Флемстид.



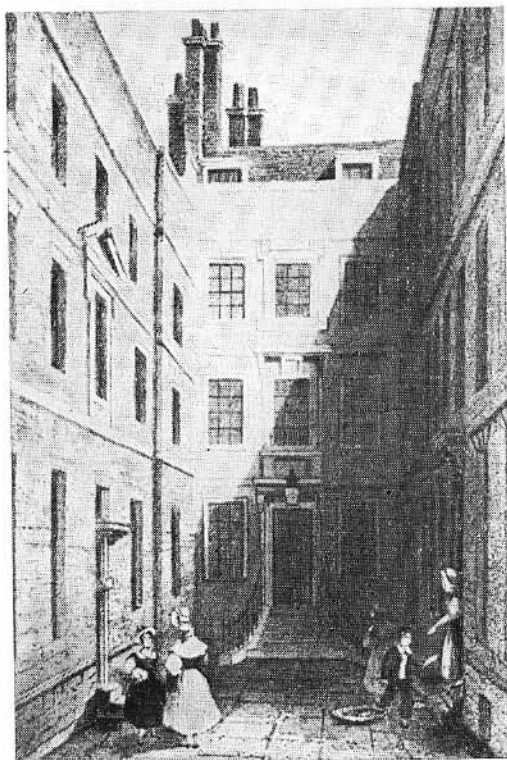
Чарлз Монтегю.



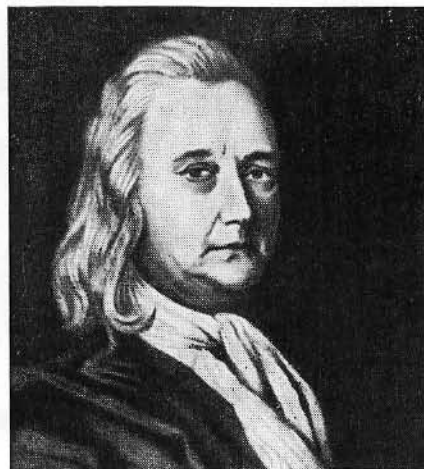
А. Д. Меншиков.



Герб лондонского
Королевского общества.



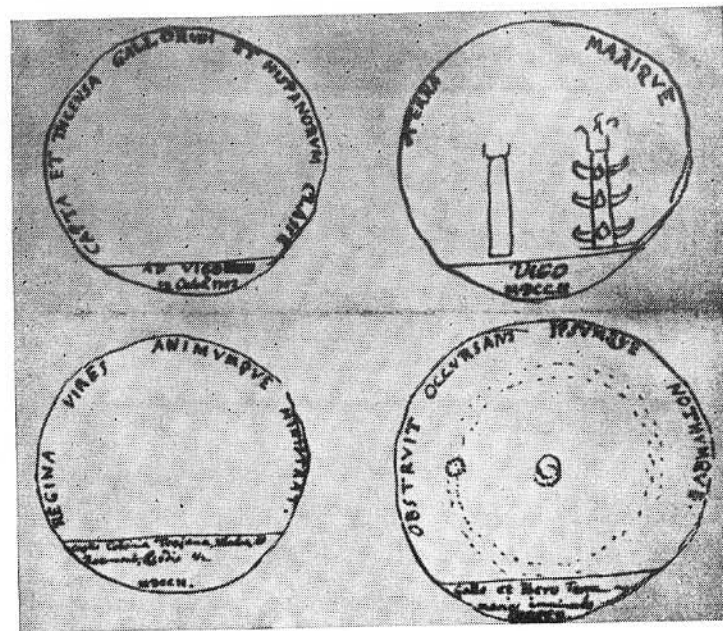
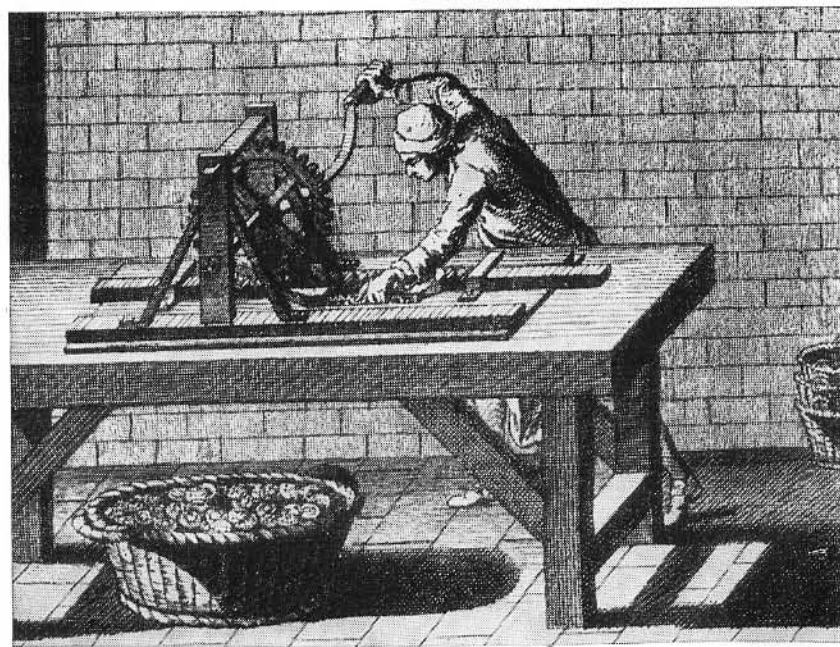
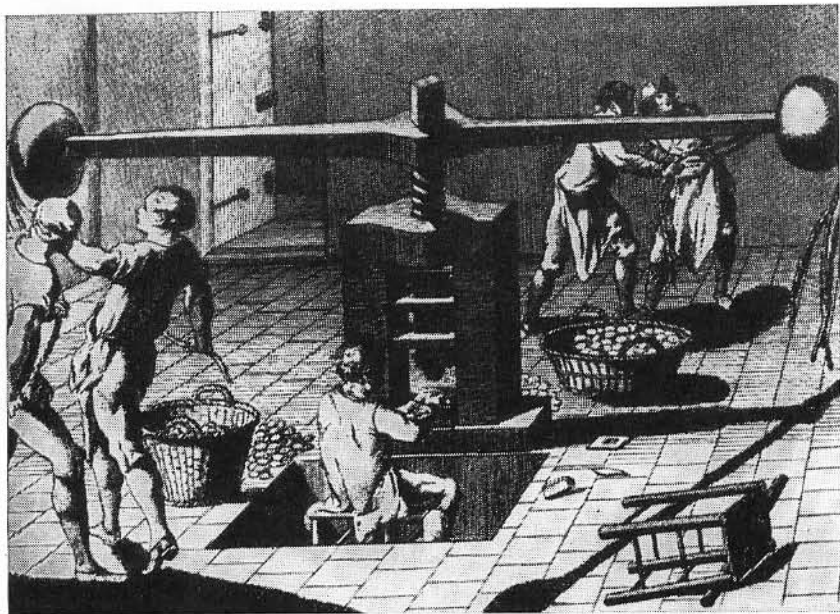
Дом, где заседало
лондонское
Королевское общество.



Исаак Ньютон.



Дом, в котором жил
Ньютон.



Собственноручные
эскизы медалей,
выполненные
Ньютоном.

◀
Машины
Монетного
двора времен
Ньютона.



Петр I во время
Великого посольства.

PHILOSOPHIÆ
NATURALIS
PRINCIPIA
MATHEMATICA

Autore ^{naeo} J. S. NEWTON ^{Equite functo,} Trin. Coll. Cantab. Soc. Matheseos
Professore Lucafiano, & Societatis Regiæ Sodali.
el ~~Societatis~~ Regiæ Societatis

IMPRIMATUR
S. PEPYS, Reg. Soc. PRÆSES.
Julii 5. 1686.

LONDINI,
Jussu Societatis Regiæ ac Typis Josephi Streater. Prostat apud
plures Bibliopolas. Anno MDCLXXXVII.

Титульный лист первого издания книги
Ньютона «Математические начала
натуральной философии».

OPTICKS:

OR, A
TREATISE
OF THE
REFLEXIONS, REFRACTIONS,
INFLEXIONS and COLOURS
OF
LIGHT.

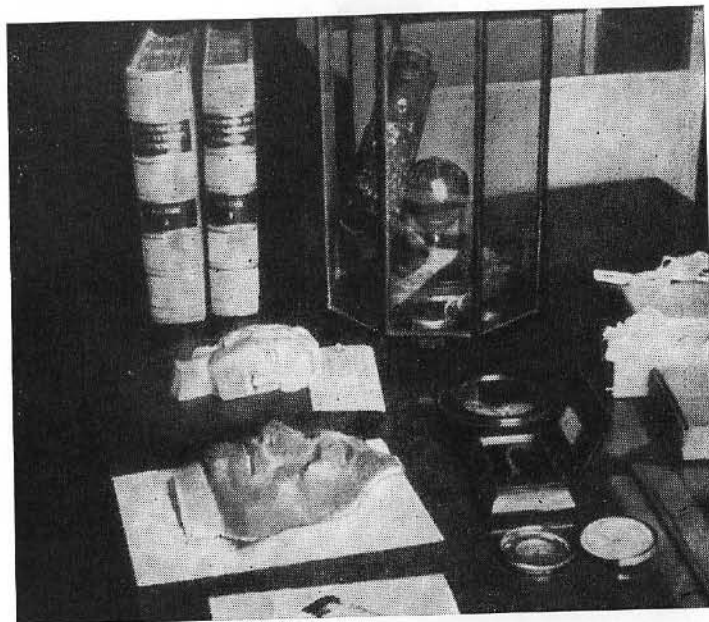
ALSO
TWO TREATISES
OF THE
SPECIES and MAGNITUDE
OF
Curvilinear Figures.

LONDON,
Printed for SAM. SMITH, and BENJ. WALFORD,
Printers to the Royal Society, at the Prince's Arms in
St. Paul's Church-yard. MDCCIV.

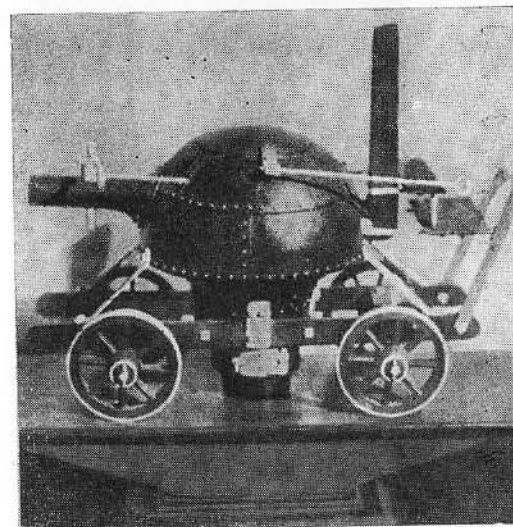
Титульный лист лондонского издания
«Оптики» Ньютона.



Ньютон. Портрет работы Р. Вандербанка.



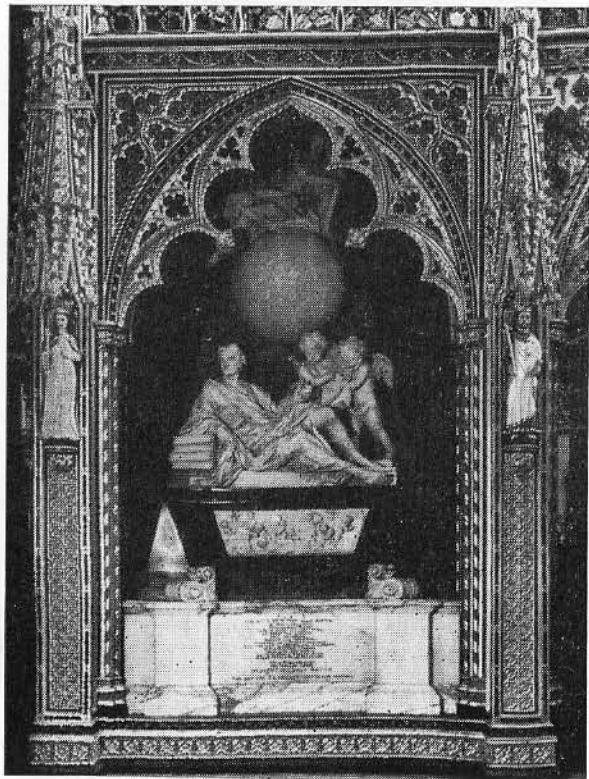
Телескоп, маска,
личные вещи
Ньютона.



Паровая тележка
Ньютона (модель).



Медаль с изображением Ньютона.



Усыпальница Ньютона. На постаменте надпись: «Превзошел разумом человеческий род».

случилось со здоровьем и умственным состоянием Ньютона в годы 1691—1693-й.

Некоторые, например Спарго и Паундс, предположили, что заболевание Ньютона — меркуриализм, отравление ртутью. Этой болезнью болели зеркальные мастера в Нюрнберге и в Малайзии, и горняки древнего Алмадена, и шляпные мастера в Лондоне, имевшие дело с ядовитыми парами ртути. Известно, что ртуть была одним из основных компонентов в ньютоновских опытах. Войдя в раж, исследователи потребовали немедленно эксгумировать труп Ньютона из усыпальницы в Вестминстерском аббатстве и подвергнуть его химическому анализу. Когда это не удалось, исследователи выпросили везде, где было можно, завитки ньютоновских волос и исследовали их. Волосы нашлись в библиотеке Тринити-колледжа в Кембридже, несколько волосков оказалось между листками книги личной библиотеки графа Портсмутского. Чьи это были волосы, теперь сказать трудно, хотя не исключено, что хотя бы один образец был сострижен когда-то с головы Ньютона (до болезни или после — сказать невозможно). Исследователи сочли, что волосы срезаны у мертвого Ньютона. В этом случае, приняв среднюю скорость роста волос за 10 см в год, мы должны предположить, что перед исследовавшейся порцией было сострижено по крайней мере три метра волос. Ясно, что эксперимент с исследованием волос с самого начала был обречен. Слабая надежда на успех была бы лишь в том случае, если бы эти волосы (если, конечно, они принадлежали Ньютону) были сострижены в период 1692—1694 годов.

Что же показали исследования волос — неизвестных чьих и неизвестно когда состриженных?

Они показали чрезмерное — в 10 раз больше нормы — содержание золота. Это богатая почва для всевозможных предположений, особенно в свете занятий Ньютона алхимией. Но не виновны ли здесь золотые буквы и золотые обрезы дорогих книг Тринитской, ньютоновской и портсмутской библиотек?

Что же касается признаков отравления ртутью, то они у Ньютона практически полностью отсутствовали. Если можно говорить о некоторой потере памяти и рассеянности, чувстве тревоги и подозрительности, характерных для меркуриализма, то Ньютона никак нельзя сравнить с полностью беззубыми нюрнбергскими и малайскими зеркальщиками и лондонскими шляпниками —

до старости он сохранил прекрасные зубы. Нельзя заметить никакого стойкого изменения в почерке Ньютона — он устойчив до старости, а при меркуриализме должны постоянно дрожать руки, что случалось у Ньютона лишь временами. Не отмечены были у него и расстройства речи.

Впрочем, это и естественно. Рассчитано, что все ньютоновские эксперименты, вместе взятые, были в сотни раз менее опасны, чем «нормальные» рабочие дозы шляпных мастеров.

Гораздо естественней предположить, пишут современные исследователи, наступление у Ньютона депрессии, связанной с наступлением некоторого критического возраста — ее признаками являются нарушение сна, потеря аппетита, меланхолия, тревожные видения. Обычно эта болезнь проходит безвозвратно за год-два. На эти обстоятельства у Ньютона могли наложиться пожар, выборы в парламент, неблагоприятные внешние обстоятельства.

Болезнь знаменует серьезный душевный перелом Ньютона. Не случайно в письмах встречаются фразы о «месте». Ньютон всерьез подумывает о смене своей научной деятельности на административную. Здесь и влияние Монтегю, и парламентские сидения Ньютона, и его временное помутнение сознания, и, возможно, ощущение того, что главные научные открытия уже позади.

Часть VIII МОНЕТНЫЙ ДВОР

БОЛЬШАЯ ПЕРЕЧЕКАНКА

На берегу Темзы, на холме Тауэр в Лондоне, между двойными каменными стенами, протянувшимися от Колокольной башни, там, где узкая дорога зажата с обеих сторон приземистыми двухэтажными деревянными строениями, там, где стены обветшалых цехов и каретных сараев стойками упираются в мощные выбитые мостовые, а глухо вмурованными железными скобами прилеплены к вековым стенам, где фасады строений причудливо повторяют изгиб крепостной стены, — жил своей скрытной жизнью, жил обособленно и тайно под сенью четырех масляных фонарей город внутри города, крепость внутри крепости, главный кроветворный орган Англии — ее Мият (монетный двор).

Здесь — сцена действия последних тридцати лет жизни Ньютона, так отличающейся от жизни на фоне мирных кембриджских пейзажей! И жизнь, и занятия лондонского Ньютона разнятся необычайно от того, что было в Кембридже. Разнятся — и в то же время продолжают, дополняют друг друга.

Первые идеи соединить, казалось, несочетаемое — «Ньютон» и «Мият» — появились давно, в 1691 году. Еще тогда его новый друг, известный философ, идеолог вигов Джон Локк пытался, пользуясь своим большим влиянием в партии, вырвать для Ньютона должность на Монетном дворе. Поговаривали, что Ньютон относился к этой идее весьма благосклонно, видя в ней и административную, и финансовую перспективу.

В 1695-м снова поползли слухи. Освободилась вакан-

сия контролера Монетного двора. Слухи усилились в начале 1696 года, когда дела в казначействе стали особенно плохи. Ньютон решительно их опровергал:

Исаак Ньютон — Эдмонду Галлею, 14 марта 1696 г., Кембридж

«...Если опять пойдут разговоры о предложении занять мне... место в Монетном дворе, прошу их пресекать: уведомите Ваших друзей о том, что я не желаю никакой должности на Монетном дворе и не имею намерения занимать место г-на Хоара, даже если оно и будет мне предложено».

А всего через неделю почтовая карета доставила ему письмо от Чарлза Монтегю, теперь — лорда Галифакса, его друга и канцлера казначейства.

Чарлз Монтегю — Исааку Ньютону, 19 марта 1696 г., Лондон

«Сэр, я очень рад тому, что могу наконец представить убедительное доказательство своих дружеских к Вам чувств, а также той дани уважения, которую король воздает Вашим достоинствам. Г-н Эвертон, смотритель Монетного двора, назначен сейчас одним из комиссионеров палаты общин, и король обещал мне сделать смотрителем Монетного двора г-на Ньютона. Должность Вам очень подходит, она — главная на Монетном дворе, с жалованьем 500 или 600 фунтов в год. Это не такое уж сложное дело и, кроме того, не потребует больше времени, чем Вы сможете ему уделить. Я хотел бы, чтобы Вы были готовы к этому как можно быстрее, а я уж позабочусь тем временем о Ваших полномочиях. Приходите ко мне сразу, как прибудете в Город, чтобы я мог тут же подвести Вас для целования руки короля. Думаю, Вы сможете поселиться рядом со мной.

Остаюсь и пр., Чарлз Монтегю».

Монтегю отнюдь не случайно выбрал Ньютона. Человек тонкий и проницательный, он понимал, что в делах казначейства, во всей финансовой политике Англии нужно глубоко разобраться и предложить решения, основанные не на капризах политиков и здравомыслии финансистов, а на трезвом научном анализе обстановки. Недаром среди его назначенцев были Ньютон, Галлей, Локк и Кларк. Эдмонду Галлею и Сэмюэлу Кларку предлагали должности на провинциальных монетных дворах, Джону Локку — должность в министерстве торговли.

Возможно, это была одна из первых осознанных попыток использования ученых в управлении государством. И не вина ученых, что их советам не вняли и все осталось как прежде.

Кризис финансовой системы Англии, за разрешение которого столь активно взялся Чарлз Монтегю, имел старые корни. Англия уже давно была наводнена фальшивой и неполновесной монетой. Маколей писал в «Истории Англии»: «Зло, которое терпела Англия за четверть века от дурных королей, дурных министров, дурных парламентав и дурных судей, едва ли равнялось тому злу, которое причиняли ей каждый год дурные кроны и дурные шиллинги... Зло ежедневно, ежечасно ощущалось повсюду почти каждым: на ферме и на поле, в кузнице и у ткацкого станка, на океане и в рудниках. При каждой покупке был спор из-за денег; у каждого прилавка плабрань с утра до ночи. Работники и хозяева ссорились каждую субботу, как приходил расчет... Цены предметов первой необходимости — обуви, эля, овсяной муки — стремительно росли».

До 1662 года, до Реставрации, монету производили вручную. Листы серебра резали ножницами, округляли куски молотком, сильными ударами штамповочных молотов выбивали аверс и реверс. Естественно, монеты не могли иметь одинакового веса, отличались в обе стороны от установленной нормы. И столь же естественно, злоумышленники, презрев угрозу смертной казни через повешение, стали обрезать монеты по ободкам, составляя из этих обрезков целые состояния.

При Карле II для изготовления денег впервые применили штамповальную машину, выписанную из Франции. Молотки, долота и ножницы были забыты. Монеты получались теперь правильной формы, а по ободку их был узор или шла надпись «Красота и безопасность». Обрезывание монет стало невозможным. Казалось, все должно было прийти в норму. Этого не случилось. Была сделана ошибка: старые и новые монеты имели равные права хождения.

Маколей писал: «Каждый неглупый человек должен был бы сообразить, что если казна принимает равноценными полновесную монету и легкую, то не полновесная вытеснит легкую из обращения, а сама будет вытеснена ею... Лошади в Тауэре продолжали ходить по своему кругу. Телега за телегой с хорошей монетой продолжали выезжать с Монетного двора, а хорошая монета по-

прежнему исчезала тотчас же, как выходила в обращение. Она массами шла в перелавку, массами шла за границу, массами пряталась в сундуки; но почти невозможно было отыскать хоть одну новую монету в конторке лавочника или в кожаном кошельке фермера, возвращающегося с рынка».

Страна расплачивалась старой потертой монетой времен Елизаветы и даже Эдуарда VI. Монет времен Содружества и Реставрации уже не встречалось. За шиллинг можно было купить 77 гран¹ серебра, а новый серебряный шиллинг весил 93 грана; шиллинги, находящиеся в обращении, редко весили более 50 гран. Естественно, что новая полновесная монета с глубоким рельефом и чеканкой по ребру — и кроны, и полукроны, и шиллинги, и шестипенсовики — шла в сундуки, в перелавку и за границу. Война породила инфляцию. Золотые фунты, начав с двадцати серебряных шиллингов, постепенно дошли в своей обменной стоимости до тридцати. За рубежом давно уже никто не принимал английских денег по полной их стоимости.

Монтегю решил разобраться в этой ситуации, решил узнать мнение о ней не только политиков и финансистов, но и ученых, убедил правительство посоветоваться с цветом науки, не только с самыми известными и богатыми, но и с самыми умными. В число консультантов попали Джон Локк, сэр Кристофер Рен, доктор Уоллис и доктор Ньютон.

Раньше Ньютон никогда не задумывался над подобными проблемами, хотя, как всякий человек, имеющий дело с деньгами, естественно, имел по этому поводу свое суждение. Он размышлял так: достоинство монеты должно быть приведено в соответствие с рыночной стоимостью металла в слитках. Стало быть, прежде всего следует изъять неполновесную монету — конечно, не сразу, а постепенно, по королям и злочинам. Оставшейся полновесной серебряной монете он считал необходимым добавить номинал — примерно на четверть. Соответственно на одну пятую снизить вес монет, намечаемых к выпуску. Все эти меры, означающие, по существу, инфляцию, естественно, вызовут неудовольствие сборщиков налогов, лендлордов, кредиторов и вообще всего населения с фиксированными доходами и автоматически дадут повышение цен. Но в этом случае, считал Ньютон, «воз-

можно, и сам парламент сочтет необходимым ради сохранения чести принять некоторые меры», то есть компенсировать потери и предотвратить несправедливость. Будучи лендлордом, он и сам не хотел бы страдать.

Мнение Ньютона растворилось во многих десятках иных, не принятых во внимание. А в этом ворохе было много интересного. Были и просто безумные идеи. Кристофер Рен, например, предлагал уже тогда полностью видоизменить денежную систему и построить ее на основе бумажных банкнот. Это предложение было отвергнуто, естественно, с негодованием.

Некоторые, например Лаундес, предлагали не снижать вес монет, а чеканить на тех же монетах другую, повышенную цену. Так, на шиллинговой (прежде) монете предлагалось выбивать новое, соответствующее реальной цене достоинство — 1 шиллинг 3 пенса.

Джон Локк считал, что номиналы должны остаться неизменными, и определяться они должны из реальной стоимости серебра. Потертые монеты, на его взгляд, могли остаться в обращении, но лишь по половинной цене, гиней же пусть остаются в прежней цене. Медные деньги следует запретить, а бумажные — предать анафеме.

Разобравшись во всех предложениях, канцлер казначейства Чарльз Монтегю провел через парламент подготовленное им решение об осуществлении принудительной перечеканки всей серебряной монеты в стране без изменения ее достоинства. Расходы брало на себя казначейство, при условии, что монеты будут сданы в перелавку в назначенные сроки; опоздавшие потеряют столько, сколько их монета «недовешивает» по сравнению со стандартной.

Таким образом, мнение Ньютона хотя и было выслушано, но во внимание принято не было. А он бы никогда не согласился с великим социальным преступлением — Большой перечеканкой. Она сопровождалась народными волнениями, торговыми кризисами, прекращением операций в Английском банке. Перечеканка обошлась казначейству и неграмотным владельцам неполновесной монеты не меньше, чем в пять миллионов фунтов — столько, сколько составлял весь годовой государственный бюджет. Перед рождеством был подписан королевский указ о том, что с июня 1695 года деньги, изготовленные вручную, не будут приниматься по их номинальной стоимости. Указ переносил все тяготы реформы с буржуа на бедных людей. Ведь новая монета входила в обращение

¹ Гран (англ.) равен 64,8 мг.

через правительственные платежи, а изъятие старой монеты из обращения производилось посредством правительственных налогов и займов. Участвовать в них могли только богатые люди: те, кто платил прямые налоги, кто получал жалованье. Только они могли заменять свои неполноценные деньги по номинальной стоимости. Бедняки же были вынуждены продавать серебряные деньги на переплавку, теряя пятьдесят процентов.

Ньютон на предложение Монтегю согласился, в два дня упаковал багаж, включая сундук с рукописями. Уже 25 марта 1695 года он был в Лондоне.

С некоторым недоверием и — что скрывать — с опаской осматривал Ньютон свое новое обиталище — Минт и свою новую там квартиру. Узкая кривая улочка с двумя рядами зданий, плотно лепившихся друг к другу. В самом широком месте пространство между стенами Тауэра, где был зажат Минт, едва ли достигало тридцати ярдов. Дом смотрителя прилепился к внешней стене Тауэра рядом с Жемчужной башней и глядел на глухую внутреннюю стену замка сорокафутовой высоты.

Узкое пространство между ветхими, грязными домами гудит от страшного шума беспрерывно штампующих машин и заполнено дымом плавильных печей. Ржание лошадей, ругань рабочих, непрерывные перебранки охранников Минта с часовыми и солдатами Тауэра делали Монетный двор сущим адом. Это место было совершенно непригодно для жилья. Лишь на четыре часа в сутки — с 12 ночи до 4 утра — шум несколько стихал.

В узкой щели Минта работали триста человек, пятьдесят лошадей, десять плавильных печей и девять громадных прессов, выдававших каждую секунду по монете. Кругом была невообразимая грохочущая толчея. То, что в этой толчее и этом грохоте рабочие постоянно гибли и получали увечья, было совсем не удивительно.

Хотя дом смотрителя был большой и просторный, из четырех комнат, с каретным сараем, конюшней и даже садиком, Ньютон понял, что после тихого Кембриджа жить здесь не сможет. Он решил платить за дом сорок фунтов в год, но не жить в нем. Уже в августе он переехал в дом на Джермен-стрит недалеко от Сент-Джеймской церкви в Вестминстере, где прожил больше десяти лет.

В конце марта был подготовлен указ о назначении,

а в середине апреля на нем была оттиснута королевская печать. Ньютону положили громадное жалованье; общая сумма его доходов была теперь не менее шестисот фунтов в год. А он, в свою очередь, обязался хранить как зеницу ока секреты Минта. Давая клятву, он внутренне усмехался — все секреты Минта были импортированы из Франции.

Когда он впервые сел за резной стол, перешедший к нему по наследству от Эвертона, он увидел перед собой меморандум, подписанный Томасом Холлом, служившим в Минте уже четверть века. Холл писал, что ни один из прежних смотрителей не считал свою работу серьезной. Холл призывал Ньютона быть активным. Но такого предупреждения и не требовалось!

Прежде всего Ньютон предпринял систематическое изучение истории Монетного двора. Он собрал все копии положений, заявлений и гарантий, которые относились к Монетному двору со времен короля Эдуарда IV. Он поднял старые счета и точно знал, сколько и кому должен мастер Нил, сколько платили раньше и теперь за различные работы. Каждая операция в Минте была изучена им в мельчайших деталях: была выписана ее стоимость в разные времена и в разных условиях.

Его строгая система мышления быстро дала плоды. Он мгновенно вник в систему счетов, бытующую в Минте, упорядочил все дела. Он везде ввел регламент и завел систему досье, из которых события столетней давности можно было бы восстановить с той же точностью и обстоятельностью, как если бы они произошли вчера. Каждое новое дело он начинал с составления плана, что помогало ему правильно организовывать и свои знания и свои действия. Главным было установление четкого порядка.

Работники Минта редко видели Ньютона без пера в руке. Хотя он имел теперь целый штат переписчиков, он сам скопировал справки по количеству изготовленных денег, как по весу, так и по достоинству, и в золоте и в серебре, год за годом, за тридцать лет. А потом переписал все это набело еще разок. Он заказал еще три копии и переписчикам. Работникам Минта он советовал: «Не доверяй ничьим расчетам, кроме собственных. Не доверяй ничьим глазам, кроме собственных».

Самое незначительное письмо требовало от него по меньшей мере двух черновиков. С каждого письма он снимал по две копии.

Неспособность Ньютона к полумерам привела к тому,

что он решил полностью взять на себя все обязанности, связанные с перечекалкой, хотя формально это ему не поручалось. Он ясно видел, что мастер Томас Нил был абсолютно неспособен уделить перечекалке хоть минуту времени. Нил был политическим авантюристом, слишком смело влезавшим в любую аферу, сулящую прибыль. Он основывал почтовую службу в американских колониях, устраивал лотереи для покрытия военных расходов, а в Минте оставил все на своих помощников — Холла и Ньютона. Нил получал жалованье в 500 фунтов в год и согласно контракту — определенную сумму с каждого отчеканенного фунта монеты. Во время Большой перечекалки он в дополнение к жалованью получил ни много ни мало — 22 тысячи фунтов. Ньютон оценивал своего начальника Нила как «джентльмена по уши в долгах, имеющего расточительный темперамент, своей нерегулярной практикой бросающего тень на должность». Ньютон решил опереться на Томаса Холла — полномочного представителя акцизной палаты — и заместителя Нила Джона Франсиса Факира, гугенота, беглеца из Франции, недавно принявшего английское гражданство.

Ньютон пришел в Минт уже тогда, когда основные принципы перечекалки были выработаны, порядок установлен, восстания подавлены, кризисы прошли. Даже новые машины — и те закуплены. Он не принес с собой в Минт никакого идейного капитала. Он был лишь довольно известным кембриджским профессором с небольшим числом печатных работ (кто мог оценить тогда, что среди этих работ были написанные восемь лет назад «Начала»!) и не имеющим никакого опыта организационной или финансовой работы.

Именно поэтому Ньютон решил стать здесь подлинным хозяином, досконально разобраться во всех процессах, превращающих золотые и серебряные слитки в конце пути в звонкую монету.

В небольших темных тиглях обожженной глины нестерпимым адским светом желтело жидкое золото, дрожало в больших железных чанах, раскаленных угольным жаром, серебро. Мастера, повесив на крюки кафтаны, треуголки и шпаги, размешивали металлы, разливали их длиннорукими черпаками в песочные формы и получали тонкие слитки или полосы — почти в толщину будущей монеты. Полосы шли к монетчикам; те трижды прокаты-

вали их между стальными валками. Валки вращала четверка лошадей, без отдыха ходившая по кругу в подвальном помещении. Штампы выбивали из полос серебряные и золотые кругляки, потом шло взвешивание, излишек металла спиливали; слишком легкие диски шли на переплав. Диски обжигались, им придавалась совершенно круглая форма. Потом будущие монеты поступали в особо охраняемое помещение, где на их ободке делали надпись или рифление. Для этого монеты обкатывались ребром по твердой стальной полосе с соответствующей гравировкой. Это делал француз Пьер Бландо. Принцип действия, конструкция машин и тонкости процесса держались в строжайшем секрете.

Но даже и это не было главным секретом Минта. Главным был чеканочный пресс, где круглые заготовки превращались наконец в реальные деньги. Пресс напоминал обычный, но был гораздо больше по размерам. Венчали его две горизонтальные штанги, к концам которых прикрепляли тяжеленные свинцовые шары. Когда монетки закладывали диск через узкую щель между двумя штампами, четверо рабочих резко оттягивали концы штанг; ось закручивалась и затягивала сильнейшую пружину, при освобождении которой пуансон мощно вбивал в мягкий металл рисунок верхнего и нижнего штампов. Затем монету следовало вынуть и заложить другую заготовку; на весь процесс положено было всего 20 секунд. Ньютон обратил внимание, что большинство монетчиков были беспальными — они не успевали следовать столь быстрому ритму. Ньютон же, обойдя пресс и изучив его, счел, что скорость его должна быть еще более увеличена, а цикл снижен примерно до секунды, может быть, вначале — до двух секунд.

Ньютон настолько глубоко вникал в каждую операцию, что мог судить о мастерстве рабочего и о том, с толком ли он расходует свое время. Он знал, сколько стоит тигель для плавления золота, сколько раз можно этот тигель использовать, пока он не разобьется или не трескается. В рукописи «Наблюдения, касающиеся Минта» он пишет: «Я опытным путем обнаружил, что фунт золотых полукроновых заготовок теряет при обработке три с половиной грана».

Из дневника Джона Излина:

13 мая 1696 года: «...денег все еще страшно мало. Никто никому ничего не платит, никто ничего не полу-

чает. Минт не может удовлетворить даже самых насущных потребностей...»

Июнь 1696 года. «...необходимы разменные деньги, чтобы удовлетворять самые простые потребности, скажем, ежедневно покупать на рынках провизию... Крупных новых партий денег не чеканится, идет только текущая штамповка. Это вызывает такой недостаток в деньгах, что каждый день боятся волнений. Никто не платит, никто не получает денег».

Монтегю пытался одновременно выпустить бумажные деньги, но народ в них не поверил. Все ждали девальвации.

Ньютон между тем резко форсировал работу в Монетном дворе. Благодаря предложенным им мерам выпуск монет возрос сначала в четыре раза, а потом еще в два. Заработали и провинциальные монетные дворы.

Уже в октябре 1696 года стало ясно, что можно обойтись без девальвации, и парламент объявил об этом. Острая нужда в деньгах спала. Острая фаза кризиса миновала.

Монетный двор был в горячке перечекивания. Старую монету собирали в казначействе, затем ее превращали в небольшие отливки, которые с соблюдением всяческих секретов и предосторожностей под охраной перевозили в Минт. Работы разворачивались, места не хватало, гарнизон Тауэра был отброшен за пределы внутренних стен; там солдаты были вынуждены по скученности спать по трое на одной лежанке; поскольку места не хватало, сад контролера был занят под литейный цех. Число машин удвоилось, а кое-где и утроилось. Число рабочих возросло до 500 человек. Они стояли у своих машин по двадцать часов в сутки, отдыхая лишь в воскресенье. Лошади подыхали, не выдерживая бешеного ритма работ.

Ценой героических усилий летом 1696 года Монетный двор стал производить в месяц 100 тысяч фунтов. К концу года двор дал 2,5 миллиона. К лету 1698 года Минт произвел денег на 6,8 миллиона фунтов стерлингов — в два раза больше, чем за предыдущие тридцать лет.

Монтегю наконец сумел навести должный порядок в английских финансовых делах. Экспорт английских товаров увеличился. Англия обязана Чарлзу Монтегю и Ньютону тем, что она смогла впоследствии стать центром развивающегося европейского капитализма и богатейшей страной мира.

Казалось, Ньютон совсем забыл в Минте о своей научной работе. Иногда он с тоской вспоминал о былых успехах, о ярких событиях его прошлой научной жизни. Сейчас он не видел проблем, которые могли бы сильно, как когда-то, увлечь его. Так было до двадцати девяти января 1697 года. В этот день Ньютон получил вызов Бернулли.

В прошлом, 1696 году Бернулли опубликовал в «Действиях ученых» задачу-вызов: найти кривую, вдоль которой тяжелое тело наиболее быстро снизится от одной точки до другой, не находящейся прямо под ней (кривая быстрее спуска, брахистохрона). Бернулли положил на решение задачи шесть месяцев. К декабрю ни одного удовлетворительного ответа не поступило, хотя Лейбниц уверял, что уже решил проблему. Лейбниц просил продлить срок до весны с тем, чтобы привлечь к задаче возможно большее число ученых. Бернулли согласился и добавил заодно еще одну задачу. Он послал их в «Философские труды» и «Журнал ученых» и, кроме того, персонально Уоллису и Ньютону. Долгое молчание из Лондона Бернулли и Лейбниц восприняли как поражение англичан. Но они еще ждали, ибо Бернулли поставил срок: на пасху он сам опубликует правильное решение.

В письме Бернулли было ядовитое замечание о «некоторых математиках», «властвующих посредством методов, которые они так высоко ставят» и которые «значительно расширили границы исследования, используя золотые теоремы, которые (как они считают) не были никому известны, но которые на самом деле задолго до того были опубликованы другими».

Ньютон сразу понял, что задача эта является вызовом персонально ему. Не случайно появится потом его горькая фраза об «иностранцах, которые принуждают его заниматься математикой и отвлекаться тем самым от службы королю». Он принял вызов и точно записал время, когда он поступил: «Я получил бумагу из Франции 29 января 1696/7». Опубликованное в «Философских трудах» письмо президенту Королевского общества Чарлзу Монтегю, где приведены решения обеих задач, датировано 30 января 1696/7 года. История стала семейным преданием. Кетрин Кондуитт так рассказывала об этом событии:

— Когда Бернулли в 1697 году прислал свою задачу, сэр Исаак был страшно занят Большой перекечкой; в тот день он пришел из Тауэра в четыре часа дня и очень устал. Однако он не стал ложиться до тех пор,

пока не решил задачу. Это случилось в четыре часа утра.

Бернулли не напрасно ждал, отодвинув срок представления решения. К пасхе, кроме решения от своего брата Я. Бернулли, он получил решения от немца Лейбница и француза Лопиталья. Было еще анонимное решение, поступившее из Англии. Это последнее больше всего потрясло Бернулли. Он сразу понял, кому оно принадлежит.

— *Ex ungue leopet* (узнаю льва по когтям), — произнес он тогда свою ставшую впоследствии столь знаменитой фразу. Бернулли понял, что он недооценивал Ньютона, мощь его математического гения. Не могло быть и речи о заимствовании каких-нибудь идей у Лейбница. Когда Бернулли показал решение Лейбницу, тот понял, что это — его тяжкое поражение.

Чувствуя это, он тут же написал в Королевское общество письмо с отрицанием своего авторства «конкурсной» задачи. Ньютон, однако, все понял правильно и объявил, что задаст континентальным математикам собственную задачу. Однако он так и не собрался сделать это.

НА ДНЕ

С первых же дней Ньютона подстерегали в Минте всевозможные неприятности. Едва он переступил порог, как оказался в водовороте бесчисленных комиссий палаты общин, пытавшихся обнаружить недостатки в работе Монетного двора. Первая комиссия была прислана по завлечению некоего Вильяма Шалонера, подавшего в Тайный совет письмо о неполадках в работе Минта и о методах предотвращения изготовления фальшивой монеты. В прошлом году Шалонер, обладавший многочисленными талантами, сочинил и распространил по стране памфлет, в котором утверждал, что новая монета после Большой перечеканки должна весить столько, сколько уже истершаяся и обрезанная со всех краев старая монета того же достоинства.

— Зачем, — вопрошал Вильям Шалонер, — тратить миллион фунтов, исправляя неполноценность стершихся и сплюснутых монет?

Страна гудела в спорах. Памфлет, имевший большой успех, сделал его автора весьма популярным человеком.

В своем письме Тайному совету и канцлеру казначейства Монтегю Шалонер упоминал о «некомпетентности»

Монетного двора, а также о том, что он сделал некие открытия, позволяющие усовершенствовать метод чеканки. Парламент насторожился. Была образована комиссия. Шалонер выступил перед ней. Распалаясь, он дошел до обвинения в том, что на Монетном дворе изготавливают фальшивые деньги. Это происходит, по его мнению, из-за того, что в Минте работают узкие специалисты, которым нужно бы руководство человека, способного судить обо всем. Он имел в виду, конечно, себя и в качестве доказательства полного своего соответствия предложил два нововведения. Во-первых, делать по ребру монет канавку. Это, по его мнению, исключило бы возможность *отливать* фальшивые деньги по образцу настоящих. Во-вторых, он предложил делать рельеф на монете значительно более выпуклым и высоким с тем, чтобы его можно было бы отчеканить лишь очень мощными и дорогими прессами, недоступными для фальшивомонетчиков. Шалонер предлагал поставить подобные прессы Монетному двору, причем по сходной цене. А на должность специального чиновника Минта по преследованию фальшивомонетчиков Шалонер предложил некоего Томаса Галоуэя.

Неясные подозрения стали посещать Ньютона в связи с этими предложениями. Чем объясняется столь повышенный интерес Шалонера к Минту? И хотя выводы комиссии палаты общин не подтвердили обвинений Шалонера, а его предложения не были приняты, в душе Ньютона осталось острое беспокойство. Оно окрепло, когда в 1697 году Шалонер вновь обратился в парламент. Он предложил, чтобы ему поручили обследовать работу Минта и оценить сделанные там усовершенствования. Назначенная палатой вторая комиссия потребовала показать Шалонеру все машины Минта. Кроме того, от Ньютона потребовали «предоставить в распоряжение Шалонера все инструменты, которые необходимы для демонстрации его метода». Ньютон категорически отказался выдать инструменты, сославшись на то, что изменения, предлагаемые Шалонером, включали знакомство с обработкой ребер монет — тщательно охранявшимся государственным секретом, который Ньютон при вступлении в должность поклялся не разглашать. Одновременно он сообщил, что, по его мнению, проекты Шалонера являются непрактичными. Комиссия все-таки настояла на выдаче инструментов и установила, что Шалонер «убедительно показал прекрасный метод чеканки денег, который, несомненно, предотвратит фальшивомонетничество». Ша-

лонер на радостях выпустил даже небольшую листовку о должностных лицах Монетного двора. По Лондону поползли странные слухи — вплоть до того, что в Минте свили гнездо якобиты — и прямо намекали на гравера католика Джона Роттерса и его сыновей. Одного из сыновей даже арестовали по подозрению в заговоре в целью убийства короля Вильгельма. Комендант Тауэра лорд Лукас не раз и не два врывается в Минт, в комнаты Роттерса, где безнадежно искал бывшего короля Якова II. Теперь Шалонер грозился написать разоблачительную книгу о Монетном дворе, его работниках и руководителях. Вот тогда-то Ньютон решил поближе познакомиться с прошлым самого Шалонера, и в первую очередь — побеседовать с человеком, которого Шалонер рекомендовал в качестве борца с фальшивомонетчиками — с Томасом Галоуэем. И тот в конце концов признался, что не кто иной, как Шалонер, и есть главный фальшивомонетчик Англии. Ньютон начал вести следствие против Шалонера по всем правилам научного исследования, со всей присущей ему основательностью и страстностью. Он не пожалел денег и пустился в странствование по местам прошлой жизни Шалонера. То, что он выяснил и о чем сообщил Монтегю и секретарю казначейства Вернону, было столь же непостижимо, сколь и убедительно. Как только Шалонер вновь появился на Монетном дворе, Ньютон приказал задержать его, заковать в кандалы и отправить в Ньюгейтскую тюрьму.

Шалонер стал засыпать казначейство и палату общин жалобами на самоуправство Ньютона, мстящего ему за то, что он открыл глаза общества на недостатки на Монетном дворе и его собственную некомпетентность, за подготавливаемую разоблачительную книгу. Более того, Шалонер требовал немедленного освобождения в связи с тем, что он обнаружил новый якобитский заговор, свидетельство чему — прокламации от имени Якова II. Пока палата разбиралась с этими обвинениями, главный свидетель против Шалонера — Томас Галоуэй сбежал.

Теперь уже была назначена комиссия по проверке законности действий Ньютона. Шалонера освободили. На следующую парламентскую сессию — в марте 1698 года было назначено слушание обвинений Ньютона против Шалонера и Шалонера — против Ньютона.

Теперь Ньютон вынужден был доказывать правомерность своих действий; он рассказал в парламенте, что еще семь лет назад Шалонер был никому не известным

рабочим-лакировщиком, «в рванье, перепачканном красками». «Преступным путем, — утверждал Ньютон, — Шалонер проник в аристократические круги и жил в Кенсингтоне». Ньютон смог доказать, что respectable-ный Шалонер, будучи художником и в каком-то смысле артистической натурой, прекрасно подделывал и отечественные, и заграничные монеты: и фунты, и ливры, и дукаты, и пиастры. Он изобрел для этого довольно совершенный метод изготовления монет с использованием точного литья. Чтобы купить оборудование, он продал краденых лошадей. Затем он заявил Английскому банку, что знает людей, подделывающих банковские бумаги. Жуликов — его сообщников — задержали и повесили, Шалонер получил двести фунтов награды. Затем он решил еще немного потрясти казну и объявил, что знает, кто печатает подрывные прокламации от имени Якова II. Печатников казнили, а Шалонер заработал еще тысячу фунтов. Но Ньютон смог доказать, что копии этого предосудительного циркуляра — сорок штук — были у самого Шалонера. Оказалось, что типографы печатали их по его заказу. Ньютон смог доказать и то, что истинной причиной появления Шалонера перед комиссией палаты общин было желание получить, как обычно, премию, а заодно назначить на должность в Минте своего человека с тем, чтобы безнаказанно производить фальшивые деньги.

Ньютон, оказывается, следил за Шалонером и после того, как того выпустили из тюрьмы. Его осведомители доказали, что, как только Шалонера освободили, он организовал новое предприятие — по подделке «солодовых билетов» — одного из нововведений Монтегю — разновидности бумажных денег. Их выпускали как квитанции по уплате налога на солод, введенного в прошлом году. Ньютон доказывал вину Шалонера как научную истину. В его системе доказательств были и следственные эксперименты, и даже математические расчеты. Шалонер был приперт к стенке. Галоуэя вернули в Лондон и посадили в тюрьму. Против Шалонера выступало уже 14 свидетелей, а к концу 1698 года их набралось более тридцати. Когда Шалонера вернули в Ньюгейт, Ньютон окружил его сетью осведомителей, которые информировали о каждом его шаге и каждом его новом замысле.

Шалонер — Ньютону. Тюрма Ньюгейт

«...Я ни в чем не виновен и не знаю, почему меня держат в такой строгости. Возможно, сэр, Вы были очень

недовольны мной в связи с этим последним делом в парламенте, но если бы Вы знали правду, Вы бы не сердились на меня, ибо это было задумано другими людьми против моего желания. Сэр... прошу не держать на меня зла, ибо я уже очень сильно пострадал. Полностью вверяю себя Вашей великой доброте».

Однако в камере Шалонер говорил своему сообщнику Картеру, что «будет преследовать эту старую собаку зрителя, пока будет жив». Один из соглядатаев, посаженных в камеру Ньютоном, тут же доложил об этом.

Несмотря ни на что, несмотря даже на попытку выдать себя за помешанного, 3 марта 1699 года Шалонер был признан виновным в государственной измене. Он был богат и нанял влиятельных адвокатов, которые дошли до самого короля и передали ему в руки прошение Шалонера, если не о помиловании, то о замене казни. Шалонер знал, что за государственную измену полагалась самая страшная из известных — «приятная» смерть, поистине дьявольское изобретение.

Шалонер — королю, Ньюгейтская тюрьма, 17 марта 1699 года

«Всемилоостивейший государь, меня собираются казнить... худшей из смертей... если только я не буду освобожден Вашими всемилоостивейшими руками. Государь, умоляю, отмените это беспрецедентное решение. Дорогой государь, сделайте это благое дело, о! я умоляю Вас сжалиться надо мной, о! ради Бога, если не ради меня, спасите меня от казни, никто не может спасти меня, кроме Вас, о господи Боже! Меня казнят, если Вы не спасете меня, о! я надеюсь, Бог смягчит Ваше сердце милостью и состраданием... Я, почти казненный, Ваш покорный слуга В. Шалонер».

Все было напрасно. Король теперь считался с парламентом, а правительство пылало гневом. Правительство, которое существовало для Шалонера лишь затем, чтобы его дурачить, не собиралось прощать его. Уже никто не мог остановить безжалостную машину правосудия. Приговор гласил: «Вернуть его при содействии констебля в Ньюгейт, оттуда влечь по земле через все лондонское Сити в Тайберн, там повесить его так, чтобы он замучился до полусмерти, снять с петли, пока он еще не умер, оскопить, вспороть живот, вырвать и сжечь внутренности. Затем четвертовать его и прибить по одной четверти те-

ла над четырьмя воротами Сити, а голову выставить на лондонском Мосту»...

Фальшивомонетчики наряду с Францией и Испанией были сейчас главными врагами Англии. Неудивительно, что преследование и наказание их стало важнейшим государственным делом. Английские архивы свидетельствуют о том, что в 1696—1697 годах высший совет государства занимался фальшивомонетчиками практически каждый день. Ньютону тоже пришлось заниматься этим, несмотря на свои яростные попытки освободиться.

Но уж коли ему не удалось освободиться от сей тяжелой ноши, он занялся вылавливанием фальшивомонетчиков всерьез. Психологи упиваются этой главой из жизни Ньютона, полагая, что именно тогда у Ньютона проявились его врожденные жестокие наклонности, именно тогда он испытал сладкое чувство мести по отношению к Барнабе Смиту. Но они ошибаются — Ньютон просто действовал как обычно, с максимальной добросовестностью и усердием. Он заботился только о государственном благе.

И как обычно, Ньютон начал заниматься делом с изучения обстановки. Он собрал все документы прежних расследований, составил небольшое эссе по истории подобных преступлений за последние четверть века. К несчастью для фальшивомонетчиков, он проделывал всю эту работу с присущими ему обстоятельностью, рвением и усердием. Он не пропускал ни единого судебного заседания, тратил сотни фунтов на наем зипажей и покупку одежды; в его личных расходных тетрадях встречаем запись: «уплачено пять фунтов Гемфри Холлу, чтобы он мог купить себе подходящий костюм для беседы с бандой поддельвателей векселей». Он разработал систему розыска свидетелей, организовал большую группу информаторов, бродивших по рынкам, пьянствовавших в тавернях и томившихся в кандалах; и все это — по его заданию.

...Страшный, жестокий мир открылся перед Ньютоном. С академических кембриджских высот он опустился теперь на самое дно английского общества с его бедностью, подлостью, жестокостью и несправедливостью. Самыми несчастными были здесь забытые, замученные женщины, неграмотные и беззащитные. Фальшивомонетчики — в большинстве своем подонки общества — широко использовали женский труд. За сущие гроши (говори-ли, что нужно было очень сильно постараться, чтобы найти себе более невыгодное занятие) женщины занима-

лись в своих грязных трущобах обрезкой монеты и изготовлением грубых фальшивых денег, ежеминутно рискуя жизнью и подставляя свою голову вместо тех, кто толкал их на это, получая большие барыши, или даже тех, кто попросту желал получить выкуп за выдачу фальшивомонетчиков и не колеблясь посылал забитых и запуганных женщин в тюрьму и на плаху. Мир фальшивомонетчиков, как выяснил Ньютон, имел своих покровителей в Сити — при Ньютоне разоблачили могущественного привратника Уайтхолла Джона Гиббонса, державшего фальшивомонетчиков в страхе и вымогавшего у них деньги.

Ньютон лично провел расследование по нескольким десяткам фальшивомонетчиков, а всего при нем было выслежено и наказано их около ста. Естественно, этот мир питал по отношению к нему звериную злобу. Информаторы докладывали, что фальшивомонетки поклялись жестоко отомстить Ньютону. Их можно понять.

Борьба Ньютона постепенно приносила успех. Разбогатевшие обрезыватели монеты стали почтенными буржуа и покончили с опасным ремеслом. Мелких фальшивомонетчиков, которых вылавливали массами, тут же высылали в Америку, на плантации. Поток фальшивой монеты стал иссякать.

Наряду с чеканкой новой монеты эта сторона деятельности Ньютона сыграла огромную роль в стабилизации экономики буржуазной Англии в один из сложных периодов ее истории. Банкротства Англии — того, о чем так страстно мечтала Франция, — не состоялось.

ПЕТР И НЬЮТОН

...Штормовой осенью 1553 года английский корабль под командованием капитана Ченслора вынужденно бросил якорь у пристани неизвестного русского монастыря. Монастырь святого Николая стоял в устье Северной Двины, недалеко от Холмогор, на самом севере обширных российских владений. Шел корабль Ченслора вдоль северной кромки Европы в Индию и Китай, но не теплее становилось, а все холоднее и непогодливее. Ченслор стал подумывать о зимовке и в это время наткнулся на неведомую ему пристань. О прибытии корабля в беломорский монастырь узнал Иван Грозный. Он повелел Ченслору прибыть в Москву — и это положило начало регулярным русско-английским торговым и прочим связям, от кото-

рых обе страны имели изрядные выгоды. Со временем Россия приобрела роль ведущей державы в английском импорте — Англия покупала железо, лес, пеньку, канаты, воск, паруса, смолу, деготь, солонину, сляду; обратно шли сукно, кожа, медь, свинец, ткани, женские украшения. Был создан торговый порт — Новые Холмогоры, или, позже, Архангельск. На линии Архангельск — Ливерпуль постоянно находились десятки крупных судов.

В Москву зачастили не только английские купцы, но и английские врачи, золото- и сереброискатели, инженеры. Немало англичан осело в Москве; особенно много их появилось после казни Марии Стюарт, когда, спасаясь от преследований, ее сторонники покидали насиженные места и прибывали в Россию.

Во время Кромвеля, когда многие шотландцы вздумали еще раз попытать счастья за границей, два брата — Джеймс и Джон — решили встретиться в порту Лейт прямо на корабле. Случай, однако, распорядился так, что в Лейтском порту оказались два судовладельца с одинаковой фамилией и оба корабля шли в Европу, но один направился в Россию, другой в Пруссию. По-английски названия этих стран звучат почти одинаково. Братьям не суждено было когда-нибудь встретиться.

Джеймс Брюс дослужился в армии царя Федора Алексеевича до генерал-майора и скончался в 1680 году. Сын его Вильям тоже пошел по армейской стезе; в чине полковника петровской армии он погиб в 1695 году от турецкого ятагана под Азовом.

О детстве «Якушки» Брюса — теперь уже Джакоба Даниэля, или по-русски Якова Вилимовича, — известно лишь, что получил он превосходное для того времени образование. Странные, непривычные занятия привлекали его — математика и натуральная философия, сиречь физика.

Он также участвовал в Азовской кампании и был в армии инженером: после смерти отца он вычертил первые карты Татарии и Малой Азии, за что в возрасте двадцати шести лет его удостоили звания полковника. Петр любил «Якушку» страстно, и, видимо, именно влиянием Брюса объясняется его интерес к научным материям. Брюс хаживал с Петром на тайные встречи «Общества Нептуна» в московской Сухаревой башне. Сокрывшись, члены общества, предводимые неизвестным Францем Лефортом, читали ученые трактаты и занимались физическими экспериментами — дела поистине не-

возможные, еретические и постыдные в России конца XVII века.

Не случайно Брюс оказался одним из шестнадцати компаньонов молодого Петра в его путешествии в Англию. Позже Петр в предисловии к «Морскому регламенту» объяснял причины поездки в Англию необходимостью совершенствоваться в теоретическом знании. В Голландии, где Петр своими руками построил корабль и под руководством мастера Поля усвоил все то, что «подобало доброму плотнику знать», он понял, что не только руками надлежит будущие великие дела творить, но знать нужно и весьма глубоко всякую теорию, и в том числе корабельную. В Голландии же теорию не почитали, почему Петру «зело стало противно, что такой дальний путь для сего воспринял, а желаемого конца не достиг». Именно так ответил он на вопрос одного англичанина: «Отчего так печален?» Петр считал, что в Англии «архитектура сия так в совершенстве, как и другие, и что кратким временем научиться можно».

Английский король Вильгельм III познакомился с Петром в Утрехте и Гааге. Вильгельму понравился оригинальный ум молодого царя, ему импонировала его энергия, страсть к наукам и в особенности к кораблестроению. Он желал привлечь Петра на свою сторону и по возвращении своем в Лондон решил подарить ему только что построенную маркизом Кармартемом новейшую по тем временам, легкую и красивую 20-пушечную яхту «Транспорт-Ройял». Петр сразу полюбил морскую красавицу и послал поблагодарить. Посланцу было также сказано, чтобы он сообщил королю о намерении Петра «посетить английскую землю незнатным иностранцем, чтобы видеть корабли и морское поведение». Вильгельм был в восторге от этой идеи, видя в ней большой политический смысл, и тут же выслал для сопровождения царя королевскую яхту и три линейных корабля.

Взяв с собой шестнадцать «волонтеров», включая Меншикова и Брюса, Петр 7 января 1698 года покинул Амстердам. Уже через три дня яхта бросила якорь у лондонских доков. Там для Петра был нанят большой дом, выходивший на Темзу. Это был дом мемуариста, члена Королевского общества Джона Ивлина. Дом был очень удобным. Он был просторен, хорошо спланирован, имел большой сад и выходил на Темзу, к самым докам. Дом подобрал сам король, и по его повелению адмирал Бенбоу на время переехал в другое место.

В тот же день после обеда к царю был прислан камергер Бартон. От имени Вильгельма он поздравил Петра с прибытием. Через три дня король посетил Петра и разговаривал с ним на голландском языке.

Петру в то время исполнилось двадцать шесть лет. Он был молод и любознателен, полон великих планов. «Царь Петр Алексеевич, — писал современник, — был высокого роста, скорее худощавый, чем полный; волосы у него были густые, короткие, темно-каштанового цвета, глаза большие, черные, с длинными ресницами, рот хорошей формы, но нижняя губа немного испорченная; выражение лица прекрасное, с первого взгляда внушающее уважение. При его большом росте ноги показались мне очень тонкими, голова у него часто конвульсивно дергалась вправо».

Вильгельм, желая сохранить в памяти черты царя, попросил его позволить ученику Рембрандта — Годфриду Неллеру написать с него портрет.

Этот замечательный портрет, являющийся сейчас собственностью английской королевской семьи, хорошо известен — он рисует нам обаятельный образ умного и дерзкого царя-реформатора. Для нас важно и то, что именно Неллер написал примерно в то же время и портрет Ньютона — смотрителя Монетного двора. Одни глаза видели в одно время и Петра и Ньютона, одна кисть запечатлела их черты на полотне и сохранила навсегда.

Петр посетил корабельные верфи в Дентфорде, Портсмуте и Чатаме, Вулвичский арсенал, лондонские фабрики и мастерские. Он повсюду старался получить какие-нибудь чертежи, рисунки, модели. Придя к знаменитому часовщику Карте, он купил у него географические часы, сел рядом с ним и не ушел, пока не научился быстро собирать и разбирать их.

У него завязались прочные отношения с математиками, астрономами и другими учеными. Яков Брюс тем временем уже приступил к занятиям математикой, закупил научных инструментов и приглашению английских математиков на русскую службу. Брюс изучал также географию, историю, политику и экономику Англии.

Петр Постников, врач-философ, как его называли, видевший в научных занятиях смысл своей жизни, с головой ушел в лондонскую научную жизнь, подружился с врачами, ходил в их общество и многих уговорил ехать в Россию.

В начале марта Петр ездил на «астрономику» — в

Гринвичскую астрономическую обсерваторию. Там он проводил наблюдения неба. В «Небесной истории» Флемстида указано, что прохождение Венеры отсчитано Петром Первым. Флемстид вспоминал, что Петр был в обсерватории и раньше — в феврале. В Гринвиче Петр встретился и с Эдмондом Галлеем, который оказался ему не только крупным астрономом, математиком и физиком, но и человеком, способным дать дельные советы по государственному устройству. 5 апреля «после обеда ездили верхами к математике», а на следующий день «ввечеру ездили в шляпке к математике». До математика нужно было добираться по Темзе. Речь, возможно, идет о двух разных математиках. Когда в других местах «Юрнала» говорится об «астрономе», «славном математике» и просто «математике», возможно, разумеются три различных лица.

В воспоминаниях отмечена поездка Петра в Оксфорд — о ней не упоминается в университетском архиве. А она была. «Когда его величество 8 апреля прибыл в Оксфорд, — пишет автор «Истории великой России» Гюйсен, — его встречал и приветствовал архиепископ и университетские власти; его принимали в колледже Христа. Он присутствовал на литургии в англиканской церкви, принял от местного духовенства приветствие церкви православной и получил несколько книг по математике, переведенных на русский язык. Когда его величество посетил колледжи и библиотеки, он увидал там среди прочих рукописей верительные и проезжие грамоты на русском языке, которые были выставлены ввиду их редкости и прекрасного письма, украшенного золотыми и иными заставками».

Главной целью посещения Оксфордского университета было знакомство с профессорами геометрии, астрономии и географии — предметов, связанных с мореплаванием и навигацией и в связи с этим особо интересовавших Петра. Перед отъездом Петр побывал и в парламенте. Гюйсен пишет: «Апреля второго возвратился в Лондон, были в парламенте, в королевских вестминстерских палатах... И видели, как в нем действуют, и слушали тутошних ораторов и чтение нескольких тяжб, билев и адресов. Сей парламент разделен на две палаты: вышняя и нижняя. Вышняя состоит в архиепископах, в бископах, дуклах, графах, маркизах и проч. Сидят они на красных мешках, в которых шерсть набита, а на их на всех платья кармазинные, король тут президентом или тот, кого он тут

вместо себя поставит. Нижняя палата, или камора, состоит в кавалерах, шляхтичах, мещанах и ремесленных людях. В сем парламенте не только государственные мирные воинские дела управляют, но також и тяжбы, как в вышнем трибунале, куда последние апелляции приносят из нижних судебных дворов. И никакого акта или иного дела там не вершат без королевского изволения». В тот день состоялось совместное заседание палаты лордов и палаты общин в присутствии короля, который должен был сообщить об утверждении им нескольких биллей. Царь московский, не видевший до тех пор заседания парламента, находился на крыше здания и смотрел на церемонию через небольшое окно. Это дало повод кому-то сказать, что он видел «редчайшую вещь на свете, именно: короля на троне и императора на крыше».

Больше всего поразило Петра богатство Англии. Одно из постановлений парламента предусматривало выделение трех миллионов дукатов. Петр поразился возможности страны отпустить единым приемом такую громадную сумму. Но ему в ответ сказали, что сумма эта не так уж велика и в прошлые годы была втрое больше.

Петр не терял зря времени — он изучал государственное устройство страны, ее законодательство, денежную систему, образование. Он расспрашивал, чем занимаются в королевском Тайном совете и других государственных учреждениях, каковы обязанности и права мировых судей, как устроены административные и финансовые, адмиралтейские и почтовые учреждения, каковы права короля в мире и в войне.

Россия уверенно выходила в ряды ведущих мировых держав. Ей нужна была мощная экономика, перестройка государственного управления, реорганизация и модернизация армии. Эти задачи требовали вмешательства и участия науки. Без нее нельзя было наладить промышленность, использовать богатые природные ресурсы России, невозможны были военные и административные преобразования.

Свежие веяния, которых так недоставало в России, сеяли ужас в умах тех, для кого западная наука была накрепко повязана с западной религией. Коперник и Мартин Лютер имели между собой дьявольскую связь. Протестанты несли ответственность за распространение еретических учений — гелиоцентрической теории! Вызвать из небытия науку Запада и насадить ее на российской почве мог только человек, обладающий даром пред-

видения, смелый и решительный. Именно таким был Петр. Именно он встал у колыбели возникающей российской науки. Как естественна была бы встреча Петра с Ньютоном!

К сожалению, прямого ответа на вопрос, встречался ли Петр с Ньютоном, нет. Дело прежде всего в том, что пребывание Петра в Лондоне держалось в строгой тайне. Он жил инкогнито. Хотя в газетах и появилось множество слухов насчет того, что в Лондон прибыл царь далекой России, конкретных сведений о его времяпрепровождении не приводилось.

Посещение Петром Монетного двора в Тауэре, может быть, и получило отражение в косвенных документах, но они завалены тысячами страниц архивных бумаг — свидетельствами бурного прошлого Монетного двора, до сих пор не разобранных.

Единственным документом, способным пролить хоть немного света на пребывание Петра в Англии, приходится признать «Юрнал» — тайный дневник, который вели Петр и его ближайшие соратники в Лондоне.

Хотя регулярного описания встреч, свиданий, назначений Петра в «Юрнале» не велось, в нем названо множество дел, которыми занимался царь. Он был, например, в Королевском обществе, хотя нет упоминания о том, с кем он встречался. Ни в одной из записей Ньютон напрямую не назван по имени. Даже тогда, когда Петр посещал Тауэр и Монетный двор, смотрителем которого был Ньютон (это произошло несколько раз, в том числе 27 января и 3 апреля 1698 года), нет никаких свидетельств того, что Ньютон находился среди тех, кто встречал царя.

Через Монтегю Ньютон, конечно, был в курсе того, кто был гостем короля, он наверняка знал и о том, что царь интересуется Монетным двором. Более того, известно, что Монтегю присутствовал при визите Петра на Монетный двор 3 февраля. Кстати сказать, об этом визите ничего не говорится в «Юрнале».

Совсем недавно канадский профессор Валентин Босс обнаружил записку, адресованную Исааку Ньютону Джоном Ньютоном, его родственником, писцом, тоже служившим на Монетном дворе. Вот что пишет младший Ньютон старшему: «Глубокоуважаемый сэр! Завтра сюда между двенадцатью и часом намеревается прибыть царь. Думаю, что обязан сообщить Вам о том, что он, по-видимому, ожидает увидеть здесь Вас. Я принял все возможные меры для того, чтобы все было в порядке и готовности».

Интересно, что эта записка была написана на следующий день после того, как Петр посетил Королевское общество, президентом которого был Чарлз Монтегю. Может быть, Петра так заинтересовали научные проблемы, что он решил немедленно встретиться с самим Ньютоном?

В «Юрнале» отражен четвертый визит Петра на Монетный двор 13 апреля. В тот раз его сопровождал Брюс. В «Юрнале» сказано кратко: «Был с Яковом Брюсом в Туре, где деньги делают». Замечание, что в Тауэре царь был именно с Брюсом, придает встрече с Ньютоном еще большую вероятность. Ведь не кто иной, как Яков Брюс, лучше всех был осведомлен о том, кто является наиболее крупным ученым в Англии и с кем надлежит в первую очередь встретиться царю.

Одно из посещений Петром Тауэра описано в литературе довольно подробно. «Проехали на правой стороне Темзы здание, именуемое Тур, где английские честных людей сажают за караул», — сообщает «Юрнал».

«Замок, — сообщает автор «Истории великой России», — имеет много диковиц, в него сажают государственных преступников, в нем сохраняются еще топоры, которыми были обезглавлены королева Мария и король Карл I. Но эти топоры было признано неудобным показывать Петру, так как боялись, что он бросит их в Темзу...»

21 апреля Петр снова в Тауэре «смотрел, где деньги делают».

Невозможно представить, чтобы хотя бы в одно из этих многих посещений Петром Тауэра и Монетного двора там не было бы Ньютона. Совершенно очевидно, что именно Ньютон знакомил своих посетителей Петра и Брюса с проводимой им Большой перечеканкой, с годовладельческими машинами.

Чувствуя, что подходит время отъезда, а еще многое предстоит выяснить и изучить, Петр поручил «Якушке» Брюсу остаться еще на некоторое время в Англии и по-лучше изучить навигацию и математику. Незаметной строкой в царских расходах в Англии внесена запись о том, что 17 апреля 1698 года он, кроме ранее выплаченных 50 гиней, уплатил некоему «Ивану Кольсуну» 48 гиней за «обучение Якова Брюса в течение шести месяцев, как обусловлено контрактом, включая кров и пропитание».

Просматривая расходные книги «волонтеров», пора-

жаешься относительно скромным расходам, произведенным царем лично на себя. В Лондоне он купил себе две шпаги: одну «с золотом стальной работы, другую серебряную, за обе — 11 фунтов аглинских стерленгов. Да за пояс шпажной 12 шеленгов аглинских, шеленг по четыре алтына». Правда, непритязательный в еде Петр нашел в Англии кушанья, которые ему понравились и вошли в его обиход. Он приобрел пристрастие к сыру и купил себе два пуда сыра «пармазана». Он совсем немного тратил на табак, на пиво. Зато Петр купил очень много различных инструментов. Доктор Постников купил для него «философский инструмент Амплия» за 200 фунтов, Брюс закупил секстанты, телескопы, квадранты, всевозможные циркули, глобусы в корпусах и без, карты, медицинские инструменты, лекарства. 18 апреля было уплачено «Андрею Стелсу за лекарские инструменты 983 фунта 17 шеленгов».

По указу царя в Лондоне была куплена анатомическая книга за 7 фунтов и каталог Оксфордской Бодлеанской библиотеки — за 1,5 фунта. Петр закупил множество мелочей, к которым проявлял интерес, — в частности, он интересовался химическими чернилами и их составом, в том числе — симпатическими чернилами, которыми можно писать тайно, пергаментом для чертежей, чертежными досками, красками, всевозможными редкостями для Кунсткамеры. Купил он и «дикий винное платье аглинских законников, черное, дано 8 гиней и с поессом» — явное воздействие визита в Оксфордский университет, которым участники визита остались «зело довольны». Петр закупил даже английский гроб и отправил его в Россию для образца.

Всего из Англии были отправлены в Россию два ящика личных вещей Петра и 279 ящичков, 14 бочек, 8 сундуков, 57 кип и множество отдельных громоздких предметов, представлявших собой оружие, инструменты, корабельное оборудование. Для сравнения можно указать, что багаж посла Франца Лефорта насчитывал 16 сундуков с серебряной посудой, 7 сундуков с различными вещами, 2 малых сундука с «рухлядью» — этим малопочтенным ныне словом назывались тогда драгоценные меха, бочку с оружием и продовольствием, 4 бочки сухарей и бочку с сырами. А Меншиков вывез из Англии восемьсот «мраморовых камень чатирь угольных». Речь, видимо, идет о мраморных плитах, которыми Меншиков хотел украсить строящийся для него дворец.

18 апреля царь простился с королем Вильгельмом и подарил ему на память огромный рубин. 20 апреля в «Юрнал» внесена запись, видимо, подводящая итоги пребывания в стране: «Пересмотрев же все вещи, достойные зрения, наипаче же то, что касается до правления, до войска на море и сухом пути, до навигации, торговли и до наук и хитростей, цветущих там, часто его величество изволил говорить, что оной английской остров лучший, красивейший и счастливейший есть из всего света. Там его величество благоволил принять на службу свою многих морских капитанов, поручиков, лопманов, строителей корабельных, мачтовых и шлюпочных мастеров, якорных кузнецов, компасных, парусных и канатных делателей, мельничных строителей и многих ученых людей, также архитекторов гражданских и воинских».

25 апреля Петр отдал Англии прощальный салют.

Вернувшись в Россию, Петр ввел в ней множество новшеств. Все упомянуть невозможно. Но не забудем Навигацкую школу, организованную Брюсом, и Санкт-Петербургскую Академию наук — детище Петра, взлелеянное в переписке с Лейбницем. В 1700 году в России была осуществлена монетная реформа типа той, которая проводилась в Англии.

Визит Петра в Англию не остался бесследным для России. Но не остался он бесследным и для Англии. И дело не только в политических соглашениях и торговых договорах. По словам Маколей, если раньше, до визита Петра, Россия представлялась Англии как образованному человеку середины XIX века Бухара или Сям, то после 1697—1699 годов Московия уже не являлась для англичан неведомой страной, о которой можно было рассказывать сказки. Она приобрела молодой динамичный образ, в значительной мере отраженный в фигуре самого Петра, может быть даже — в его портрете, написанном Неллером.

— Его путешествие, — говорил Маколей, — эпоха в истории не только его страны, но и нашей и всего человечества.

Ньютон долго еще помнил Петра. Когда он составлял список рассылки дарственных экземпляров второго издания «Начал» — а это было через десяток с лишним лет, — первым в этом списке он поставил имя русского царя...

ФИНАНСИСТ

Незадолго до рождества 1699 года умер мастер¹ Монетного двора Томас Нил. Он занимал удивительную должность, не требующую никаких затрат времени, чрезвычайно почетную и прекрасно оплачиваемую. Ньютон был бы не прочь занять место управляющего, но со времен Елизаветы не было случая, чтобы мастером Монетного двора был назначен кто-нибудь из его служащих. Да и Чарлз Монтегю, лорд Галифакс, который мог бы замолвить за него словечко, сейчас находился в опале и фактически был отстранен от управления казначейством.

Но случилось чудо, не повторенное потом сотни лет, — Ньютон показал себя настолько энергичным, знающим и полезным смотрителем, так не был похож на прежних держателей синекур, что, несмотря на армию претендентов, ожидавших королевских милостей, именно на него обратили внимание, именно его решили назначить управляющим. Уже 10 января был издан королевский указ, повелевавший ему действовать в новом качестве по мандату покойного Нила, поскольку «новый мандат не вдруг делается», а 2 марта назначение было проведено через канцелярию и скреплено печатью королевства.

Мандат был выдан действительно не «вдруг» — через год. Это был, по существу, контракт между управляющим и королем — пространнейший документ, скрупулезно определяющий права и обязанности управляющего и его жалование. Контракт подробнейшим образом оговаривал также обязанности каждого чиновника Монетного двора и задачи Монетного двора в целом: сколько и каких монет должно выпустить; каков при этом должен быть их вес и содержание в них драгоценного металла; какова будет при этом оплата за каждую операцию. Согласно контракту управляющему, как и другим работникам Монетного двора, кроме жалования, полагались отчисления с каждого фунта произведенной монеты. С учетом всех выплат Ньютон в

¹ Выше читатель уже встречался с необычным для русского языка значением слова «мастер». Здесь, вероятно, следует сказать, что в английском языке оно необычайно многозначно: the master в разных случаях обозначает и «хозяин», и «владелец», и «господин», и «капитан судна», и «учитель», и то, что мы называем «маэстро», и еще многое другое. Сочетание «мастер Монетного двора», по сути, можно было бы передать и так: «главный смотритель Монетного двора». Или «главный управляющий». Или даже просто «директор».

зависимости от объема чеканки получал теперь от тысячи до двух с половиной тысяч в год. Это был один из самых высоких честных заработков во всем королевстве.

Разумеется, часть жалования шла на неизбежные, хотя и четко фиксируемые расходы. Так, он за свой счет кормил служащих Монетного двора, на что шло пятьдесят фунтов в год. Ежегодно он был обязан делать подарки точно обусловленной цены казначею и кассиру. Он должен был выплачивать жалование своему заместителю. На все уходило около двухсот фунтов. Теперь Ньютон мог со спокойным сердцем отказаться от должности лондонского профессора в Кембридже и уступить ее своему последователю Уильяму Уистону. Он также отказался и от членства в Тринити, хотя был там уже одиннадцатым по старшинству. Теперь он был прекрасно обеспечен. Даже в весьма дорогом для жизни Лондоне он мог позволить себе практически все, что могла бы подсказать ему его пуританская фантазия.

И уж, во всяком случае, он мог теперь внести денежный залог — гарантию королю на случай, если бы он не справился с обязанностями и Монетный двор нанес бы короне убытки. С него потребовали пятнадцать тысяч фунтов, как и с прежнего управляющего — Нила. Ньютон же, подойдя к делу вполне научно, изучил прецеденты и доказал, что со времен Елизаветы и Ричарда III никто из управляющих не платил больше двух тысяч. Несуразно большая сумма, назначенная для Нила, объяснялась тем, что он купил себе громадное поместье, чем вызвал у казначейства большие на свой счет подозрения. Чиновники в конце концов согласились с доводами Ньютона и потребовали поручителя. Ньютон предложил было Монтегю, но о нем и слышать не хотели. За Ньютона поручился его заместитель Томас Холл.

Общественное положение Ньютона с назначением на должность мастера сильно упрочилось. Теперь он вращался в самых влиятельных кругах Лондона, определявших государственную, финансовую и экономическую политику нации. Томас Холл, поручившийся за него, был, помимо всего прочего, финансовым уполномоченным палаты общин. Джон Френсис Факир, несмотря на сравнительно скромную должность заместителя мастера Монетного двора, играл громадную роль в финансовой жизни Лондона, в которой правили бал французские беженцы-гугеноты, — он был управляющим Английского банка. Вла-

дельцем другого банка, тоже существующего до сих пор, был контролер Мянты Джеймс Хоар.

На новом посту Ньютон отнюдь не был завален работой. Сложная система контрактов и подконтрактов давала ему возможность полностью положиться на подчиненных, а у него были весьма квалифицированные заместители. Ньютон не был ответственен за принимаемые им решения, поскольку все крупные вопросы решались в совете Монетного двора, президентом которого был новый смотритель Джон Стэнли. Даже в тех вопросах, которые не требовали совета и вмешательства коллег, Ньютон, перед тем как принять решение, предпочитал все-таки сначала выслушать их. Фальшивомонетки перешли в руки смотрителя, который без участия Ньютона добился для них отмены смертной казни. Удивительная должность мастера не предусматривала даже ответственности за работу и действия сотрудников, за то, например, что контролер Молине пытался за счет Мянты отремонтировать собственный особняк, а его заместитель Мазон выжимал из подрядчиков взятки: чистой монетой для себя и драгоценностями — для жены. Обоих сняли с должности без малейшего вмешательства Ньютона. У мастера была лишь одна святая обязанность: приходиться дважды в неделю на заседания совета. Если, однако, ему было некогда, разрешалось присылать и заместителя.

Но Ньютон ко всему, и в том числе — к новой должности, относился серьезно. Пример его осторожности и основательности — когда нынешний смотритель обратился к нему с пустячной запиской по поводу снижения вредных последствий эффекта разного теплового расширения меди и золота в расплаве — и необходимости ему, смотрителю, заняться этим вопросом, — Ньютон ответил ему разъяснением на тридцати четырех страницах, содержащим анализ документов еще елизаветинской эпохи. В конце разъяснения предложение смотрителя категорически отменялось.

Изучая документы, Ньютон выяснил, что Монетный двор постоянно подвергался атакам палаты общин. Главной мишенью было сокращение производства серебряной монеты, а особенно неистовствовал член совета по торговле Джон Поллексфен. Ньютон, основательно проработав вопрос, предпринял контратаку, основанную на статистике. Сопоставляя состояние международной и внутренней экономической обстановки с выпуском монеты, он вывел, что состояние отношений между государствами,

войны или изменения в экономических отношениях тут же вызывали изменения в выпуске монеты. Процесс этот — объективный и не может быть спровоцирован, как считал Поллексфен, лишь увеличением выпуска бумажных денег и облигаций, всевозможных займов или казначейских чеков.

Вины бумажных денег в снижении выпуска монеты Ньютон не видел. Он, в противовес большинству экономистов своего времени, не был противником бумажных денег и считал, что в будущем они займут достойное место в деловой жизни. Он полагал так: физическая природа денег — будут они золотыми, серебряными или бумажными — не имеет значения. Они будут выполнять свои функции в любом случае. Нужно, однако, чтобы бумажные деньги были обеспечены золотом или серебром в казначейских сундуках. Все различие денег в том, что ценность золотых и серебряных монет соотнесена со стоимостью драгоценных металлов, из которых они изготовлены, и, таким образом, присуща им как таковым. Ценность же бумажных денег, представляющих собой, в сущности, лишь бумажку с картинками и текстом, может быть назначена произвольно, навязана им извне. Таким образом, ценность первых более универсальна.

Если общей денежной массы в стране недостаточно, чтобы обеспечить полную занятость населения, приходится увеличивать выпуск бумажных денег. В противном случае общее количество монеты должно было бы возрасти до уровня, при котором увеличился ввоз в страну товаров роскоши и вывоз драгоценных металлов в слитках. Достаточно ли денег в стране — видно из уровня процентных ставок: чем больше выпущено денег, тем ниже уровень процентных ставок. Лучший путь для Англии, считает Ньютон, — это выпустить столько бумажных денег, чтобы можно было ускорить деловую жизнь, полностью обеспечить всех работой, дать нации новое дыхание. Возможным дурным последствием этого, сетует Ньютон, может быть, однако, то, что наживающаяся на торговле верхушка нации слишком сильно привяжется к роскоши.

Сходные идеи то и дело мелькают в докладах и черновиках Ньютона, посвященных оценке английской финансовой системы. Ньютон считал, что золотые французские ливры и испанские пистоли, широко распространенные в Англии, оцениваются слишком дорого. Это приводило к их усиленному ввозу и разрушало финансовую систе-

му страны. Наоборот, за рубеж, тоже разрушая финансовую систему, утекало английское серебро, на которое правительство установило слишком низкую цену. Ньютон предложил, чтобы весь экспорт английских серебряных монет и слитков был бы сконцентрирован в Лондоне и проводился под контролем Монетного двора. Ньютон предлагал и нечто более радикальное: запретить использование золота и серебра для украшения одежды и экипажей, для золочения и серебрения, для изготовления массивных золотых и серебряных сосудов, которые легко уплывали за рубеж. Он считал также, что следовало бы ввести ограничения на импорт китайского фарфора, японских и индийских кабинетов и лакированных изделий, ибо «эти вещи ни для чего не служат, бесполезны и являются дорогим видом товаров роскоши, ввоз которых уравновешивается нашим экспортом золота и серебра в обе Индии». Вместо этого, считал Ньютон, следовало бы продавать больше товаров в Китай, поскольку там дешевле золото и готовы покупать те английские товары, которые не берет Индия. «Закупка [в Китае] золота может сильно укрепить нашу монету, что будет прибыльно не только для торговцев, но и для всей нации».

Новая, уже буржуазная Англия, поклоняясь золотому тельцу, как и встарь, недооценивала серебро. Цена на него была слишком низка. Торговцы извлекали прибыль, переплавляя серебряную монету и продавая серебряные слитки на континент. Но особенно высоко ценилось серебро на Востоке.

В течение девяти месяцев Ньютон собирал и анализировал все ходящие в Англии монеты, включая российские, американские и турецкие. (После его смерти в доме было обнаружено множество самых диковинных золотых и серебряных монет.) Он решил наконец выяснить их точное название, вес, содержание золота в сплаве и точный золотой эквивалент. Он тщательно исследовал происхождение названий денег, методов их оценки в различных странах, сравнивал стоимость их на Амстердамской бирже за последние сто лет с данными точного взвешивания и пробирного анализа.

Вывод Ньютона был определенным — оценка зарубежных денег (и луидоров, и дукатов, и пистолей, даже современных) велась гораздо более небрежно, чем оценка отечественных. В большинстве случаев их стоимость, исходя из золотого эквивалента, была завышена — цена золота на континенте за полвека увеличилась примерно

на шестую часть, а в Англии — на целую четверть. Полностью проработав вопрос, Ньютон в апреле 1714 года написал статью «Наблюдения относительно ценности золота и серебра в пропорции одного к другому». Он предлагал повысить цену серебра и снизить относительную цену золота. Чтобы выровнять стоимость золотой гинеи по серебряному стандарту, Ньютон считал необходимым снизить ее стоимость по меньшей мере до 20 шиллингов 8 пенсов. (Она ходила по цене до 22, а в отдельные времена и до 30 шиллингов.) Казначейство приняло компромиссное решение и установило стоимость гинеи в 21 шиллинг — и это соотношение продержалось в Англии почти триста лет. Хотя это был паллиатив, экономическое состояние страны улучшилось.

Ньютон решил покончить и с той легкостью в обращении с золотыми слитками и вообще с золотом, которая бытовала в Минте. Вес монет контролировался весьма приблизительно. Он включал некоторые весьма вольные допуски, которые на жаргоне Минта назывались «поправками» и шли в пользу ювелиров. Сравнивались лишь средние веса монет. Некоторые гинеи были на два-три грана тяжелее образца, другие — соответственно легче. Тяжелые гинеи называли в то время «вернись, гинея!»: предприимчивые джентльмены тут же изымали их из обращения и продавали Минту. Ньютон и здесь ввел науку. Он установил жесткие пределы колебания массы монет; эти пределы ужесточались при переходе к монетам большего достоинства.

Контракт между Ньютоном и королем оговаривал, что некоторое количество монет из каждой выпускаемой партии будет положено в специальный сундук — «пикс» — с тремя замками; его можно было открыть лишь в том случае, если к нему — каждый со своим ключом — одновременно подступались мастер, смотритель и контролер. Каждые три или четыре года два сундука — один для золота, другой для серебра — открывали в присутствии короля или его представителей, и монеты «прилюдно проверялись огнем и водой, на ощупь и по весу, всеми этими способами сразу, или некоторыми из них».

В августе 1701 года Ньютому предстоял первый большой и важный экзамен — «суд Пикса», на котором проверялось качество золотых и серебряных монет, изготовленных за время его директорства. Качество монет оце-

нивало жюри, составленное из членов гильдии ювелиров, членов палаты лордов и Тайного совета. Председательствовал в жюри лорд-канцлер королевства. Ньютон истратил 10 с лишним фунтов личных денег на поиск и копирование документов, которые могли бы украсить речь лорд-канцлера. Начищали потускневшие со дня последнего суда «пиксы».

В восемь утра 6 августа «пиксы», документы, мешки с углем для пробирщиков и сами участники церемонии были погружены на принадлежащую Минту баржу на принадлежащей Минту же набережной. Два лодочника в ливреях подогнали баржу к Палас-Ярду. Ровно в 9 часов Ньютон, сопровождаемый работниками Минта, сошел на берег. Лорд-канцлера ждали около часа. Это была не невежливость, а обычай. Лорд-канцлер открыл церемонию и сразу же привел к присяге жюри. После чего вельможа удалился, а на сцену выступили ювелиры, которые взвешивали и анализировали монеты под ревнивыми взглядами служащих Минта. А в полдень все пошло в «Собаку» — известную таверну, где по традиции служащие Минта давали обед для членов жюри после их вердикта. Банкет был роскошным. Для шести служащих Минта было выделено на еду по фунту, а для членов жюри — по два.

Не всегда проходило гладко. В 1710 году разразился скандал. Деньги, которые выпускались в Англии, оказались хуже стандарта, предъявленного ювелирами. Под угрозой оказался сам Ньютон. Он протестовал и утверждал, что ювелиры использовали слишком высокий стандарт. Так оно и было. Это была месть Ньютону за то, что он, введя точную массу монет, лишил ювелиров «поправки» — разницы между массой «толстой» и «стандартной» монет. Протест Ньютона возымел действие, и «стандарт 1707 года» канул в Лету. Вся чеканка денег в Англии с тех пор стала проводиться по «худому» стандарту 1688 года. На этот раз Ньютону удалось уговорить ювелиров, но обед, который давал для них Минт, в 1713 году стоил девяносто фунтов вместо обычных тридцати.

ВИГИ, ТОРИ, ЛОРД ГАЛИФАКС И КЕТРИН БАРТОН

Чарлз Монтегю, или лорд Галифакс, как он теперь звался, вовлек своего друга в активную политическую борьбу. В 1701 году Ньютон был избран в палату общин

от Кембриджа. Поверженный Ньютоном кандидат Антони Хэммонт тут же настроил памфлет под названием «Возражения, касающиеся продажных выборов членов парламента». На Кембридж прямых ссылок не было, но в памфлете говорилось о том, что Восточно-Индийская компания широко применяет подкуп для обеспечения нужной ей правительственной политики. Всем было прекрасно известно, что именно Галифакс был теснейшим образом связан с этой компанией. Не только Ньютон, но и все общество видело между строками памфлета обвинение его в том, что он был платным лакеем Галифакса. Более того, в памфлете содержался призрачный намек на то, что некоторые радикальные религиозные группы могут подорвать англиканскую церковь. Речь, несомненно, шла о тайном арианстве Ньютона.

В парламенте Ньютон оказался весьма полезным Галифаксу, так как однажды голосовал в поддержку его и других руководителей вигов, когда им угрожал «импичмент»¹, и его голос оказался решающим. После смерти Вильгельма III в мае 1702 года в работе парламента был объявлен перерыв, а затем он был распущен. Ньютон решил больше не баллотироваться. «Я послужил этому парламенту, — сказал он, — теперь очередь других джентльменов».

Тем временем появился новый памфлет о выборах 1702 года, подписанный якобитом Джеймсом Дрейком и подробно описывающий Кембридж, а также Галифакса, поддерживающего лицемеров, которые разрушают церковь, изображая из себя истинных протестантов. Ньютон не без оснований опасался, что кто-нибудь отождествит его с этими лицемерами.

Но Галифакс не желал упускать столь влиятельную фигуру и уговорил Ньютона выставить свою кандидатуру на выборах 1705 года. Ньютон съездил в Кембридж, затем еще и еще раз — три визита за месяц! 15 апреля, когда он был в Кембридже, там была и королева Анна.

В конце королевского визита Ньютон наконец занял место на сцене. «Весь университет стоял на дороге от Эмануэль-колледжа, откуда королева начала путь к другим колледжам, — вспоминает Стэкли, который учился тогда на последних курсах. — Затем ее величество обедала

¹ Impeachment — выдвигаемое в особом порядке судебное обвинение должностным лицам в связи с их служебной деятельностью.

в Тринити-колледже, где она посвятила в рыцари сэра Исаака». Посвящение в рыцари было главной поддержкой королевой Анной Ньютона и вместе с ним — Галифакса. Эта честь совсем не была данью его успехам в науке или верной службе в Монетном дворе. Она должна была укрепить партию вигов на выборах 1705 года. Все политическое действие это организовал Галифакс. Кроме Ньютона, королева посвятила в рыцари брата Галифакса и дала университету разрешение присудить степень почетного доктора самому Галифаксу. Пользуясь случаем, Ньютон обнародовал свой герб, который он уже лет десять тайно применял и направил в геральдическую коллегия свою, мягко говоря, не совсем точную родословную.

Ньютон вернулся в Кембридж 24 апреля и оставался там несколько дней, собирая голоса для майских выборов. Против него были организованы «мобы» — шумные сборища. Студизосы, останавливаясь у Тринити, где жил Ньютон, громко кричали:

— Церковь в опасности! Нет — фанатикам! Нет — конформизму!

Голосование было таким: Эннесли — 182 голоса, Виндзор — 170, Годольфин — 162, Ньютон — 117. Ньютон проиграл и согласно законам выборов должен был уплатить Кембриджу крупный штраф.

Виги и тори, «заговорщики» и «разбойники», заменив круглоголовых и кавалеров на поле битвы, грызлись в парламенте, как пауки в банке, теряя приличия и открыто пуская в ход приемы, которые добуржуазная, аристократическая Англия предпочитала скрывать. Протестанты против папистов, новая буржуазия против старой аристократии. Естественно, бывший депутат вигов от Кембриджа, друг лорда Галифакса и Джона Локка, Исаак Ньютон был прямой мишенью для атаки со стороны наиболее разнузданных тора. Он должен был быть всегда в готовности принять новый удар. И этот удар был нанесен.

В 1710 году вышла книга-памфлет, прямо направленная против вигов. Мари де ля Ривьер Мэнли, известная скандалистка из лагеря тори, опубликовала «Мемуары Эгипардуса». Книжницу мгновенно расхватали любители клубнички, они требовали и добились нескольких перепечаток. Расцвел махровый скандал, в центре которого оказались видные виги — Черчилль, Галифакс и Ньютон. Под сомнение были поставлены моральные устои ви-

гов. В константинопольском обществе, изображенном для Ривьер Мэнли, легко угадывался лагерь вигов. Галифакс выступал в виде Юлиуса-Сергиуса. Он был страшно недоволен своей любовницей Бартикой, на которую он мало что потратил миррады, но и поставил на хороший пост ее именитого древнего предка, уплачивая ему за сводничество. И после всего этого Бартика, эта самодовольная потаскуха, сейчас хочет выйти за него замуж! Под именем Бартики легко угадывалась Кетрин Бартон, племянница Ньютона, а под «престарелым родителем» — он сам.

О книге только и говорили в свете — и аристократы, и буржуа, и даже служители господни с удовольствием смаковали содержащиеся в ней подробности. Даже Вольтер, Ньютонов обожатель, не миновал всеобщего поветрия. В своих «Философских письмах» Вольтер заметил: «В дни своей юности я считал, что Ньютону было воздано по его заслугам. Ничего подобного. Исаак Ньютон имел очаровательную племянницу — мадам Кондуитт, которая покорила министра Галифакса. Бесконечно малые и тяготение оказались бы бесполезными без прелестной племянницы».

Кетрин Бартон была дочерью сводной сестры Ньютона — Анны Смит и внучкой матери Анны. Анна Смит была замужем за Робертом Бартоном, священником. Бартоны уже несколько сот лет арендовали, как и Монтегю, королевские земли в Нортхемптоншире и были в родстве со знатью, жившей поблизости. Кетрин, эпатуруя публику, не раз заявляла, что их род происходит от Кетрин Суинфорт — любовницы жившего в XIV веке герцога Ланкастерского, отца Генриха IV, и что, таким образом, в ее жилах течет королевская кровь. Мисс Бартон с ее «королевской кровью» осталась, однако, после смерти матери полной сиротой, без всяких средств к существованию, и Ньютон в 1696 году предложил ей, только что окончившей школу, переехать в Лондон, на Джермин-стрит, куда только что переехал сам. Другим детям покойной сестры Анны Ньютон назначил ежегодную ренту.

Кетрин, по-видимому, оказалась единственным членом семьи Ньютона, которая обладала несомненным талантом, как и ее дядя, хотя талантом иной природы — талантом красоты и женственности. Кетрин быстро стала одной из знаменитых лондонских красавиц, притом красавицей остроумной и образованной.

В доме Ньютона на Джермин-стрит Кетрин в 1703 году познакомилась и с его другом Чарлзом Монтегю, лордом Галифаксом, сделавшим головокружительную карьеру благодаря своим связям, хорошо подвешенному языку и умению слагать стихи. Поступив в Тринити как феллоу-коммонер в ноябре 1679 года, Монтегю меньше чем через два года королевским мандатом получил звание магистра и сразу после этого, также посредством королевского мандата, стал членом колледжа (Ньютову потребовалось на это втрое больше времени). Монтегю был автором недурных поэм, которые пленили лорда Дорсета, ставшего его покровителем, а затем и короля Вильгельма, вообще считавшего Монтегю необычайно талантливым молодым человеком. Двору и парламенту известно было, однако, что не последней причиной быстрой его карьеры была женитьба на престарелой вдовствующей герцогине Манчестерской, дочери герцога Мальборо, лорда Черчилля — женщине богатой, энергичной и влиятельной, матери двенадцати детей, иные из которых были постарше Чарлза. Монтегю действительно быстро двигался вперед, стал одним из ведущих вигов, одним из самых влиятельных министров Великобритании за всю ее историю. Монтегю продвигался вперед, но семейная жизнь его тяготила — он стал еще больше пить, курить и писать стихи.

Монтегю прекрасно понимал, что красота и остроумие Кетрин, являясь большим социальным капиталом, могут оказать немалую помощь его партии. Он ввел Кетрин в самые влиятельные круги вигов, познакомил со своим другом, тоже вигом — Джонатаном Свифтом.

В главном клубе вигов, «Кит-Кэт», куда женщин, разумеется, не допускали, тем не менее хорошо знали Кетрин, поскольку члены правящей джунты вигов избрали ее наряду с пятью другими лондонскими красавицами «леди-тостом», то есть леди, за здоровье которых ньют из хрустальных «именных» бокалов (на них алмазом вырезаны имена владелиц бокалов) под чтение посвященных им стихов. «Леди-тосты» были музами вигов. Известно по крайней мере три стихотворения, посвященные Кетрин Бартон, под чтение которых совершалось шутовское освящение именных бокалов. Они написаны Чарлзом Монтегю с интервалами в несколько лет. Их ухудшающееся год от года качество неоспоримо свидетельствовало о том, что легкомысленный лорд Галифакс влюбился.

И что самое странное — Кетрин Бартон полюбила лорда Галифакса, человека, пользующегося весьма сомнительной репутацией, человека много старше ее. И что более странно — дядя ей в том не был помехой. Жена лорда Галифакса к тому времени умерла, и, казалось, никаких причин, препятствующих браку, не было. Но брак не состоялся, по крайней мере законный, освященный господствующей церковью.

Викторианские биографы начисто исключили такой «нереспектабельный» эпизод из биографии Ньютона. Они не могли допустить вторжения законов свободной любви в жизнь национального героя. А в жизнеописании лорда Галифакса, написанном после его смерти, говорится, что после смерти жены Галифакс, вынужденный жить один, «остановил свой взор на вдове полковника Бартон и племяннице известного сэра Исаака Ньютона, с тем чтобы предложить ей быть его домоправительницей. Но поскольку эта леди была весьма молода, красива и жизнерадостна, те, у кого Галифакс спросил об этом совета, вынесли о ней суждение, которого она никак не заслуживала, поскольку на самом деле была женщиной честной и достойной».

Биограф Ньютона Вильямил приходит к заключению о существовании между Кетрин и Галифаксом тайного брака. Он отмечает всякие мысли о мезальянсе. Сестра (а не жена) полковника английской армии, сражавшегося в Канаде и погибшего там, племянница величайшего ученого вполне была под стать герцогю Монтегю. Брак их состоялся, видимо, в апреле 1706 года. Причины его таинственности непонятны. Разными авторами — им несть числа — выдвигаются материальные, моральные, религиозные, партийные причины. Какими бы они ни были, Ньютон не считал нужным уберечь Кетрин от любой судьбы, которую уготовил для нее Галифакс.

Вестфалл считает, что в целом Ньютон стоял в моральном плане выше общества, в котором он жил, общества, в котором «овцы поедали людей». И все же при всей его мирской отрешенности был он человеком своего круга, своего времени, которому время от времени приходилось делать моральный выбор, лежавший в совершенно иной плоскости, чем главное занятие его жизни — наука. Он оказался довольно гибким политиком, склонным и способным ко многим компромиссам. Епископ Бэрнет сказал как-то, что он ценит Ньютона «за нечто более ценное, чем его философия. А именно за то, что он

является самой чистой душой, которую он когда-либо знал, самым непорочным человеком». Вряд ли епископ был прав. Ньютон был человеком из плоти и крови. Бури, которые сеяла в его душе наука, порой сметали непрочные в том веке моральные препятствия. Вряд ли он смог бы стать лидером новой Реформации, вторым Лютером, о чем мечтали многие его ученики, а возможно, и он сам.

Нужно тем не менее совершенно категорически отрицать прочно утвердившиеся в литературе слухи о возможном влиянии Кетрин на назначения Ньютона.

Вряд ли Галифакс мог хоть в какой-то степени учитывать чары Кетрин Бартон, когда он назначал Ньютона на пост смотрителя Монетного двора. Ведь в 1696 году ей было всего шестнадцать лет, да Галифакс и не был с ней тогда знаком. Он познакомился с ней спустя семь лет, когда уже не мог оказать ровно никакого влияния на служебную карьеру Ньютона, поскольку к тому времени потерял должность и влияние, а Ньютон уже был назначен мастером.

В апреле 1706 года Галифакс сделал добавление к своему завещанию, составленному двумя днями раньше в связи с приступом болезни. Он оставлял миссис Бартон наследство в случае его возможной смерти «как символ великой любви и обожания, которые в течение долгого времени испытывал к ней».

А в октябре того же года некто купил на имя Ньютона, но для использования Кетрин Бартон ежегодную ренту в двести фунтов. Реальными покупателями этой ренты могли быть или Ньютон, или Галифакс.

Завещание Галифакса и таинственная рента на имя Ньютона, но для Кетрин Бартон, не оставляют сомнений в характере отношений Кетрин и Галифакса: как бы ни были официально оформлены их отношения, перед богом и людьми они были мужем и женой. Унитарийские обычаи признавали такие отношения между мужчиной и женщиной как законные, трактуя брак как гражданский контракт¹.

Вокруг Кетрин всегда крутилась завидная компания модных и талантливых молодых людей, подобных Свифту. Друзья, сговорившись, стали называть ее «миссис Бартон». В те времена это означало жену или вдову.

¹ Такое понимание брака можно видеть в пьесе О. Уичерли «Деревенская жена», написанной в те годы.

(Если бы ее называли «миссис Кетрин Бартон», можно было бы предположить, что она была в девичестве, такая форма обращения допускалась; слово «мисс» употреблялось по отношению к совсем уж молодым девочкам, чуть не в пеленках.)

Джонатан Свифт питал особое уважение и восхищение к «острой на язык миссис Бартон», как ее называли в Лондоне. Свифт, герой романтических слухов и рискованных историй, обожавший интеллигентное женское общество, не упускал возможности пообедать у миссис Бартон.

«Я люблю ее здесь больше всех на свете», — признавался Свифт в письмах.

А в набросках к своей книжке «Вежливые беседы» Свифт упомянул и о Ньюtone. Он утверждал, что его сосед, живущий неподалеку, хотел бы познакомиться с ним, чтобы списать в будущем известность за счет знакомства с истинно великим человеком — Свифтом. Он считал, что Ньютона произвели в рыцари за то, что он «лучше, чем другие мастера, умел делать солнечные часы, за то, что он умел рисовать линии и круги, которых никто не понимал и которые никому не были интересны».

— Но если бы тень этого неизвестного механика поднялась бы, чтобы вступить со мной в единоборство, — рассказывал Свифт своим обожателям, — я бы доказал, что многие джентльмены и леди умеют не хуже сэра Исаака рисовать пером и чернилами на бумаге всякие непонятные линии.

Свифт не раз намекал на то, что получает от Кетрин Бартон важную политическую информацию. Имелось в виду, конечно, что первичным информатором был именно Галифакс. Свифт был старым знакомцем лорда Галифакса, его политическим сторонником, вполне разделявшим в те времена его вигские взгляды. Галифакс приложил немало стараний, чтобы достать ему выгодную должность.

Так было. А позже, в 1713 году, «неизменный друг» и «искренний обожатель» называл Свифта в палате лордов «деревенщиной» и «негодяем», и это было вполне понятно, поскольку Свифт пересел на скамьи тори и отдал тори свое бойкое перо.

Когда появился анонимный памфлет, осуждающий виггов, Галифакс не мог поверить, что это написал его друг Свифт. Гремя поставленным голосом государственного человека, мощно звучащим под буковыми сводами пала-

ты лордов, Галифакс требовал расследования и выявления «негодая, написавшего этот насквозь лживый, скандальный памфлет». Лорды перемигивались: «Дружба слепа!» — все знали, что памфлет написан Свифтом.

Точно так же Галифакс не поверил тому, что Свифт поощрял в написании ее опуса госпожу де ля Ривьер Мэнли, что именно он суживал ее порочащей тори информацией и в том числе...

Не будем заходить так далеко в своих догадках. Однако признаем, что Свифт неожиданно стал настолько злым врагом аморальности, насколько может им стать первый в свое время нарушитель приличий и герой светских сплетен. Кроме того: известно доподлинно, что они вместе с госпожой Мэнли сотрудничали в «Экзаминере» и редактировали его, причем особенно часто встречались как раз перед выходом книги. Начиная с 1710—1711 годов имя Кетрин Бартон упоминается в «Дневнике для Стеллы» все реже и в последний раз — в неожиданно оскорбительном ключе. «До чего мне надоела миссис Бартон... со своей вигистской болтовней; право, никогда не слыхивал ничего подобного».

Они разошлись. Что касается Ньютона, Свифт еще раз, после «Сказки о бочке», помянул «именитого родителя» Кетрин в весьма карикатурном свете в «Приключениях Лемюэля Гулливера».

А в мае 1715 года герцог Монтегю внезапно умер от воспаления легких. Флемстид злорадствовал:

Флемстид — Бэйли, 9 июля 1715 года

...Я не сомневаюсь, Вы слышали о том, что лорд Галифакс умер от горячки. Если общее суждение верно, он умер в цене 150 000 фунтов; из них он оставил миссис Бартон, племяннице сэра И. Ньютона, «за радость общения с ней» симпатичный домик, 5000 фунтов, земли, драгоценности, посуду, обстановку стоимостью до 20 000 фунтов или больше. В нем сэр И. Ньютон потерял сильную опору и сейчас, при лорде Оксфордском, Болингброке и д-ре Арбетноте он не пользуется той поддержкой, что в былые дни».

На похороны Галифакса пришли в основном родственники. Он имел множество племянников и племянниц. Ньютон проходил их темные ряды, сдержанно кланялся. Многих из них он хорошо знал, они бывали у него в доме. Он шел в молчании и гневе. Из большинства влиятельных семейств, и в том числе семейства Мальбо-

ро, не явился никто. Чопорные аристократы из палаты лордов, члены клуба «Кит-Кэт» не могли простить Галифаксу ни самой Кетрин, ни тех ударов по вигам, которые она навлекла.

Через два года после смерти Монтегю Кетрин возмужала. Она передала Исааку Ньютону с нарочным маленькую записочку: «Я хотела бы знать, хотите ли Вы, чтобы я оставалась здесь или вернулась домой». «Домой» — означало Сент-Мартин-стрит на Лестер-сквер, куда Ньютон переехал в 1710 году. Ньютон согласился. Кетрин переехала и тут же стала центром обожания стариков — самого Ньютона и его престарелых коллег.

...Минт и вместе с ним Ньютон и после скандала с «Эгинардусом» не были избавлены от козней тори. Не выиграв прямой схватки, тори решили получить Минт в свои руки другим способом. Уже в 1713 году была сделана попытка сместить Ньютона с должности директора Монетного двора. Лорд Болингброк, государственный секретарь и фактически глава «теневого кабинета», один из активнейших деятелей тори, послал декана¹ Свифта к Кетрин Бартон. Она должна была передать Ньютону следующее лестное предложение: раз уж Ньютон разочаровался в Монетном дворе, королева могла бы предложить ему пенсию в две тысячи фунтов с условием оставить Минт. В условиях всеобщего недовольства финансовой политикой правительства это было, в общем, довольно выгодное предложение.

Ньютон смиренно ответил через Кетрин, что его место в распоряжении двора. Никакой пенсии ему не надо. Большие его беспокоить не посмели.

Решили завоевать Минт изнутри.

Вместо сэра Джона Стэнли смотрителем Монетного двора был назначен Кравен Пейтон, член парламента, представитель старинной аристократической семьи и к тому же зять графа Бата. Ему сразу не понравилось, что в Монетном дворе всеми делами управляет именно мастер, а должность смотрителя снова стала sinecурой. Он обладал твердым характером, упорно сопротивлялся каждому предложению Ньютона. Ньютон решил бороться с ним с помощью казначейства и, проявив необычайную энергию и написав много обстоятельнейших документов, выиграл. Его поддержал сам граф Оксфорд. Но Пейтон

¹ Здесь — в значении «настоятель»; имевший духовный сан, Свифт состоял настоятелем собора св. Патрика.

не сдавался. Он разыскивал неправильные счета, обвинял Ньютона в том, что он недостаточно решительно действует по отношению к фальшивомонетчикам. Ньютон удивлялся такой его смелости после того, как Оксфорд принял сторону Ньютона. Впоследствии оказалось, что Оксфорд был совсем непрост: Пейтон был его тайным фаворитом в Минте. Оксфорд и Пейтон были торы, в то время как Ньютон — виг. При администрации торы Минт наводнили их приверженцы. Борьба вокруг подписания счетов за прошлые годы затянулась практически до 6 августа 1714 года, когда королевский ревизор Харли, который годами задерживал счета, внезапно за одно утро подписал их все. Причина выяснилась довольно быстро: Харли был братом Оксфорда, а в конце июля умирающая королева, желая укрепить на троне Ганноверскую династию, разжаловала Оксфорда. С этого момента давление торы на всех важных постах в государстве резко ослабло.

На трон взошли ганноверцы, в парламенте засели виги. Для Ньютона это означало одновременно победу и над теми, кто хотел сместить его с поста директора, и над Пейтоном. По иронии судьбы граф Оксфорд за свои прегрешения был заключен в Тауэр и помещен в доме, принадлежащем Монетному двору. Монетный двор был взбудоражен, когда туда ночью в тюремной карете привезли лорда казначейства Оксфорда. Комендант Тауэра, давно воюющий с Ньютоном по поводу места в Минте, поместил пленника в дом контролера и поставил охрану. Ньютон тут же написал протест в совет казначейства: «Милорды! Безопасность чеканки денег зависит от того, насколько успешно нам удастся охранять Монетный двор от посягательств гарнизона. А безопасность заключенных зависит от того, как они содержатся в заключении под юрисдикцией тех, кто их охраняет; я хотел бы выразить свое скромное суждение не только о том, что заключенный должен быть переведен в настоящую тюрьму, но и о том, что необходимо что-то сделать, чтобы не превратить это вторжение в Минт в прецедент».

С падением Оксфорда Пейтон и его приверженцы тихо исчезли с горизонта. На их место снова пришли виги...

Часть IX
**ПРЕЗИДЕНТ КОРОЛЕВСКОГО
ОБЩЕСТВА**

**ОПЫТЫ И ПРИВИДИЕНИЯ НА ЛЕБЕДИНОМ ДВОРЕ.
ВЫХОД «ОПТИКИ»**

Трудно сказать, какие светила регулировали приливы и отливы океана знаний в Королевском обществе, но, когда Ньютон переехал в Лондон, здесь был явный отлив. Океан ушел куда-то вдаль, и на бесконечном берегу, как представлялось Ньютону, валялся всевозможный мусор. Монтегю — а именно он был президентом общества — на заседания не ходил, из двухсот членов осталась едва половина, а из тех посещали собрания человек тридцать. Ученые-любители обменивались между собой своими открытиями. С тоскою слушал Ньютон заузные рассуждения о том, что коровы, по мнению одного любителя, всегда мочатся количеством, равным пинте, а бычья моча, по мнению другого, обладает непревзойденными целебными свойствами. В другой раз он обогатил свои знания тем, что не вода питает растения, а земля, а лучшее время для нюхания цветов — это утро.

И не только этим. Королевское общество весьма терпимо и даже одобрительно относилось к магии, верило в демонов и ведьм. Так, сам Р. Бойль помог опубликовать в 1658 году книгу «Демон Масков», призванную «путем научного подтверждения сверхъестественных явлений пресечь домогательства атеистов». Бойлю следовал Дж. Гланвиль, предложивший создать «Естественную историю страны духов». Он же написал книгу «Философский опыт защиты существования ведьм и привидений». И Генри Мур, и Джон Уилкинс вполне серьезно воспринимали христианскую демонологию, зачислявшую малых демонов — эльфов и нимф, и всевозможных монст-

ров — инкубов, саккубов и великанов в разряд духов.

Даже У. Уистон, один из самых приближенных к Ньютону учеников, его единоведец, верил в демонов и видел реальные доказательства их существования. Первое: зло, существующее в мире. Второе: метеоры — демоны, летающие по небу и вызывающие голод и эпидемии. Для Уистона демоны были так же реальны, как опыты Бойля по упругости воздуха и расчеты Ньютона, подтверждающие теорию тяготения. Ведь существовали же с несомненностью и кометы, и метеориты, и затмения, и северные сияния, и землетрясения, и потопы, и засухи.

Ему вторили и Флемстид, и Локк.

Иногда и Ньютон благосклонно склонял голову, слушая подобные речи. Каких трудов стоило Джону Мэчину переубедить его и заставить наконец предложить механическое объяснение силы тяготения, что, возвращая его к Декарту, противоречило многолетним его размышлениям. Считая эту идею Мэчина «абсурдной», Ньютон тем не менее дал себя в ней убедить, ибо, не приняв ее, он должен был бы приписать действие вещей демонам, или ангелам, или, что отнюдь не лучше, — оккультизму, врожденным свойствам.

...Монтегю был президентом Королевского общества до 1698 года. Затем на пять лет его сменил лидер джунты вигов лорд Сомерс. Смена Монтегю на Сомерса сохранила Королевское общество в руках партии, но ничего не прибавила к его научному авторитету. Лорд Сомерс за пять лет присутствовал на заседаниях лишь дважды, и дела за него вел решительный Ганс Слоан. Но и тот был не в силах совладать со стихией запустения, захлестывающей Общество все больше и больше. Несмотря на отчаянные попытки уговорить членов Общества ходить на заседания, количество посетителей все сокращалось. И когда сэр Джон Хоскинс, председательствующий на одном из очередных собраний, оглядел зал, он страшно расстроился — зал был пуст, несмотря на то, что потенциальные слушатели могли бы насладиться чрезвычайно интересным, по его мнению, сообщением о женщине, которая безо всякого эффекта испробовала на своем муже и свиной хлеб, и паслен, и пауков, и лягушек, пока, отчаявшись, не решила отравить его с помощью обычного мышьяка.

Старики Роберт Гук и Кристофер Рен редко ходили на подобные заседания. Ньютон тоже бывал в Обществе нечасто, хотя и не хотел терять с ним связи. В одно из пер-

вых своих посещений он показал сочленам построенный им новый тип секстанта, весьма полезный, по его мнению, для навигации. Чинная академическая атмосфера заседания, его сонный покой тут же были нарушены Робертом Гуком, который с дрожью и негодованием в голосе сообщал, что он изобрел подобный прибор более тридцати лет назад. Действительно, у Гука имелись кое-какие идеи на этот счет, но секстанта он никогда не строил. (А поскольку это так, считал Ньютон, Гук не имеет права выдвигать подобные обвинения.) Чувствовалось, что Ньютон, который стал было регулярно посещать собрания, раздражает Гука. И тогда Ньютон решил не баловать Королевское общество своими визитами.

Но с некоторого момента само Общество стало ощущать нужду в Ньютоне. Это стало особенно явным после смерти Гука в марте 1703 года. Дальновидные члены Общества понимали, что без должного научного руководства оно быстро придет к окончательному упадку. Нельзя сказать, чтобы мысль сделать Ньютона президентом пользовалась большой популярностью. Многие знали о его связях с двумя предыдущими президентами из партии вигов, оставившими о себе самую печальную память. Некоторые сочувствовали Гуку, сгубленному чахоткой, но и со смертельного одра изрыгавшему иссохшими губами проклятья Ньютону — похитителю его идей, некоторые считали, что он стар, некоторые — что он слишком недолго живет еще в Лондоне, чтобы стать президентом *лондонского* Общества.

Сначала, по правилам Общества, необходимо было быть избранным в члены совета. Уже затем члены совета избирали президента. Когда была выставлена кандидатура Ньютона, на заседании присутствовали 30 человек. Ньютон получил 22 голоса. Видимо, для многих он оставался выскочкой, парвеню, не по чину получившим с помощью другого парвеню — герцога Монтегю — прекрасную должность на Монетном дворе. Несколько выравнило его положение в Обществе лишь возведение в рыцарское достоинство и приобретение собственного герба.

Ньютон был избран президентом Общества в день святого Андрея, в конце ноября 1703 года. Через две недели он впервые появился на заседании в новом качестве, и присутствующие сразу поняли, что он отнюдь не собирается быть декоративной фигурой.

Ньютон в своей обычной обстоятельной манере сначала внимательнейшим образом изучил историю Коро-

левского общества, пока еще насчитывающую только полвека, перелистал все протоколы и «Философские труды» — печатный орган Общества. После чего уже полностью был готов к тому, чтобы взвалить нелегкую ношу на плечи.

И первое, что он решил сделать, — лично вести все заседания совета. Сомерс за пять лет не был на заседаниях совета ни разу. Ньютон же за двадцать лет, пока здоровье его не стало сдавать, пропустил всего три.

Затем он решил доказать Обществу, что обладает способностью не только говорить, но и кое-что делать собственными руками. Он часто приносил в Общество изготовленные им приборы. Достаточно вспомнить о его поджигающем стекле — это было совсем непростое устройство, его мог сделать только очень искусный мастер. Стекло было составлено из семи линз, каждая из которых имела в диаметре одиннадцать с половиной дюймов; все вместе составляли сегмент большой сферы, захватывающей и концентрирующей солнечные лучи. Это «стекло» мгновенно расплавляло красный обожженный кирпич, за полминуты плавил золото. Стеклом занимались несколько заседаний.

Видя, что главный недостаток в работе Общества заключается в пустопорожней болтовне, Ньютон решил разработать «Схему укрепления Королевского общества». Здесь Ньютон четко сформулировал, какого сорта дискуссии должны вестись в Обществе и какие — нет. «Натуральная философия, — писал Ньютон, — заключается в раскрытии форм и явлений природы и сведении их, насколько это возможно, к общим законам природы, устанавливая эти законы посредством наблюдений и экспериментов и, таким образом, делая выводы о причинах и действиях».

Подыскать замену Гуку было, конечно, непросто. Но Ньютону удалось сделать даже это. Он нашел Френсиса Гауксби. Этот человек возник как бы из небытия, о прошлом его даже историкам ровно ничего не известно. Первый раз он появился в Королевском обществе в тот самый день, когда Ньютон впервые занял президентское кресло. На этом собрании Гауксби показал эксперименты с усовершенствованным воздушным насосом. С тех пор он регулярно присутствовал на встречах Общества, хотя, похоже, воздушный насос был пока единственной струной в его научной лире. Когда Гауксби стали платить деньги за его труды, демонстрация экспериментов

была поставлена им на регулярную основу. Общество, однако, не согласилось с «нескромным требованием» Гауксби платить ему жалование и согласилось лишь на оплату «в соответствии с оказанными услугами». В иные годы она не превышала 15 фунтов, в иные доходила до 40, но это был весьма приличный заработок, и Гауксби был вполне доволен своим положением.

Откуда бы Гауксби ни взялся, он был для Ньютона истинной находкой, так же как и Ньютон — для Гауксби. Начав с повторения перед членами Королевского общества известных экспериментов Бойля, Гауксби обратился к электричеству и капиллярному действию, что вполне соответствовало идеям Ньютона, на которые он уже замахнулся в «Началах». После встречи с Ньютоном экспериментальный талант Гауксби пышно расцвел и открытия посыпались как из рога изобилия. Разместив, например, на вращающейся оси стеклянный шар и натирая его ладонями, Гауксби изобрел новый тип электростатической машины. Выкачав из стеклянного шара воздух и проделав снова всю операцию с верчением шара на оси, Гауксби добился свечения шара в темноте.

Проводя капиллярные эксперименты, Гауксби убедил Ньютона в том, что тот сорок лет ошибался, считая, что капиллярные явления не могут происходить в вакууме. Серьезные изменения были внесены Ньютоном и в количественные соотношения, связанные с капиллярным действием. Он учел это в «Оптике».

Статьи, содержащие эксперименты Гауксби, стали регулярно появляться в «Философских трудах», а потом собрались и в книгу. Он стал и первоклассным демонстратором и авторитетным ученым.

Для Ньютона он оставался, однако, всего лишь слугой. Так, в сентябре 1705 года Ньютон обратился к Гауксби, но не лично, а через Слоана, с предложением принести к нему на дом свой знаменитый воздушный насос и показать там свои эксперименты «кое-каким философам». В данном случае «философами» оказались лорд Галифакс, граф Пемброк и епископ Дублинский. Гауксби, однако, проделал все это с готовностью и удовлетворением, получив за свои заботы две гинеи.

Общество под влиянием Ньютона медленно возвращалось к жизни. Ньютон понимал, что сразу восстановить его былую славу невозможно, и посему пока не препятствовал бурным дискуссиям и восторгам по «недостойным поводам». То речь шла о живом щенке, родившемся

без пасти и сейчас выставяемом в Обществе в виде скелета, то о сросшихся вместе четырех поросятах, обнаруженных в теле убитой свиньи и сохраняющихся теперь в Обществе в спиртовых банках. Долго рассматривали репродуктивные органы сдохшего опоссума, ранее принадлежавшего Обществу.

Понимая, что изменить дух, долго царивший в Обществе, сразу не удастся, Ньютон и сам не раз выступал с подобными рассказами — например, о человеке, который задохнулся, выпив бренди, или о собаке в Тринити, случайно отравившейся маслом для волос, или о червях, которые заводятся в сырых и теплых отрубях и которые, по всей видимости, происходят от заложенных там яиц. Тут же, без остановки, Ньютон предложил, впрочем, проделать несколько новых экспериментов, в частности, по получению тепла при ферментации отрубей. Тепло можно было использовать в химических экспериментах, причем оно обходилось гораздо дешевле и было удобнее в работе. Уже через неделю членам Общества были показаны теплые отруби, причем Ньютон с энтузиазмом утверждал, что тепло будет сохраняться до двух недель, а меняя сосуды, можно продлить этот процесс до бесконечности. Однако осуществить эксперимент не удалось: в отрубях развелось страшное количество личинок.

Даже в 1710 году страсть Общества к сенсациям, уродам, демонам и монстрам не была еще преодолена. И тем не менее в Обществе наметился явный прогресс. Количество членов возрастало, постепенно приближалось к тому, что было в период расцвета. Повышался научный уровень заседаний, регулярно показывались опыты. Все это свидетельствовало: англичане уверенно выходят на передовые позиции в мировой науке.

Теперь многие стали приходить в Общество с охотой и заинтересованностью. Часто можно было встретить Дени Папена, носившегося с идеями создать общество для постройки новой доменной печи или просто для поощрения изобретателей (и его самого). Доктор Дуглас производил анатомические вскрытия и рассказывал о наиболее интересных случаях из медицинской практики. Вполне в духе того времени он с упоением повествовал, что именно было найдено в теле бедняжки леди Пакинхем, умершей более тридцати лет назад, и какие особенности имели желудки недавно скончавшихся герцогов Квинсбери и Лидса. Доктор Слоан показывал камни, найденные в мочевом пузыре их покойного коллеги доктора Хитса.

Статьи в «Философских трудах» становилась полновеснее и целенаправленнее. Светская болтовня стала постепенно исчезать.

Когда в 1713 году Гауксби умер, на его место был назначен Деагюйе. Деагюйе производил интереснейшие эксперименты с передачей тепла в вакууме, явно навеянные книгой Ньютона и его взглядами и, естественно, позднее вошедшие в третье издание «Начал». Молодые ньютонианцы заваливали заседания своими сообщениями.

Сам Ньютон тоже не молчал. В протоколах встречаем следующие записи: «Президент сказал, что он наблюдал в почке собаки большого червя, скрученного в спираль и занимавшего большую часть почки». Через несколько дней он вновь вернулся к этой несчастной собаке, у которой, как он хорошо помнил, неподалеку от носа облюбовали себе место сразу несколько многоногих червей. А однажды он вспомнил эксперимент, который он провел в кухне Тринити-колледжа в далекие сабсайзерские дни. Тогда он разрезал сердце живого угря на три части. Отделенные друг от друга куски продолжали биться в унисон. Их биение мгновенно и синхронно прекращалось, если хотя бы на один из кусков капали уксусом. Он выступал на самые различные темы. Он говорил о часах и клепсидрах, барометрах и термометрах, о магнитах и янтаре, о солености моря, о приспособлении глаза к видению предметов на различном расстоянии, о параллаксе Марса.

Королевское общество явно усиливалось. Не только благодаря Ньютону. Ньютон лишь точно угадал дух эпохи и свою в ней ускоряющую роль.

Англия богатела. Завоевывая мир, она становилась и центром развития знаний. Даже Голландия, Италия, Франция и Германия впадали в зависть. Как грибы после дождя появились после буржуазной революции Литературное общество, Королевское общество, Общество антикваров, общества хирургов, врачей, аптекарей. Уважение к Королевскому обществу все росло — и само по себе, и благодаря Ньютону. Лорд Пемброк подарил Обществу свои коллекции антикварных редкостей и монет, собрание античных мраморных статуй, картин и книг. Лорды Оксфорд и Сандерленд пожаловали Обществу свои библиотеки и собрания древних рукописей. Сэр Ганс Слоан и доктор Мид пожертвовали предметы ан-

тичного и современного искусства, антропологическую и геологическую коллекции, доктор Вудварт — коллекцию окаменелых раковин и моллюсков. В дополнение к своему дару сэр Ганс Слоан купил участок земли и основал ботанический сад в Челси (а впоследствии заложил своими ямайскими коллекциями и библиотекой в 50 тысяч томов основу Британского музея). Вокруг Общества группировались влиятельные любители искусства, библиофилы, нумизматы, собиратели раковин и прочих редкостей. Это усиливало его позиции.

Попытаемся представить себе, кто входил в состав Королевского общества в те времена, когда Ньютон был его президентом.

Секретарями Общества были его единомышленники сэр Ганс Слоан и его друг доктор Эдмонд Галлей. В Обществе состоял влиятельнейший граф Пемброк, авторитетнейший сэр Кристофер Рен, богатейший доктор Жерард и несчастнейший доктор Флеметид. Была и молодежь — ньютовианцы Кейли, де Муавр, Котс, Мид, Френд, Паунд, Дерхам, Дюйе, Тейлор, Деагюйе, Грэхем, Бенгли, Гаррис. У Ньютона был талант зажигать молодые сердца, делать способных юношей своими единомышленниками, помощниками и коллегами. Молодежь его обожала и боготворила.

Позицию Ньютона в Королевском обществе довольно образно и точно описал историк науки П. Розенбергер: «Королевское общество стало его парламентом, в котором едва ли когда смела появиться даже верноподданническая оппозиция его величеству. Талантливые молодые физики и математики формировали генеральный штаб, который в нужный момент давал бой, причем вел их так искусно, что верховный вождь, защищенный от личных поражений, мог с полным спокойствием непричастно взирать на поле брани, ограничиваясь указаниями на тайных военных советах — ссылками на свои опубликованные труды».

16 февраля 1704 года было торжественным для Ньютона днем: с высоты президентского кресла он представил членам Королевского общества свою «Оптику». Интересно, что «Оптика» не была посвящена Ньютоном Королевскому обществу, как это было с книгой «Начала», и, судя по обложке, казалось, не имела к Обществу никакого отношения. В предисловии говорилось: «Не же-

лая быть втянутым в диспуты по всяким вопросам, я оттягивал это издание и задержал бы его и далее, если бы не настойчивость моих друзей». Фраза о нежелании вступать во всевозможные споры была рассчитана на тех, кто знал о его спорах с покойным Гуком.

В предисловии, или «Извещении», как оно было названо Ньютоном, содержалась и другая фраза, раскрывающая причину появления «Оптики» в обрамлении приложенных к ней трактатах о квадратурах кривых и трактата о кривых третьего порядка.

Дело в том, что некоторое время назад доктор Арбетнот привел в дом к Ньютону молодого человека — почти юношу — Грегори Чейна, только что прибывшего из Шотландии. Юноша принес с собой книгу, которую намеревался опубликовать. Как только Ньютон взглянул на ее название, он переменялся в лице. Она называлась «Обратный метод флюксий», и содержание ее явно свидетельствовало о том, что если она выйдет, приоритет Ньютона в изобретении исчисления еще раз будет поставлен под сомнение. Ньютон заявил, что публикация книги невозможна, недопустима, даже — если верить воспоминаниям Кондунтта — предложил Чейну «мешок денег» за отказ от публикации. Чейн отказался, вышел из Королевского общества и сменил математику на медицину. Ньютон прекратил с ним всякие отношения. Но теперь Ньютон решил более внимательно отнестись к заявлению прав на свои открытия.

Чтение «Оптики» могло бы навести на мысль о том, что все, что в ней содержится, открыто Ньютоном. Но это вовсе не так. У Ньютона была манера не цитировать предшественников, исключая разве что совсем уж неизбежные случаи. Он позабыл или не захотел упомянуть, например, «Микрографию» Гука, оказавшую громадное влияние на его исследования по цветам в тонких пленках и пластинках. Он не вспомнил и Гримальди, открывшего дифракцию света. То же можно сказать о многих других исследователях. А ведь он тщательнейшим образом изучал оптиков прошлого и многое у них взял. В его библиотеке были все главные труды по оптике. Многие идеи подсказаны ему чтением.

И все же использование трудов других ученых не умаляет заслуг Ньютона. Он построил из их сырого материала великолепное здание, на архитектурное авторство которого уже никто не смог бы претендовать. Вольное использование слов было заменено Ньютоном

оперированием тщательно избранными и выверенными понятиями, основанными на экспериментах. Он настойчиво предостерегал против путаницы, которая неизбежно возникнет, если первичные понятия будут определены нечетко. Окончательно формировался и укреплялся его научный метод. Ньютон пишет в своем знаменитом «Вопросе 31», завершающем одно из поздних изданий «Оптики»:

«Как в математике, так и при испытании природы, при исследовании трудных вопросов, аналитический метод должен предшествовать синтетическому. Этот анализ заключается в том, что из экспериментов и наблюдений посредством индукции выводят общие заключения и не допускают против них никаких возражений, которые не исходят бы из опытов или других надежных истин. Ибо гипотезы не рассматриваются в экспериментальной философии. Хотя полученные посредством индукции из экспериментов и наблюдений результаты не могут еще служить доказательством всеобщих заключений, все же это — наилучший путь делать заключения, который допускает природа вещей».

«Оптика» построена в основном на материалах первых статей Ньютона. Но это и синтез всех его физических и философских идей, попытка дать ответы на самые сложные вопросы. В ней нет юношеских дерзаний и свежести гениальных догадок; в ней царит величавая мудрость. Но «Оптика» заканчивается не ответами, как можно было бы предположить, а «вопросами». Это, по существу, программы, предлагаемые для разработки другим исследователям. В «Вопросе 1» Ньютон вопрошает:

«Не действуют ли тела на свет уже на некотором расстоянии, загибая световые лучи? И не будет ли это действие при прочих равных обстоятельствах тем сильнее, чем меньше расстояние?»

Ответа на этот вопрос Ньютон не имеет — он лишь намечает направление поиска.

«Вопросы» — это и программы, и догадки, и предположения, и гипотезы.

Здесь есть идеи превращения вещества в свет и света в вещество. Ньютон вычисляет даже «силу притяжения» между световыми корпускулами и показывает, что на чрезвычайно малых расстояниях должны действовать силы гораздо более мощные, чем тяготение. С приближением частиц друг к другу притяжение должно смениться отталкиванием. Различные «вопросы» противостоят друг другу, являя собой, как подметил С. И. Вави-

лов, «геологические напластования мысли». Так, природа света иногда корпускулярно-волновая, а иногда — только корпускулярная. Эфир в части «вопросов» поддерживается, в другой — отвергается. В «Вопросе 38» Ньютон восстает против картезианского — плотного, заполняющего небеса — эфира, который должен, по его мнению, препятствовать движению небесных тел. Но Ньютон допускает в небесных пространствах существование «необычайно тонкой эфирной среды». Эфир становится при этом «одним из четырех столпов мироздания» наряду с материей, пустотой и силой тяготения, действующей на расстоянии.

Вселенная Ньютона имеет теперь сложное устройство. Сплошная материя из нее изгнана. Вселенная опутана причудливой сетью сил. Материя в ней не похожа уже на скопище случайных частиц, сваленных, подобно камням, в кучу. Положение частиц, их форма, размеры и структура становятся сложной функцией. Он спорит с теми, кто утверждает, что материя столь мудро создана богом, что заранее обладает всеми необходимыми качествами, точно так же как все живые существа изначально обладают необходимыми им для жизни конечностями и внутренними органами.

Откуда же возникает тот порядок и красота, которые мы наблюдаем в нашем мире? — спрашивает себя Ньютон. Как движение нашего тела следует указаниям нашей воли? Как инстинкты управляют животными? Не является ли бесконечное пространство «чувствилищем» бестелесного живого и разумного существа, которое чувствует вещи изнутри и глубоко постигает их непосредственным в них присутствием? Тем самым бог сливается с природой.

«Оптика» была уже в печати, когда Ньютон спохватился. Он понял, что с этими своими утверждениями он зашел слишком далеко. Многие легко разгадают здесь богоотступничество и богохульство. Он ринулся в типографию, где еще допечатывались экземпляры, остановил рабочих, побежал в лавки, где продавались книги, выкупил все экземпляры, которые мог, и везде заменил эту страницу другой — значительно более надежной, не внушающей сомнений в его вере в бога. Ни о каком «чувствилище» здесь нет уже речи, никаких сомнений в уподоблении бога природе также не возникает.

Но Ньютону, конечно, не удалось исправить все экземпляры «Оптики». Часть книг была уже продана, и Лейбницу достался один из тех, не исправленных, опасных экземпляров. Лейбниц получил как раз то, что ему было нужно. Он стал высмеивать концепцию «чувствительности», угадав атеистические тенденции этого отрывка. По мнению Лейбница, Ньютон, видимо, уже совсем потерял страх божий и, помимо своих мыслей о гравитации, носящих явно безбожный характер, прибавил еще и строение природы, в которой бог-творец вообще не нужен. Природа Ньютона была самодостаточна. Ньютон определенно зашел слишком далеко.

(Латинское издание «Оптики», в котором, собственно, и содержались все эти вольности, вышло в 1706 году в переводе Самюэля Кларка, получившего за свои труды щедрый подарок — 500 фунтов, по 100 фунтов для каждого из пятерых его детей.)

Ньютон понимал, что «Оптика» вряд ли откроет для его коллег что-то новое. Ведь все ее основные материалы были написаны тридцать лет назад, а область эта развивалась довольно быстро. И все же именно ньютоновские открытия не оказались никем повторены. Он оставался их признанным и единственным автором. Хотя новых прозрений в «Оптике» не было, ее роль не уступала роли «Начал» и даже, как считали многие, превышала ее, поскольку «Оптика» была книгой значительно более популярной. Именно эта книга на целое столетие определила пути развития оптики как науки.

А для многих главным в «Оптике» были вовсе не оптические открытия, а те методы научного исследования, которые она широко провозглашала: «Вывести два или три общих принципа движения из явлений и после этого изложить, каким образом свойства и действия всех телесных вещей вытекают из этих явных принципов, было бы очень важным шагом в философии, хотя бы причины этих принципов и не были еще открыты».

Лишь так можно было вырваться из порочного круга старых физических и философских идей.

УЧЕНЬЕ И КОРАБЛЕКРУШЕНИЯ

Ньютон пытался сделать так, чтобы собрания Общества были интересными для любителей, из которых оно в основном и состояло и от которых его дальнейшее про-

цветание зависело. Он заботился и о том, чтобы в члены Общества вошли влиятельные политические фигуры. Вот почему, когда в 1714 году в Лондон пришло письмо от русского князя Меншикова с просьбой о вступлении его в члены Королевского общества, Ньютон сразу же созвал по этому поводу специальное заседание.

Интересен ответ Ньютона А. Д. Меншикову — первому русскому члену Королевского общества. В бумагах Ньютона сохранилось три черновика этого документа, один из которых был передан в 1943 году Королевским обществом в дар Академии наук СССР.

«Могущему и почтеннейшему владыке господину Александру Меншикову, Римской и Российской империй князю, властителю Ораниенбурга, первому в Советах Царского Величества, Маршалу, Управителю покоренных областей, кавалеру Ордена Слона и Высшего Ордена Черного Орла и пр. Исаак Ньютон шлет привет.

Поскольку Королевскому обществу известно стало, что Император Ваши, Его Царское Величество с величайшим рвением развивает во владениях своих искусства и науки и что Вы служением Вашим помогаете Ему не только в управлении делами военными и гражданскими, но прежде всего также в распространении хороших книг и наук, постольку все мы исполнились радостью, когда английские негодяи дали знать нам, что Ваше Превосходительство по высочайшей пророческости, особому стремлению к наукам, а также вследствие любви к народу нашему, желали бы присоединиться к нашему Обществу. В то время по обычаю мы прекратили собираться до окончания лета и осени. Но услышав про сказанное, все мы собрались, чтобы избрать Ваше Превосходительство, при этом были мы единогласны. И теперь, пользуясь первым же собранием, мы подтверждаем это избрание дипломом, скрепленным печатью нашей общины. Общество также дало секретарю своему поручение переслать к Вам диплом и известить Вас об избрании. Будьте здоровы.

Дано в Лондоне 25 октября 1714 г.»

Кроме Меншикова, в Общество был избран ряд других влиятельных лиц. А вот чернокожему представителю далекой Ямайки Общество отказало в приеме, не объясняя причин.

Ньютону удалось наконец наладить финансовые дела Общества. Общество владело всего двадцатью четырьмя

фунтами в год, завещанными ему Джоном Уилкинсом в виде ренты, которую не всегда удавалось востребовать. Ньютон ввел обязательные членские взносы не только при вступлении, но и при регулярном посещении собраний. Была придумана и кара — должники не могли войти в совет.

В своей работе Ньютон опирался в основном на секретаря доктора Слоана. И хотя Ньютон в частных разговорах иной раз в сердцах называл Слоана мошенником, разбойником и проходимцем, а Слоан за глаза сетовал на тиранические методы руководства, оба они поддерживали друг друга, когда речь шла о перестройке работы Общества.

Этому препятствовали противники, объединившиеся вокруг редактора «Философских трудов» доктора Вудварда, медика, пестовавшего в Обществе дух анатомического паноптикума. Вудвард был активным противником демонстрационных экспериментов, которые насаждал Ньютон, яростным врагом новых строгих физических дискуссий, которые нельзя уже было посещать лишь с целью отдохновения, как было когда-то. Споры между сторонами были жаркими. Дело порой доходило до дуэли. Ньютона пользовал доктор Ричард Мид. Однажды он запоздал, пришел возбужденный и в ответ на недоуменный взгляд Ньютона рассказал, что только что дрался с неизвестным противником физики доктором Вудвардом. Когда они сражались на пустыре в Кенсингтоне, Вудвард упал и лежал беззащитным перед шпагой Миды.

— Забирайте свою жизнь, сказал я ему, — рассказывал Мид.

— И что же он ответил? — спросил Ньютон.

— Представьте себе, этот наглец ответил, что готов взять что угодно, если только это не физика! — рассказывал Мид.

Ньютону противостояла серьезная оппозиция и в совете Общества. Очередные ежегодные выборы должны были состояться в конце ноября 1713 года. Поговаривали, что Ньютона забаллотируют. Признаком того, что слухи имели под собой основу, было письмо Ньютоному от одного из членов Общества — Джона Чемберлена. Тот предложил Ньютоному составить список людей, за кого ему, Чемберлену, по мнению Ньютона, нужно было бы голосовать. «Кроме того человека, — добавил Чемберлен, — кого бы я хотел выбрать свободно и кого бы я

хотел сделать вечным диктатором Общества, если бы это зависело только от голоса его очень верного и покорного слуги». Ньютон взъярился. Он и не подумал отмечать галочками тех кандидатов, кого, по его мнению, нужно было выбирать. Он не ответил на письмо Чемберлена, но это не значит, что он оставил его без последствий. Он видел, что от года к году получает все меньше голосов, но не принимал это близко к сердцу, а действовал.

Королевское общество собиралось с прежней регулярностью. Президентское место никогда не пустовало. Ньютон посвящал Обществу много времени — как никто другой — и относился к его делам со всей серьезностью. Регулярными пожертвованиями он помогал ему и материально. На свое 80-летие Ньютон подарил Королевскому обществу долго хранившуюся у него рукопись Тихо Браге, содержащую еще неизвестные наблюдения четырех комет.

Продолжалось и его покровительство молодым ученым, в частности шотландскому математику Джеймсу Стирлингу — ньютонианцу, опубликовавшему книгу «Ньютоновские линии третьего порядка», где были описаны не замеченные Ньютоном четыре вида кубических уравнений.

Стирлинг, обучавшийся в Оксфорде, был заменен в якобитском заговоре 1716 года. Опасаясь преследований, он бежал в Италию и обосновался в Венеции, где написал несколько научных статей и, в частности, комментарий к работе Ньютона по кривым. Ньютон пришел в восхищение и написал ему письмо, послал денег, напечатал статью в журнале и в конце концов добился его прощения и возвращения в страну. Стирлинг писал ему в ответ: «Ваша доброта бесконечно выше моих достоинств, я считаю себя навсегда обязанным служить Вам, как смогу. Естественно, что подарок от такого человека, как Вы, вдесятеро более ценен для меня, чем подарок от кого-либо другого». После прощения Стирлинг вернулся в Шотландию и стал известным горным инженером.

Всяческую поддержку и помощь оказал Ньютон молодому шотландцу Колину Маклорену. Это был удивительный талант. Он стал профессором Маришаль-колледжа в Абердине девятнадцати лет, после того, как выдержал испытания, продолжавшиеся 10 дней. На летние каникулы он приехал в Лондон, где повстречался с

с Ньютоном. Он сразу понял значение ньютоновских трудов и стал одним из первых пропагандистов его научного метода и его физики. Маклорен был, возможно, первым, кто обучал своих студентов методам дифференциального и интегрального исчисления и новой ньютоновской механике. Ньютон помог ему стать преемником Дэвида Грегори и Эдинбургском университете. Ньютон написал письмо ректору Эдинбургского университета: «Милорд, для меня было большой честью получить от Вас письмо, из которого я рад узнать, что господин Маклорен пользуется у Вас доброй репутацией за его искусство в математике, которую, я считаю, он вполне заслуживает. Чтобы уверить Вас в том, что я не заховаю его, а также для того, чтобы подвинуть его на принятие места помощника господина Грегори с целью последующего замещения должности, я готов (если вы разрешите мне это сделать) вносить двадцать фунтов в год на его содержание до тех пор, пока место мистера Грегори не станет вакантным, если, конечно, я так долго проживу...» Колин был избран и в течение двадцати лет занимал кафедру математики, которую прославил своими трудами. Он умер в 1746 году, диктуя последнюю главу комментариев к ньютоновским «Началам». На памятной табличкой на южной стене церкви Серых братьев Эдинбургского университета прибита табличка, в которой его место в истории обозначено так: «Ученик Ньютона».

Ньютон помогал и астроному Джеймсу Паунду: подарил ему 100 фунтов, выписал из Голландии линзу для телескопа с фокусным расстоянием 123 фута. Увлечшись, он купил даже каланчу, ранее установленную в Стрэнде, и настоял, чтобы ее перевезли в обсерваторию Паунда в качестве башни для телескопа. Рассказывали: когда Ньютон возил линзу в Англию, таможенный чиновник справился о ее цене, чтобы назначить пошлину. Кривизна линзы была незначительной, и Ньютону ничего не стоило бы выдать ее за обычное стекло, как поступали все другие в аналогичных случаях. Ньютон же с гордостью объявил истинную цену этого «обычного стекла» и заплатил соответствующую немалую пошлину — 20 фунтов. Благодарный Паунд поставил ему результаты своих наблюдений Юпитера, Сатурна и их спутников, а также постоянных звезд, находившихся по пути кометы 1680 — 1681 годов. Многие данные Паунда вошли в третье издание «Начал».

Ньютон часто размышлял о том, как отвести нависшую над Королевским обществом угрозу выселения из принадлежавшего Грешем-колледжу привычного елизаветинского особняка. Грешем-колледж давно подкапывался под Общество и однажды, в 1701 году, подготовил для парламента билль о выселении. Билль не был даже выставлен для голосования благодаря усилиям Роберта Гука, грешемского профессора. После смерти Гука началось второе наступление грешемцев. Обороняясь, Ньютон пытался использовать в борьбе Галифакса. Тот вскоре сообщил, что ему удалось в принципе добиться поддержки королевой идеи переселения Общества за счет Грешем-колледжа.

Но Ньютон понимал, что «королевский» путь к успеху не приведет. Путь к свободе лежал через независимость — Общество должно было само купить себе дом. Ньютон тут же разузнал, что продается дом в Лебедином дворе, на Флит-стрит, за полторы тысячи фунтов и дом в Вестминстере, покрупнее, но вдвое дороже. Ньютон действовал быстро. 20 сентября 1710 года для решения вопроса о покупке Ньютон собрал членов совета. Решили купить дом подешевле.

26 октября Ньютон известил всех о том, что покупка совершена. Он разрубил гордый узел, выбрав недорогой и вполне приемлемый для всех вариант. Масса других, не вполне ясных и отдаленных возможностей была им просто отброшена.

А уже в ноябре по лондонским гостинным стал ходить анонимный памфлет под названием: «Описание последнего заседания Совета Королевского общества с целью переезда из Грешем-колледжа в Лебединый двор на Флит-стрит». В памфлете основной удар был нанесен по Гансу Слоану, который, по словам автора памфлета, держит все дела Общества в своих руках, манипулируя президентом и другими членами Общества. В памфлете говорилось, что никакой нужды выезжать из Грешем-колледжа не было и что вопрос такой важности Обществу должно было решить на общем собрании его членов. Похоже было, что это — проделки Вудварда. Ньютон понимал, что его радикальное решение действительно могло вызвать недовольство. Чтобы слегка разрядить обстановку, Ньютон выложил расходы на переезд — 110 фунтов — из собственного кошелька. Но неизбежно вставал вопрос об оплате самой покупки. В казне Общества было всего 550 фунтов. Необходим бы и ремонт, кс

торый стоил 310 фунтов. Нужно было еще построить хранилище для приборов стоимостью 200 фунтов, сконструированное Реном.

Выручил Общество один из мелких его служащих — Гарри Хант, который одолжил 650 фунтов и сразу после этого умер. Выплату долга семье Ханта взяли на себя Ньютон, Слоан и Уоллер.

Ньютон призвал всех членов Общества вносить пожертвования и сам подал пример, внося 100 фунтов. После этого пожертвования стали сыпаться как из рога изобилия. Стало хорошим тоном и доброй традицией не забывать про Общество в дарственных и завещаниях. Френсис Астон оставил Королевскому обществу свою библиотеку, землю в Линкольншире и 500 фунтов. Доктор Томас Пагет — два лондонских дома, Роберт Кегт — 500 фунтов. Общество богатело, начало платить жалованье секретарям и более того — положило полторы тысячи в рост. Ньютон настоял, чтобы на деньги Общества были куплены акции «Компании Южных морей». Когда эта компания обанкротилась, Ньютон предложил компенсировать потери Общества из своего кошелька (предложение принято не было).

Ньютон прочно взял дела Общества в свои руки. Стэкли вспоминал, что Ньютон управлял Обществом с исключительным благоразумием и тактом. Он серьезнейшим образом относился к собраниям Общества и не допускал на них ни перешептываний, ни разговоров, ни смешков. Если возникали споры, он ни в коем случае не позволял спорщикам переходить на личности. Весьма характерны и новые порядки, которые Ньютон решил внедрить в Королевском обществе с целью придания ему респектабельности: на заседаниях никто не должен был сидеть за большим столом, кроме президента и двух его секретарей. Исключения делались лишь для почетных иностранцев; все сообщения протоколировались, а основные положения заносились в журнал. Обсуждения велись на английском языке. Ньютон настоял, чтобы на заседаниях совета рядом с ним на столе лежал президентский жезл, причем жезл должен выставляться лишь в том случае, если заседание вел лично президент.

Авторитет Королевского общества стал непререкаем; отражением этого стало частое приглашение Ньютона в различные правительственные комиссии.

Благодеяние Британии держалось в те годы на заморских завоеваниях и заморской торговле; энергичные островитяне постепенно превращались во владык морей и морских путей. Корабли Британии становились все быстрее. Мачт, парусов и пушек громоздили на них все больше и больше. Становились все более точными компасы. И тем не менее корабли оставались игрушкой стихий, причем главная опасность грозила судам вблизи берегов — именно там, у берегов, гибли лучшие силы английского военного флота. У островов Сцилли из-за плохой ориентировки в 1707 году разбился флот сэра Шовелла. При этом погибло множество моряков, затонули сокровища короны. Печальное событие еще раз напомнило Адмиралтейству о необходимости точного определения координат корабля на море. Получалось, что благодеяние империи в какой-то степени зависело от прогресса науки. Империя ждала от науки совета. В мае 1714 года группа капитанов кораблей и лондонских негодяев обратилась в палату общин с петицией. Они просили парламент установить награду тому человеку, который сможет предложить метод точного определения долготы на море.

Возможно, это был первый случай прямого вмешательства правительства в науку, первого прямого социального заказа развивающейся буржуазной экономики ученым. Палата общин назначила комитет. Он должен был решить: существует ли вообще необходимость государственной поддержки научным исследованиям?

Проблемой спасения судов занимались тогда многие, в том числе и сам Ньютон, и старый знакомец его Уильям Уистон. Последний вместе с Гемфри Диттоном предложил определять точное положение кораблей в море, регулярно стреляя из пушек на берегу. Звуки выстрелов, далеко слышные в море, должны были предупреждать капитанов об опасности.

Естественно, комитетом было запрошено мнение Ньютона. Ньютон досконально все изучил и написал обстоятельнейший документ. На заседании комитета в июне 1714 года он заявил:

— Точную долготу на море можно определить четырьмя способами: с помощью часов, которые хранят точное время, с помощью наблюдений за затмениями спутников Юпитера, с помощью наблюдений за положением Луны, а также с помощью проекта Уистона и Диттона. Первый проект осуществить чрезвычайно сложно, поскольку ко-

рабль в своем непрерывном движении пересекает различные зоны, отличающиеся различной температурой и погодой. Хорошие часы могут служить для того, чтобы сохранять правильное направление движения на море в течение нескольких дней, и для того, чтобы знать точное время необходимых наблюдений. С этой точки зрения хорошие часы на камнях — это лучшие часы, которые вообще можно себе вообразить. Но когда долгота потеряна, ее уже нельзя найти с помощью даже самых лучших часов. Второй способ потребовал бы установления на движущемся корабле довольно крупного телескопа, что также вызвало бы большие затруднения. Теория Луны разработана пока еще недостаточно. С ее помощью можно определять долготу с точностью всего лишь до двух или до трех градусов. Четвертый же метод может быть использован только в особых ситуациях...

Ньютон сел. Среди членов комитета воцарилась тишина, прерываемая покашливаниями. Никто не понял, к чему клонил Ньютон. Председатель комитета, который был в принципе против установления каких-либо правительственных призов за научное открытие, спросил Ньютона:

— Выходит, определить положение корабля в море в принципе невозможно. Тогда выходит, что и приз назначать незачем. Его все равно никто не сможет получить!

Члены комитета безмолвствовали. Ньютон тоже молчал. Все понимали, что такого поворота событий Ньютон не предвидел, что он подыскивает слова для теперь уже категорического суждения вместо прежде высказанного уклончивого. Прямо перед ним, страдая, сидел его друг Уистон. Наконец Ньютон встал со стула и еле слышно сказал:

— Метод Уистона — Диттона в некоторых отношениях вполне удовлетворителен.

Тут не выдержал и Уистон.

— Сэр Исаак очень осторожен, — сказал он, — и только в этом причина его сдержанности. Он прекрасно знает, что наш метод очень полезен невдалеке от берегов, то есть именно там, где и есть для кораблей наибольшая опасность.

Тогда Ньютон опять встал и подтвердил, что метод Уистона — Диттона действительно может быть полезен невдалеке от берегов и что нужно обязательно устано-

вить приз для тех, кому удастся кардинально решить проблему точного определения долготы.

Члены комитета поняли его прекрасно. Метод Уистона — Диттона не годился, но другой был необходим. И комитет постановил: назначить приз в 10 тысяч фунтов человеку или группе лиц, которые предложат метод определения долготы с точностью до одного градуса, 15 тысяч — за доведение точности до сорока минут и 20 тысяч — за доведение точности до тридцати минут.

Соответствующим актом парламента был назначен и комитет по долготе. Уже в июле 1714 года поступило сразу несколько предложений из Франции. А в ноябре и престарелый сэр Кристофер Рен прислал Ньютону шифрованное письмо с описанием трех инструментов, годящихся, по его мнению, для точного определения долготы. В 1720 году Уистон представил Королевскому обществу новый метод определения долготы по наклонению магнитной стрелки, для чего предлагал строить стрелки восьмью футов длины и сравнивать их показания с картами магнитного наклонения, которые нужно было для этого создать.

Предложений было так много, что Ньютон иногда срывался на совсем ему не свойственный тон:

Ньютон — неизвестному

Сэр, я получил Ваше письмо, датированное вчерашним днем, из рук мистера Джона Вата. Могу известить Вас, что его проект по долготе непрактичен в той же мере, как, например попытка заставить ровно и вечно биться наше сердце... Или, скажем, наблюдать высоту Солнца над горизонтом с точностью до секунды. Или вычислять долготу из широты или находить их соотношение, поджигая бренди... Я говорил Вам уже не раз, что долготу невозможно определить с помощью одного лишь часового механизма. Часовой механизм может быть полезен астрономии, но без астрономии долгота не может быть найдена. Точный инструмент для поддержания времени может быть полезен только для удержания долготы, если Вы ее уже имеете. Если же она утеряна, ее нельзя снова найти с помощью подобных инструментов. Ничто, кроме астрономии, не сможет служить этой цели. Но вы не желаете иметь дело с астрономией (единственный правильный метод и метод, указанный в акте парламента), а я не желаю иметь дела ни с какими иными методами, кроме правильного».

Письмо было из Франции. Новые часовые механизмы предлагали многие, но Ньютон категорически отказывался собирать совет и присутствовать на его заседании с целью рассмотрения подобных проектов без предварительного изготовления часов и испытания их. (Интересно отметить, что, говоря с подобной страстью и убежденностью о невозможности определить долготу с помощью часов, Ньютон был не вполне прав. Его суждение — чисто теоретическое — опровергла практика. И в 1726 году премия парламента в 10 тысяч фунтов была выплачена Джону Гаррисону, изобретателю хронометра.)

«НЕБЕСНАЯ ИСТОРИЯ»

Примерно полтора столетия назад на чердаке одного из старых лондонских домов нашли пыльную пачку писем. Когда ее разобрали, оказалось, что это переписка королевского астронома Флемстида с Исааком Ньютоном, отголосок великой драмы двух великих людей.

Флемстид был четырьмя годами моложе Ньютона, родом из Дерби. Он с детства увлекался, как и Ньютон, всевозможными опытами и наблюдениями, мастерил, хорошо знал астрономию. Когда они познакомились в 1670 году в Кембридже, Ньютон, как и принято было в древних кембриджских стенах, смотрел на него несколько свысока как на более молодого коллегу. Однако молодой коллега, едва окончив университет, стал собирать и публиковать астрономические данные, полученные на основе собственных наблюдений. В 1673 году он поразил кембриджцев опубликованием своих «Эфемерид», содержащих, в частности, таблицы восходов и заходов Луны. Ему покровительствовал Иона Мур, который как-то предложил Флемстиду вычислить таблицы времени прохождения Луны через меридиан. Получив данные, Мур обнаружил примечательное совпадение: время прохождения Луны через меридиан в точности соответствовало часам морских приливов.

Флемстиду повезло: Мур был хорошо знаком с королем, а король увлекался астрономией. Кончилось тем, что Карл II принял Флемстида, был восхищен его познаниями и в результате пожаловал ему звание «Королевского астронома» со ста фунтами жалованья в год. Кембриджцы завидовали ему черной завистью, ставшей еще чернее, когда не замедлило королевское постановление

о постройке для Флемстида Гринвичской обсерватории. Там, где высится сейчас здание этой обсерватории, известной во всем мире, в семидесятые годы XVII века стояли ветхие строения, разрушенные старостью, смутными временами и частой сменой хозяев. На этом месте было воздвигнуто красивое желтое здание с большим куполом, стоившее всего пятьсот двадцать фунтов. Здание было пугающе огромным внутри и гулко звенело пустотой. *В нем ничего не было.* Король забыл оснастить астрономическую обсерваторию хотя бы единым инструментом. Муру, вовлечшему короля в расходы, не оставалось ничего другого, как пожертвовать деньги на приобретение самого необходимого. Он же передал в еще пахнущую сырой штукатуркой Гринвичскую обсерваторию первые часы, ставшие историческими. Флемстид добавил к этой небольшой коллекции свои собственные научные инструменты. Этого, конечно, было мало. Флемстиду пришлось раскошелиться, чтобы осуществить давнюю мечту — построить большой квадрант, который позволял делать изумительно точные измерения. Флемстид тратил на обсерваторию все свои деньги — жалованье королевского астронома, заработок приходского священника и оставшуюся от отца наследственную ренту.

Флемстид был удивительно близок Ньютому в том, что касалось точности и остроты наблюдений, систематизации и классификации. Он во всем любил предельную четкость и везде наводил абсолютный порядок. Поражают тщательность и аккуратность его архивов, исчерпывающая картотека писем и черновиков. Он, возможно, представлял собой как бы один из образов многоликого Ньютона — лик четкости, трудолюбия, аккуратности и систематизации. Все же остальные лики Ньютона были ему чужды и для него изначально неприемлемы. Так, он совершенно не признавал научных теорий, что, впрочем, именно для него могло быть и ценно, поскольку он был прирожденным наблюдателем — ведь любая предвзятость в отношении теории могла бы мешать ему в наблюдениях.

Начало добрых отношений Флемстида и Ньютона принадлежит годам, непосредственно следовавшим постройке Гринвичской обсерватории. Ньютон был крайне заинтересован в различных астрономических данных, в изобилии имевшихся у Флемстида. Этому времени — началу восьмидесятих годов — принадлежит и начало переписки, обнаруженной на лондонском чердаке.

В 1680 году, как и в памятном 1664-м, на небе появилась комета. Она, как обычно, привлекла к себе всеобщее внимание, любопытство и страх. Ходили слухи, что овцы поедают людей, кобылицы родят ягнят, а козы — котят; жены изменяют мужьям, а мужья — женам, что в одну ночь сорок тысяч девственниц с плачем потеряли свою чистоту; царила паника, а пророки в который раз объявляли о скором конце света и Страшном суде. В народе ждали нового несчастья.

Флемстид и Ньютон вели в это время ученую переписку. Флемстид, сравнив некоторые данные о положении кометы с данными о комете 1664 года, уже имеющимися в его досье, пришел к выводу, что это одна и та же комета, вернувшаяся назад. Такая точка зрения совершенно не соответствовала мнению всех других астрономов, а также Ньютона. Не успев завязаться, переписка приобрела конфликтный характер и создала первые предпосылки будущей ссоры.

Лишь через пять лет, в 1685 году, Ньютон, применив для объяснения движения комет свое учение о тяготении, пришел к выводу, что Флемстид был прав. Признание этого в первом издании «Начал» было для Ньютона крайне неприятно. В нем боролись его гордость, возможно даже — высокомерие, и научная честность. Хотя научная честность и победила, гордость была слишком сильно уязвлена, чтобы при первом же удобном случае не дать о себе знать.

Ссориться с Флемстидом Ньютону было тогда совсем не с руки, ибо он сразу после первого издания «Начал» приступил к созданию новой, уточненной теории движения Луны. Пять лет длилась оживленная переписка, которую Флемстид с удовольствием и гордостью поддерживал. В 1692 году она внезапно прекратилась и лишь в 1694 году, после выздоровления Ньютона, возобновилась вновь. В том 1694 году Ньютон получил от Флемстида точные координаты полутора сотен положений Луны и сравнил их с теоретическими значениями, вычисленными в соответствии с его теорией тяготения. Совпадение было поразительным, о чем Ньютон благодарно писал Флемстиду в конце 1694 года. Казалось, отношения налаживаются, в письмах можно усмотреть даже некоторое «родство душ»: ведь с детства слабый, подозрительный, очень религиозный Флемстид был в чем-то очень близок Ньютону.

Переписка Ньютона и Флемстида этого времени — интеллектуальный поединок двух великих, но разных людей — содержит ряд интереснейших мыслей. Флемстид, естественно, многого не понимал в письмах Ньютона. Его ответы, когда они не содержат астрономических данных, носят, главным образом, эмоциональный характер. Они полны жалоб на Ньютона (не прислал книгу, которую обещал подарить три года назад, не ценит Флемстида), но в основном — на Галлея — первого издателя «Начал». Флемстид недолюбливал Галлея, поскольку считал его человеком, стремящимся отдалить его от Ньютона, а также светским щеголем, развращенным распутной жизнью, человеком нечестным и неискренним, равно как и слишком свободомыслящим в религиозном плане. Хотя этот образ, нарисованный пуританином Флемстидом, карикатурен, в нем есть и тонко подмеченные черты, которые до какой-то степени действительно омрачили отношения Ньютона и Флемстида. В некоторых письмах Флемстид выражает тревогу: его данные могут быть похищены и использованы другими — прежде всего Галлеем. Ньютон не мог не почувствовать, что здесь есть опасение и в отношении его, Ньютона: не воспользуется ли этими результатами он сам, без должной ссылки на Флемстида? Иногда в письмах Ньютона Флемстид чутко улавливал некоторое пренебрежение своей рутинной, «ненаучной» работой со стороны представителя «высокой науки». Он представлял себе ситуацию именно такой, какой она была в действительности. Ньютон совершенно не был склонен придавать данным Флемстида того значения, которое придавал им автор.

В одном из писем Флемстид пытается восстановить справедливость.

Флемстид — Ньютону

«...Я согласен: проволока дороже, чем золото, из которого она сделана. Я, однако, собирал это золото, очищал и промывал его, и не смею думать, что Вы столь мало цените мою помощь только потому, что столь легко ее получили...»

В сентябре 1695 года Ньютон написал Флемстиду о том, что вычисленная Галлеем орбита кометы 1683 года совпадает с орбитой, вычисленной им по наблюдениям Флемстида. По-видимому, на этом этапе Ньютон удовлетворился и решил прекратить переписку. Она

возобновилась лишь в 1699 году в связи с подготовкой издания трудов математика Уоллиса.

Ньютона не оставляла в покое Луна. Соответственно, он не мог расстаться и с Флемстидом. Они встречались осенью 1697 года, зимой 1698 года Ньютон посетил его в Гринвиче. Ньютон не скрывал своего раздражения на Флемстида за то, что тот обнаружил в своих вычисленных ранее положениях Луны ряд регулярных ошибок. Ньютон, использовавший эти данные для последующих кропотливых расчетов, был, естественно, сильно раздосадован. Когда он получил от Флемстида письмо с извинениями за прежние ошибки, он мог и не поверить тому, что представленные ему данные были лишь следствием недосмотра. Теперь он стал сомневаться в надежности и других данных, полученных ранее. Его неприязненное чувство к Флемстиду росло.

С другой стороны, до Флемстида со всех сторон доходили слухи: якобы Ньютон рассказывает о том, что использует в своих вычислениях только данные Галлея. Флемстид воспринял это как прямое предательство.

На самом же деле Ньютон говорил не это, а нечто другое, гораздо более неприятное для Флемстида. Например, перед своим посещением Гринвича в июле 1698 года — он должен был взять там результаты новых наблюдений, сделанных Флемстидом, — Ньютон говорил Грегори, что не может окончить свою теорию Луны только из-за козней королевского астронома. Иногда Ньютон утверждал даже, что Флемстид не сам сочиняет свои таблицы, а крадет их у Галлея. Эти слова настолько поразили Грегори, что он тут же записал их на полях своего экземпляра «Начал».

Казалось, дальше ухудшаться отношениям было некуда. И все же они ухудшились.

Под рождество 1698 года Флемстид, вынужденный доказывать свой приоритет, встретился с Уоллисом, последний том математических сочинений которого должен был выйти в 1699 году. Уоллис попросил Флемстида, чтобы тот дал в последнем томе свое описание предполагаемого наблюдения звездного параллакса. Флемстид согласился и написал в результате небольшой, но важный для него в приоритетном плане обзор. В этом кратком обзоре Флемстид перечислил свои работы в качестве королевского астронома, не забыв упомянуть, в частности, новый каталог постоянных звезд. Пытаясь заранее ответить на непрекращающиеся слухи о том, что Ньютон брал ис-

правленные данные для теории Луны из наблюдений Галлея, Флемстид в конце своего обзора писал следующее:

«Я был также тесно связан с ученым Ньютоном (в то время ученым профессором математики в Кембриджском университете), которому я предоставил 150 координат положений Луны, полученных из моих ранних наблюдений, и точек, где Луна должна была находиться во время наблюдений в соответствии с расчетами на основе моих таблиц. Я обещал ему предоставлять подобные данные и в будущем, по мере их получения, так же как и мои расчеты для усовершенствования его теории Луны, в построении которой, я надеюсь, он будет иметь успех, сопоставимый с его ожиданиями».

Флемстид переслал текст через Давида Грегори, коллегу Уоллиса. Грегори прочел обзор и не преминул передать Ньютону содержание сомнительного параграфа. В новогоднюю ночь Флемстид вернулся из Лондона домой, в Гринвич, и там обнаружил письмо от Уоллиса. Уоллис сообщал, что некто, друг и Ньютона, и Флемстида, просил его снять указанный параграф без объяснения причин.

Ньютон — Флемстиду, Лондон, 6 января 1699 года

«Сэр, случайно услышав о том, что Вы послали доктору Уоллису письмо о параллаксе фиксированных звезд, где Вы упоминаете меня в связи с теорией Луны, я был озабочен тем, что меня выставили на сцену по поводу того, что, возможно, никогда не предназначалось для пубрики, и, таким образом, она может теперь ожидать то, чего, возможно, никогда не получит. Я не люблю, когда мое имя упоминается в печати при всяком удобном или неудобном случае, и еще меньше люблю, чтобы мне докучали всякие иностранцы по поводу математических вещей, или чтобы мой собственный народ считал, что я бесцельно трачу свое время на подобные вещи, в то время как я должен использовать его на службе у короля. И поэтому я выразил пожелание, чтобы доктор Грегори сообщил доктору Уоллису возражение против печатания этого параграфа, относящегося к теории и упоминающего в связи с ней меня. Это Ваше право — сообщить миру, если это Вам нравится, как прекрасно и кого именно Вы снабжали наблюдениями всех сортов и какие вычисления Вы делали, исправляя теорию небесных движений, но бывают случаи, когда Ваши друзья

не могут быть упомянуты без их согласия. Посему я надеюсь, что Вы справитесь с этой проблемой таким образом, чтобы я ни в коем случае не был бы выдвинут на сцену. Ваш покорный слуга, И. Ньютон».

Флемстид согласился и написал Уоллису письмо с просьбой выкинуть «невинный оскорбительный параграф». Худой мир прекратился, началась добрая ссора...

Ньютон в то время подумывал о том, чтобы выпустить второе издание «Начал». Первое издание, на его взгляд, было сильно подпорчено ошибками в теории движения Луны, частично вызванными неточными данными Флемстида. Сейчас у Флемстида наверняка были уже уточненные данные, которые очень бы пригодились Ньютону, в той же мере, как и каталог постоянных звезд, по-видимому, уже подготовленный. О том, что это так, Ньютон знал через Монтегю, который сообщил, что Флемстид обращался к принцу-консорту Георгу, мужу королевы Анны, с просьбой дать денег на публикацию своих данных.

Действительно, Флемстид вел уже с принцем не слишком решительные и не вполне определенные переговоры о подобном издании. Принца удалось заманить и в Гринвич, где он смог увидеть и оборудование обсерватории, и каталоги, составленные Флемстидом. Принц смог разглядеть в телескоп шесть созвездий ночного звездного неба и, расчувствовавшись, решил дать деньги на публикацию труда.

Дело, однако, не двигалось с мертвой точки. Не двигалось оно по многим причинам. Прежде всего нужно учесть, что Флемстид работал над каталогом более тридцати лет. Кроме того, он был именно королевским астрономом, то есть занимал в научном мире совершенно уникальную и почетную позицию. Он хотел издать свой атлас звездного неба, но это должен был бы быть *великий атлас*. Атлас на все времена. Лучший атлас всех времен и народов, самый подробный и точный.

Вот что узнал Ньютон через Галифакса. Поскольку теперь Ньютон лично просить данные измерений у Флемстида не мог, он решил сделать это под эгидой Королевского общества.

В апреле 1704 года Ньютон посетил Флемстида в его Гринвичской обсерватории. Для начала он вручил Флемстиду экземпляр «Оптики», Флемстид набросился на нее,

стал быстро перелистывать страницы, что-то отыскивая.

— Надеюсь, книга Вам понравится, — сказал Ньютон, не зная, с чего начать.

— Нет! — громко и раздраженно выкрикнул Флемстид. — Как может понравиться книга, где для всех постоянных звезд дается диаметр 5—6 секунд, в то время как в четырех из пяти случаев он составляет не более одной секунды!

Завязался спор, становившийся все горячее. Ньютон, чувствуя, что события разворачиваются в обычном, но нежелательном направлении, стал искать выход.

Флемстид случайно помог ему, формально предложив остаться пообедать. Ньютон, к его удивлению, согласился. Во время обеда он как бы между прочим задал вопрос: что новенького подготовил Флемстид для печати? Флемстид гордо ответил, что у него готов большой звездный каталог, и предложил полистать рукопись. Флемстид показал Ньютону новые лунные числа и посыпал соль на раны Ньютона, указав, насколько сильно они расходятся с прежними. Флемстид не мог скрыть от Ньютона своего страстного желания видеть каталог напечатанным, но, сказал он, сейчас так много денег ушло на инструменты и вычислителей, что он не может тратить на издание каталога. Ньютон, вопреки ожиданиям Флемстида, сказал, что будет рекомендовать рукопись принцу Георгу и просить оплатить ее публикацию.

Главная трудность взаимоотношений Флемстида и Ньютона заключалась в коренном различии их целей при печатании «Небесной истории». Ньютону срочно нужны были данные. А Флемстид хотел создать труд, равный «Альмагесту» Птолемея и «Атласу» Гевелия. Честолюбивый замысел Флемстида заставлял его снова и снова проверять вычисления. Иногда ему казалось, что работа окончена, и он радостно сообщал об этом друзьям. Одно из писем с утверждением «работа окончена» попало на глаза Ньютону, и, именно это имея в виду, Ньютон приложил столь большие усилия к тому, чтобы готовый каталог был напечатан.

Будучи дальновидным политиком, Ньютон смог убедить коллег в необходимости скорейшего приема принца в члены Королевского общества. Выгода от избрания не заставила себя долго ждать. Принц, впервые присутствовавший на заседании Общества, объявил, что взял на

себя расходы по изданию Большого звездного атласа Флемстида. Вскоре он прислал и письмо, в котором выражалась надежда на то, что «президент предпримет шаги к скорейшему завершению публикации столь полезной работы».

По предложению принца для печатания звездного каталога была назначена комиссия экспертов под председательством Ньютона. Комиссия посетила Гринвич, изучила рукопись и одобрила ее для печати. Трагедия заключалась в том, что на самом деле каталог был пока еще далек от той степени совершенства, которую Флемстид желал ему придать. Конфликт был неизбежен.

Эксперты, казалось, сделали все, чтобы поступать наперекор Флемстиду. Они игнорировали просьбы Флемстида о выделении денег для найма вычислителей. Каталог звезд эксперты сочли уже законченным, вследствие чего тратиться на дальнейшие уточнения не пожелали. Эксперты и Ньютон особенно нажимали на необходимость скорейшей публикации звездного каталога, однако упрямство Флемстида и его ответные действия привели к обратному результату — выход каталога задержался на двадцать лет. Ньютон часто говорил о том, что его требования о скорейшей публикации объясняются лишь желанием сделать результаты Флемстида всеобщим достоянием. Флемстид, по его мнению, должен понимать интересы нации, не должен держать материалы в своих руках, в одиночку ими пользоваться и трактовать как личную собственность.

Он ошибался, однако, полагая, что Флемстид не хочет скорейшей публикации. Флемстид страстно желал ее — жизнь уходила! — но при одном-единственном условии. Он хотел сделать книгу такой, какой мечтал ее видеть. И чем больше Ньютон нажимал, тем яростней Флемстид сопротивлялся. Ньютон, однако, тоже не сдавался. Уже 5 марта 1705 года эксперты показали Флемстиду в Дворцовой таверне образец отпечатанного листа книги, подготовленный книгопродавцем Черчиллем. После того как Флемстид ушел, Ньютон, Арбетнот и Грегори обедали у Черчилля. Они сочли, что все идет прекрасно, «Флемстид согласен на все, кроме бумаги».

Печатание, однако, происходило с громадными трениями между Флемстидом и комиссией. Комиссия, по выражению академика С. И. Вавилова, действовала так,

как будто ее члены, а не Флемстид, были авторами каталога. На просьбы и пожелания истинного автора не обращали никакого внимания.

И на этой, первой встрече, когда эксперты решили, что все хорошо, кроме бумаги, Флемстид заявил, что образцы вообще выполнены неудовлетворительно. Он начал даже подыскивать другого печатника, чтобы тот сделал образцы за его, Флемстида, счет.

Эксперты, однако, не обратили на этот демарш никакого внимания и продолжали дела с Черчиллем, которому положили за его труды 34 шиллинга за каждый лист.

— Это жестоко, это крайне несправедливо, — жаловался Флемстид, — я пахал, сеял, жал, собирал свой собственный урожай с помощью нанятых мною слуг и купленного мною инвентаря, а известный сэр, который снабжается из моих амбаров, заставляет выкинуть все это под ноги публике, как мусор, да еще так, чтобы его славил за то, что он сделал. А я хочу сам открыть свои амбары публике, я хочу, чтобы мне самому дали возможность собрать урожай и получить причитающееся мне за труды, за помощников и за оснастку...

Флемстид по согласованию с комитетом экспертов в конце концов нанял для своей работы вычислителей, но заставил их определять места расположения постоянных звезд, а не планет, комет и Луны, как того требовали эксперты в соответствии с пожеланиями Ньютона. Когда он представил счет за расходы — 173 фунта — прямо принцу, принц, к досаде Ньютона, сразу его подписал: Ньютон, однако, заставил Флемстида ждать выплаты по счету три года и выдал ему в конце концов только 125 фунтов.

Продолжались переговоры с издателем. Флемстид предложил свой проект. Со многими пунктами, предложенными Флемстидом, Ньютон согласился. Так, в договор вошло требование Флемстида об ограничении тиража четырьмястами экземплярами, причем все эти экземпляры должны были стать его собственностью. Договор обуславливал также право Флемстида в любое время дня и ночи входить в типографию с целью проверки: не напечатал ли Черчилль больше положенного?

Относительно звездного каталога пришли к компромиссу: в первом томе будет напечатан звездный каталог текущих наблюдений, а настоящий, большой каталог бу-

дет напечатан лишь тогда, когда будет окончен полностью.

Ньютон не разрешал печатать первый том до тех пор, пока готовый каталог постоянных звезд не будет в его руках. Флемстид согласился с этим условием, но лишь в том случае, если экземпляр останется запечатанным до момента, когда он пойдет в печать. Хотя Ньютон обещал ему это сделать, он тут же взломал печать и выписал интересующие его данные. Ньютон не видел в этом ничего зазорного. Не выполнил нетерпеливый Ньютон и других условий, которыми Флемстид обусловил передачу материалов — держать данные в тайне и сообщать Флемстиду о результатах, к которым приводят вычисления.

Печатание книги, хотя и не скоро, началось, и вскоре Ньютону (именно Ньютону, а не Флемстиду) были даны для просмотра первые листы. Ньютон выправил их и послал в типографию. В этот момент их увидел Флемстид, воспользовавшийся выговоренным им правом беспрепятственного входа. Увидев список «ошибок», Флемстид вскипел. И весь следующий месяц занимался доказательством того, что никакие исправления не нужны. Исправления касались действительно незначительных вещей, и Ньютон, казалось, испытывал в связи с этим если не муки совести, то некоторые колебания настроения.

Флемстид спешил. Получая листы, он отправлял их назад, в типографию, экипажем. Флемстид спешил потому, что его вычислители требовали денег, которые он мог выплатить лишь с выручки за книгу, не надеясь уже на Ньютона, который при встречах со значением рассказывал о финансовых трудностях, с которыми сталкивается принц. Не спешил, однако, Черчилль. Хотя он должен был бы печатать пять листов за неделю, хорошо, если он делал за неделю лист.

Флемстид болезненно воспринимал уколы судьбы. Его настроение все ухудшалось, тем более что его стала мучить подагра. Соответственно распался и Ньютон, понимавший, что ему никак не удастся справиться с этим человеком.

В апреле 1707 года Ньютон вместе с Грегори поехал в Гринвич с тем, чтобы вручить Флемстиду ультиматум. Поскольку печатание первого тома уже оканчивалось, Ньютон и Грегори в резкой форме потребовали от Флемстида, чтобы он вручил им результаты своих наблюдений

с большим квадрантом и отдал экземпляр каталога постоянных звезд. Тогда ему будут выплачены деньги на вычислителей. Ньютон и Грегори сказали Флемстиду, что эксперты распорядились приостановить печатание книги и не выплачивать денег до тех пор, пока он не выполнит этих условий. Ультиматум провалился. Флемстид данных не отдал, а печатание продолжалось. В дополнение ко всему Флемстид обнаружил кое-какие новые ошибки в «Началах», о чем с удовлетворением сообщил Ньютону.

Когда печатание основной части первого тома было окончено, встал поистине роковой вопрос: печатать ли каталог постоянных звезд в первом томе, как хотел Ньютон, или в третьем, как хотел Флемстид? Работы прекратились. 20 марта 1708 года в Замковой таверне собрались все заинтересованные лица. Они постановили, что Флемстид обязан отдать результаты измерений, сделанных на большом квадранте, а также новый каталог постоянных звезд, принесенный им на встречу. Во время печатания Флемстид будет продолжать вносить исправления в каталог, который он отдал два года назад. В ответ Ньютон заплатит Флемстиду 125 фунтов, а остальную сумму, причитающуюся ему, астроном получит, когда он отдаст полностью заверченный каталог постоянных звезд.

Хотя Флемстид и этого решения не выполнил, печатание тем не менее продолжалось. Флемстид считал, что у Ньютона еще вполне достаточно материала для второго тома — 175 страниц; пока они будут печататься, он будет совершенствовать каталог.

В октябре умер принц Георг. Дело с печатанием книги надолго застряло. Ньютон так рассвирепел (принц умер, а работа не окончена), что воспользовался первым же предлогом (неуплатой взносов), чтобы изгнать Флемстида из Королевского общества.

Смерть принца автор использовал, чтобы сделать каталог таким, как он хотел. Теперь он не спешил. Ньютона это раздражало, поскольку сейчас он, как никогда, нуждался в данных для второго издания «Начал». Однако с упразднением комитета экспертов он не имел уже средств давления на Флемстида. Вскоре, однако, такие средства вновь были обретены, ибо доктор Арбетнот, придворный врач королевы Анны, смог получить от нее мандат о назначении президента Королевского общества и «некоего члена Совета, который окажется для этого под-

ходящим», «постоянными посетителями» Королевской обсерватории. Сам факт выдачи такого мандата означал, что у королевы есть сомнения в том, что дела в обсерватории идут надлежащим образом. Тем самым обсерватория и Флемстид вновь оказались под контролем Королевского общества и, следовательно, Ньютона. Флемстид не смог отныне чувствовать себя в обсерватории как дома и распоряжаться временем по своему усмотрению. Ведь в мандате указывалось, что теперь он будет получать рекомендации о том, какие именно наблюдения, измерения и расчеты ему следует проводить.

В полном соответствии с духом мандата Арбетнот потребовал от Флемстида скорейшего окончания публикации «Небесной истории», подчеркнув, что это прямой указ королевы. Главное, что требовалось сейчас от Флемстида, — это передать в распоряжение комитета окончательный вариант каталога постоянных звезд.

Флемстиду удалось многое сделать за время вынужденного простоя. Он произвел новые уточнения положений звезд и планет. Сейчас ему нужны были вычислители, и он просил Арбетнота помочь ему.

Вместо ответа он получил ультиматум разъяренного Ньютона:

Ньютон — Флемстиду

«Сэр, обсуждая с доктором Арбетнотом состояние дел с Вашей книгой наблюдений, которая находится в печати, я понял так, что он передал Вам приказ ее величества представить данные наблюдений, требующиеся для окончания каталога постоянных звезд; вы же на это дали уклончивый и с задержкой ответ... Вы представили несовершенный каталог, в котором многого не хватает. Вы не дали положений звезд, которые были желательны, и я слышал, что печать сейчас остановилась из-за их непредставления. Таким образом, от Вас ожидается следующее: или Вы пришлете конец Вашего каталога доктору Арбетноту, или по крайней мере пришлете ему данные наблюдений, необходимые для окончания, с тем, чтобы печатание могло продолжаться. И если вместо этого Вы будете предлагать еще что-нибудь, или сделаете какие-то изменения, или будете производить всяческие без необходимости задержки, это будет воспринято как косвенный отказ выполнить приказ ее величества. Ожидается Ваш немедленный недвусмысленный ответ и согласие».

Флемстид понял, что оттягивать далее нельзя. Решающая встреча состоялась в кофейне Гарравея в конце марта 1710 года. Флемстид согласился отдать конец каталога. Единственное, что просил он взамен — чтобы ему во время издания было обеспечено цивилизованное обращение. Арбетнот заверил его, что это будет обеспечено. Однако как раз это-то условие и не соблюдалось. Печать каталога, как выяснилось, уже давно шла. Во многих листах Флемстид заметил поправки, которые, естественно, приписал Галлею.

Флемстид утверждал, что некоторые положения звезд были вычислены Галлеем с точностью 15 секунд, в то время как целью работы было дать каталог положений звезд с точностью 5 секунд. Он оспаривал введение новых, не птолемеевских названий звезд вместо тех, которыми обычно пользовался он и которые были известны Европе две тысячи лет. Флемстид считал, что перемена названий звезд на новые приведет к трудностям при сравнении современных наблюдений с наблюдениями древних астрономов и нарушит право древних первооткрывателей. (Представим спор Галлея и Флемстида в кофейне: прямо на столах разложены листы каталога, спор горячий, неприличный, полный взаимных упреков, в присутствии экспертов, привлекающий внимание посетителей.) Окончился спор вмешательством Арбетнота, который разъяснил Флемстиду, что все изменения были сделаны для его же, Флемстида, пользы и что они несущественны. Однако в конце своей медоточивой речи королевский врач жестко подчеркнул: если конец каталога не будет представлен в ближайшее время, эксперты сами вычислят положения звезд из данных его наблюдений.

Флемстид — Арбетноту:

«...Представьте себя на моем месте и скажите искренне и по существу: будь Вы в моих обстоятельствах, и имели бы Вы за все такие обвинения и беспокойства, хотели бы Вы, чтобы Ваши труды исподтишка и насильно вырывали бы из Ваших рук, передавали в руки Ваших заклятых врагов, печатали без Вашего согласия и при этом — портили, как мои?.. Не страдали ли бы Вы, если бы Ваши враги превратились в Ваших судей? Не вырвали ли бы Вы Вашу книгу из их рук, не доверяя им более, и не опубликовали ли бы Вы собственную работу скорее за свой собственный счет, вместо того, чтобы видеть ее испорченной, а себя — страдающим под градом

насмешек... Я напечатаю это за свой собственный счет на лучшей бумаге и лучшим шрифтом, чем те, которые использует теперешний печатник. Я не могу видеть, как мои труды портят таким образом».

Сделать это ему, однако, было непросто, ибо рукопись была уже в руках Ньютона, который дал указание продолжить издание. В начале 1712 года «Небесная история» вышла из печати — большой том in folio, содержащий каталог постоянных звезд. Вычисление положений звезд произвел по наблюдениям Флемстида Галлей. Каталог содержал три тысячи звезд. По сравнению с лучшим предыдущим каталогом — атласом Гевелия — в нем было втрое больше звезд, причем координаты их даны с немислимой ранее точностью. «Небесная история» вполне отражает цели, поставленные перед ее изданием Ньютоном. В ней содержится только то, что было нужно для второго издания «Начал». Предисловие Флемстида («Пролегомены») не напечатано. Вместо этого Галлеем дано другое предисловие, в котором говорится, что Флемстид не хотел отдавать данных своих измерений и сделал это лишь по приказу принца Георга и требованию экспертов. В предисловии нет ни слова о том, что точность каталога превосходит точность всех ранее имевшихся более чем в десять раз. Зато напрямую сказано, что, к сожалению, Галлею пришлось исправлять многие ошибки Флемстида. В предисловии Флемстид осуждался также и за то, что отсутствуют карты созвездий.

В то время Ньютон уже заканчивал второе издание «Начал». Нечего и говорить, что фамилия Флемстида из этого издания вычеркнута по крайней мере в семнадцати местах.

Но и этого ему показалось мало. Ньютон решил назначить в Королевском обществе слушание вопроса о состоянии дел в Гринвичской обсерватории. Комиссия стала предъявлять к Флемстиду различного рода требования, часто носящие весьма унижительный характер. На одно из заседаний совета Флемстид был вызван для отчета о том, как он хранит инструменты обсерваторий, насколько они пригодны для наблюдений и кто является их хозяином. Все это было и комиссии, и лично Ньютону прекрасно известно.

11 октября 1711 года в 11 часов утра Слоан, Мид и сам Ньютон ждали Флемстида в Королевском обществе с отчетом. Вскоре пришел Флемстид. Сказать «пришел» было бы, впрочем, пожалуй, слишком сильно, поскольку

ходить он теперь не мог — подагра сжирала его ноги. Слуги внесли его по лестнице. Флемстид — страдаемый болезнями, стоящий буквально на пороге смерти — оставался непокоренным. В ответ на вопросы комиссии о состоянии инструментов он сказал, что инструменты являются его личной собственностью и поэтому не дело Королевского общества обсуждать их состояние.

После заседания комиссии Флемстид записал в своем дневнике: «Я был вызван в комитет, в котором, кроме него, были только два врача — доктор Слоан и другой, столь же малосведущий. Президент чрезвычайно разгорячился и пришел в совсем нечестивое возбуждение. Я решил, однако, не обращать внимания на его грубые речи и указал ему, что все инструменты в обсерватории — мои собственные. Это его рассердило, так как у него было письмо от государственного секретаря о назначении кураторов обсерватории; он сказал, что у меня не будет ни обсерватории, ни инструментов. Тогда я стал жаловаться на то, что мой каталог печатается Райнармом (Галлеем) без моего ведома и у меня похитили плоды моего труда. Он разъярился еще больше и обзывал меня самыми скверными словами — щенком и пр., какие только мог придумать. Я ему ответил, что ему нужно бы сдерживать свою страсть и владеть собой».

Комиссия решила, что приборы обсерватории нуждаются в ремонте. Для Флемстида такой поворот дела оказался, однако, весьма благоприятным. Он обратился в артиллерийское управление, которому было поручено произвести ремонт, с просьбой заблокировать это решение. Управление помещалось в Тауэре, лейтенант которого, будучи в давней вражде с Ньютоном, с удовольствием выполнил просьбу Флемстида. Это знаменовало некоторый поворот в судьбе Флемстида, поворот к лучшему.

В том году умерла королева, сменилось правительство, у власти стали виги, но без Галифакса, который умер летом 1715 года. Ньютон лишился сразу своей главной опоры в правительстве и при дворе.

Флемстид же имел там весьма влиятельных друзей: лорда Чемберлена и герцога Болтона. По резкому указанию Болтона Ньютон должен был разрешить Флемстиду получить у Черчилля 300 нераспроданных экземпляров работы. Ньютон пытался апеллировать к экспертам, но те сослались на то, что их миссия со смертью королевы окончилась.

Флемстид наконец получил экземпляры книги. Он

привез их домой и с радостной яростью выдирает оттуда каталоги. Он вершил над ними свой суд. Он решил принести их в жертву, как он выразился, «небесной правде». Проще говоря, Флемстид сжег триста экземпляров своего труда в своем же камине. Он твердо решил сделать новый звездный каталог, включить туда наблюдения с большим квадратом, свои «Пролегомены» с доказательством необычайной точности наблюдений. И все то, что он хотел бы сам включить.

Книга вышла через шесть лет после его смерти, в 1725 году. Называлась она, как он и хотел, «Британская небесная история». Это была именно та книга, которую Флемстид хотел оставить после себя. Та, которую не стыдно было поставить рядом с «Альмагестом» Птолемея и «Атласом» Гевелия. Та «Небесная история» Флемстида, с которой он навеки вошел в историю астрономии.

ВОЙНА ФИЛОСОФОВ

К «Оптике» не напрасно были приложены два математических трактата Ньютона — о квадратурах и о кривых третьего порядка. И не напрасно начиналась «Оптика» предисловием Ньютона, в котором были отчетливо проставлены даты открытия им метода флюксий. Этим он заявлял о своем единоличном открытии исчисления, сделанном в 1665—1666 годах. Ньютон решил дать отпор претензиям Лейбница, а затем и Бернулли на открытие дифференциального и интегрального исчисления.

Нужно сказать, что акция Ньютона взламывала уже довольно прочно сложившееся в Европе мнение относительно обстоятельств открытия — большинство ученых считало, что первооткрывателем является Лейбниц. И даже то место в «Началах» 1687 года, которое можно было понять как упоминание о флюксиях, многие читатели, например, француз Пьер Вариньон, воспринимали как признание заслуг Лейбница. О том, что Ньютон открыл свои флюксии, в Европе знал, возможно, один только Лейбниц. Да и Ньютон, казалось, мало заботился о своем приоритете. Из его переписки о рядах с Лейбницем, опубликованной в книге Уоллиса, каждый мог сделать выводы, которые ему больше нравились. Бернулли, на-

пример, ясно понял из писем, что Ньютон заимствовал метод флюксий у Лейбница.

Ни тот, ни другой не пытались до поры до времени кого-либо переубедить. Лейбниц — потому что его заслуги были общепризнаны, Ньютон — потому что считал, что был истинным первооткрывателем, первооткрывателем перед богом. Равновесие нарушилось в 1699 году, когда Фацио де Дюйе опубликовал свой собственный математический трактат, в котором утверждал, что открыл исчисление, он, Фацио, и сделано это в 1687 году. «Но под давлением очевидных фактов, — писал он, — я признаю, что меня на много лет опередил Ньютон. Взял ли второй автор — Лейбниц — что-нибудь у него? Об этом я предпочитаю не судить — пусть судят те, кто видел письма Ньютона и другие его рукописи. Но нельзя умалчивать о более скромном Ньюtone и поддерживать Лейбница, который по поводу и без повода приписывает открытие исчисления себе».

Лейбниц, не зная о давней уже размолвке между Ньютоном и Дюйе, счел появление трактата делом рук соперника. Он тут же ответил на эту акцию анонимным (а на деле написанным, как теперь известно, им) неблагоприятным отзывом на книгу и подписанным им протестом. И то и другое было опубликовано в «Деяниях ученых».

А потом появилась «Оптика».

Лейбниц ответил на нее опять-таки анонимной рецензией в «Деяниях». (Он яростно отрицал авторство, но сейчас историки разыскали его рукописный черновик.) Аноним называл Лейбница истинным создателем исчисления. Рецензия составлена довольно искусно. В ней на первый взгляд нет и намека на то, что авторство Ньютона ставится под сомнение. Но лишь на первый взгляд. «Вместо дифференциалов Лейбница Ньютон употребляет и всегда употреблял флюксии — он их элегантно использовал в «Началах» (это не так. — В. К.) и в других работах точно так же, как Фабри (отъявленныйший плагиатор того времени, чье имя было нарицательным. — В. К.) модифицировал обозначения Кавальери».

Намек был достаточно прозрачен и требовал ответа. Ответ был дан, но не Ньютоном, а его последователем Джоном Кейллом из Оксфорда. Тот, публикуя в «Трудах» 1708 года свою очередную статью, не упустил случая поддеть Лейбница: «Все эти выводы следуют из весьма высоко сейчас оцениваемой арифметики флюк-

сий, которую господин Ньютон, вне всякого сомнения, открыл первым... и которая была позднее опубликована в «Деяниях ученых» господином Лейбницем». Здесь содержалось уже прямое обвинение Лейбница в плагиате. Философы вступили в войну.

По существу же, произошло следующее. Лейбниц обнародовал свое исчисление в 1684 году. Если бы он в преддверии надвигающейся оглушительной славы проявил толику широты и хотя бы несколькими строками извещил о том, что подобные вещи ранее делались Ньютоном, и это ему известно, никакой почвы для конфликта не возникло бы. Несомненно, что Ньютон действительно открыл метод флюксий в 1665—1666 годах. Однако, одержимый сомнениями, необходимостью предъявления не существующих у него строгих доказательств метода, не желая стать в глазах общества посмешищем и вообще не желая быть выставленным на обозрение, а может быть, не желая, чтобы столь мощное оружие попало в чужие руки, он прижал это открытие к своей груди и практически никому о нем не сообщал в течение тридцати лет. Лейбниц, несомненно, был вторым. Но невозможно сказать: взял ли он хоть что-нибудь из тщательно зашифрованных идей Ньютона, выраженных в письмах, и можно ли было вообще что-либо извлечь из них, даже разгадав анаграммы. Зато именно Лейбниц сразу же сделал дифференциальное исчисление всеобщим достоянием и вывел математическую науку на совершенно новый уровень.

Тридцатилетнее молчание после невнятных намеков в письмах и откровений в неопубликованных рукописях — вот то, что мог противопоставить этому Ньютон. Ньютон осознал важность своего приоритета слишком поздно. Его раздражение против Лейбница — это фактически злость на самого себя, не понявшего в свое время важности своевременного оповещения о своем великом открытии. Славы хватило бы на двоих. Но каждый из них хотел наслаждаться ею в одиночестве.

Война философов разгоралась...

Она, как водоворот, вовлекала в себя все новых и новых участников. Со стороны Ньютона выступали теперь молодые ньютопнянцы Кейлл и де Муавр, со стороны Лейбница — Бернулли, Кристиан Вольф и другие континентальные математики, а также ньютоновские враги в Королевском обществе — Вудвард и Флемстид.

Война разгоралась...

Водоворот ее вовлек в себя не только ученых, но и деятелей культуры, английский и европейские дворы, посольства и царствующие особы. Бескровная, но жестокая война постепенно приобретала общеевропейский характер. Англичане воевали с остальным миром.

На английские залпы последовал немецкий ответ. Лейбниц был человеком светским; он никогда прямо не указывал пальцем на Ньютона, выбирая цели меньшего калибра. Более того, он всегда воздавал ему должное как математику. Так, на обеде у королевы Пруссии в Берлине в 1701 году он заявил, что если взять достижения всех математиков от начала мира до времени сэра Исаака, то его работы представят в них большую часть. Лейбниц решил пожаловаться Королевскому обществу на поведение Кейлла.

В письме Лейбница, полученном Обществом 31 января 1713 года, Лейбниц и вида не подает, что знает или понимает: за выпадами Кейлла стоит не кто иной, как Ньютон. Лейбниц пишет, что он и его друзья неоднократно обнародовали свое убеждение в том, что прославленный открыватель флюксий пришел к ним собственным путем, «на основных принципах, подобных нашим». Письмо было составлено достаточно дипломатично, но Ньютон усмотрел в нем вызов.

Он решил воззвать к чувству справедливости Королевского общества. По его просьбе Общество назначило комиссию «для окончательного выявления первооткрывателя исчисления». В состав ее вошли Арбетнот, Хилл, Галлей, Джонс, Мэчин, Барнет, Робартсон, де Муавр, Астон, Тейлор и Фридрих Банне, лондонский представитель прусского короля. Состав комиссии держался в строжайшей тайне. Было известно лишь, что для расследования инцидента создана «международная комиссия». Состав ее был раскрыт лишь через сто с лишним лет.

Комиссия работала быстро. У Джонса довольно кстати оказались документы Коллинса того времени. Подняли переписку Ольденбурга, внимательно изучили документы, опубликованные Уоллисом. Уже через полтора месяца выводы комиссии были готовы.

Несомненно, Ньютон знал о работе комиссии и принимал в ней участие. Более того, Ньютон сам написал (и эта копия сохранилась) черновик решения. Естественно, комиссия единодушно высказалась в пользу Ньютона и осудила Лейбница, причем в выражениях, по сравне-

нию с которыми недавний выпад Кейлла мог бы показаться светским комплиментом.

Комиссия пришла к выводу о том, что, когда Лейбниц был в Лондоне в первый раз, он говорил о *другом* методе дифференциального исчисления, а именно о «методе Муттона», и поэтому его претензии на открытие какого-либо дифференциального метода, кроме муттоновского, до его письма 21 июня 1677 года неосновательны. А к этому времени он уже имел, как утверждала комиссия, копию письма Ньютона от 10 декабря 1672 года и информацию от Коллинса обо всем, что делает Ньютон. «В этом письме, — утверждала комиссия, — метод флюксий был раскрыт в достаточной степени, чтобы быть понятым любым умным человеком». Комиссия установила также, что письмо Ньютона от 13 июня 1676 года доказывает, что метод флюксий был открыт им за пять лет до того и что «De analysi...», о которых он сообщил в 1669 году, еще дальше отодвигают дату великого открытия. Комиссия установила также, что метод Лейбница «есть тот же самый, что и метод флюксий, за исключением наименований и способов обозначения, и таким образом вопрос состоит не в том, кто изобрел тот или иной метод, а кто был единственным первооткрывателем... Мы считаем, что те, кто думает о господине Лейбнице как первооткрывателе, мало или ничего не знают о его переписке с господином Коллинсом и господином Ольденбургом, состоявшейся весьма давно, и ничего не знают о том, что господин Ньютон знал этот метод за пятнадцать лет до того, как господин Лейбниц начал его публиковать в «Деяниях ученых» в Лейпциге. И посему мы устанавливаем, что первооткрывателем является господин Ньютон, и придерживаемся того мнения, что господин Кейлл, утверждая то же самое, ни в коем случае не мог обидеть господина Лейбница...»

Доклад комиссии был представлен Королевскому обществу и напечатан в «Трудах» с приложением соответствующих документов. Была опубликована «Переписка ученого мужа Джона Коллинса и других, относящаяся к развитию анализа» или «Commercium Epistolicum». Здесь приводились расположенные в хронологическом порядке письма и документы, решение комиссии и работа «De analysi...». Хотя экземпляров было выпущено немного и они не были предназначены для продажи, сборник попал по назначению. Его получили самые видные математики, «те, кто способен судить об этих пред-

метах». Ньютон принимал активнейшее участие в подготовке сборника и собственноручно написал предисловие и комментарии. Обильно рассыпанные по книге примечания не давали ни малейшего повода усомниться в том, что Лейбниц похитил идею у Ньютона. В целом же сборник не содержит ни малейшего намека на признание хотя бы каких-нибудь заслуг Лейбница перед наукой.

Бернулли, получив *Commercium Epistolicum*, послал экземпляр и свое первое суждение о нем Лейбницу. Бернулли был ошарашен несправедливостью всей процедуры и выводов комиссии. Однако он боялся, что о его мнении узнает Ньютон. «...прошу Вас, разумеется, использовать то, что я сейчас Вам пишу, должным образом и не втягивать меня в неприятности с Ньютоном и его публикой, поскольку я не хотел бы быть вовлечен в эти споры или показаться неблагодарным по отношению к Ньютому, который много раз представлял свидетельства своей доброй воли по отношению ко мне». С другой стороны, Бернулли спешил заверить в своем нейтралитете друзей Ньютона; он пипет де Муавру: «Если кто-нибудь среди вас воображает, что я снабжаю оружием врагов господина Ньютона, так это все выдумки, выдумки смешные, нелепые и смехотворные».

Однако Лейбниц не давал ему уклоняться от спора: «Я ожидаю от Вас честности и справедливости и надеюсь, что Вы так скоро, как это будет возможно, сделаете очевидным для наших друзей, что, по Вашему мнению, ньютонское исчисление было вторичным по отношению к нашему, и скажете об этом публично...» Слово «наше» употреблено не случайно — в ответ на поддержку Бернулли Лейбниц отдавал ему честь открытия *интегрального* исчисления.

И Бернулли клюнул на приманку. В самом конце июля 1713 года в научных кругах и салонах континента, а затем и в Англии появились анонимные брошюры, не содержащие ни имени автора, ни имени издателя, ни названия города, где они были напечатаны. Это были так называемые «*Charta volans*» — «Летучие листки», — ответ на «*Commercium Epistolicum*». В «Листках» утверждалось, что метод флюксий — это повторение исчисления Лейбница. В «Листках» цитировалось письмо, полученное от «ведущего математика», который подтверждал, что в 1670 году Ньютому был знаком только метод бесконечных рядов, не больше: «Из этих слов можно сде-

лать вывод, что когда Ньютон присваивает себе честь, принадлежащую другому, а именно — честь аналитического открытия дифференциального исчисления, впервые открытого Лейбницем... он слишком поддается стремлению к славе и влиянию льстецов, не знающих о том, что происходило ранее. Получив незаслуженную долю в открытии, выделенную ему по доброте иностранцем, он теперь хотел бы получить все — признак ума и не беспристрастного и не честного. На это жаловался и Гук по отношению к гипотезе планет, и Флемстид, чьи наблюдения использовались». Под «ведущим математиком» подразумевался Бернулли. Идея «Листков» была прозрачна — ньютоновский метод 70-х годов не был еще исчислением. Там же доказывалось, что Ньютон не понимал исчисления и позже. Таким образом «Листики» содержали двойное обвинение Ньютона — и в плагиате, и в том, что он «переступил границы чести, обвиняя человека, у которого он заимствовал идею, в том, что произошло обратное».

Спор, естественно, затрагивал все новые и новые области. Лейбниц, оспаривая взгляды ньютоналиста Сэмюэла Кларка по религиозным вопросам, прекрасно понимал, с кем он спорит на самом деле.

Лейбниц — принцессе Уэльской, Каролине

«Религия в Англии клонится к упадку; многие считают, что человеческие души должны быть материальными, другие считают самого бога реальным телесным существом. Сэр Исаак Ньютон утверждает, что пространство — это орган, с помощью которого бог постигает вещи... Сэр Исаак Ньютон и его последователи имеют также весьма странное суждение, касающееся деятельности бога. В соответствии с их доктриной всемогущий бог должен время от времени заводить свои часы: в противном случае они встанут. Получается, что у бога не хватило изобретательности предусмотреть вечное движение».

Особенно задевала и возмущала Лейбница мысль Ньютона о «чувствительности» бога, обнародованная в «Оптике». Эта мысль, считал Лейбниц, вообще заставляет усомниться в компетентности Ньютона как философа. Неприемлема была для Лейбница и ньютоновская концепция тяготения, которое, по его мнению, можно было трактовать лишь как оккультное качество или чудо. Лейбниц не признавал ньютоновской пустоты и не при-

нимал ньютоновских доказательств экспериментального существования пустоты.

Все это больше всего и расстраивало Ньютона. «Лейбниц пытается уйти от существа вопроса приоритета. Он пытается пререкаться по поводу вакуума, и атомов, и всемирного тяготения, и оккультных качеств, и чудес, и чувствительности бога, и совершенства мира, и природы времени и пространства, и решения задач. Но не в этом дело...»

В последнем, предсмертном письме Лейбница к ученому аббату Конти содержался еще один вызов: математическая задача, с помощью которой он хотел бы убедиться в способности английских математиков использовать дифференциальное исчисление. Он хотел, по его словам, «пощупать пульс нашего английского аналитика».

Англичане — Галлей, Кейлл, Пембертон, Тейлор и Стирлинг с энтузиазмом накинулись на задачу, но, к сожалению, поняв ее слишком узко, соответственно решили лишь часть ее. Ньютон тоже не остался в стороне. Используя классический геометрический метод (а не метод флюксий, как ожидалось), он пришел к некоторому решению, которое было анонимно опубликовано в «Трудах». Анонимное решение в данном случае скрывало тот очевидный факт, что Ньютон в его возрасте уже не мог решать подобных задач с прежним остроумием и блеском.

Война философов продолжалась... Она затрагивала уже не только специальные вопросы открытия исчисления, но и вопросы морали, политики, философии, физики.

Но, постепенно трезвея, ученые мужи по обе стороны Канала вдруг поняли, что давно забыли о самой сути научной истины — она в основе своей была всем ясна. Со временем все поняли, что конфликт превратился в тормоз движения науки, особенно английской. «Этот спор смертелен для нашей учености», — выразил общее настроение член Королевского общества Джон Чемберлен. Он сделал попытку примирить философов, но наткнулся на твердокаменную позицию Ньютона. Несмотря на просьбу Чемберлена никому не говорить о своей миротворческой миссии, Ньютон тотчас же вынес его письмо на всеобщее обсуждение и потребовал безусловного признания своих заслуг.

Но Королевское общество уже устало. Оно весьма вяло отреагировало на призывы Ньютона заклеить ино-

странного захватчика и даже отказалось обсуждать письмо под тем благовидным предлогом, что оно не было направлено Обществу. Чемберлен вообще не явился на заседание.

Отрезвляющим душем в споре, «глотком свежего воздуха в миазмах лжи и лицемерия», по выражению Вестфалла, стал ответ французского математика де Монмора на письмо напористого защитника Ньютона англичанина Тейлора. В письме де Монмора говорилось о том, что он не будет останавливаться на подробностях открытия исчисления, но считает, что из числа тех, кто был его истинным и фактически единственным внедрителем, нельзя исключить ни Лейбница, ни Бернулли. «Это они, — писал де Монмор, — и только они научили нас правилам дифференцирования и интегрирования, способам использования исчисления для нахождения касательных к кривым в точке их перегиба, их экстремумов, эволют, способам расчетов отражения и рефракции, квадратур кривых, центров тяжести, изучения колебаний и удара, решения задач обратного метода касательных... Именно они первыми выразили механические кривые в виде уравнений и научили нас выделять неизвестные в дифференциальных уравнениях, снижать степень уравнений или составлять их посредством логарифмов или же путем спрямления кривых, когда это возможно; они, наконец, посредством многих замечательных применений исчисления к наиболее сложным проблемам механики, таким, как цепные линии, парус, пружина, быстрейший спуск и т. п., привели нас и наших потомков на путь наиболее глубоких открытий».

В декабре 1716 года аббат Конти прислал Ньютону письмо, в котором была фраза: «Лейбниц умер, диспут окончен». Обещанный Лейбниц умер 4 ноября.

Фонтенель в академическом некрологе не Ньютона, а Лейбница сравнил с Прометеем, похитившим у неба огонь, чтобы подарить его людям.

Война философов окончилась.

Но Иоганна Бернулли Ньютон так и не простил. Когда Бернулли попросил его разрешения сделать с него портрет, он категорически отказал ему; свое согласие на портрет он жестко увязывал с полным признанием своих притязаний на открытие исчисления и столь же полным отказом от прав на открытие как со стороны Бернулли, так и со стороны Лейбница.

Ньютон не сдавался...

Часть X НА БЕРЕГУ

ЖИЗНЬ В ГОРОДЕ

Трудно восстановить обстановку последних, лондонских лет жизни Ньютона. Кроме немногословных и пристрастных воспоминаний, в архивах того времени сохранилось лишь несколько разрозненных счетов да инвентарная опись вещей и посуды, оставшихся после его смерти.

Скорбный перечень неожиданно отражает прекрасно оборудованный и обставленный дом с удобствами, дорогой мебелью, картинами и декоративными мейссенскими тарелками на стенах; в описи числятся серебряная посуда, серебряные же подносы, кофейник и канделябры, ночные вазы, десятки фарфоровых тарелок, десяток дюжин хрустальных бокалов, сотня салфеток. Как не вяжется это с образом отшельника и схимника, каким пытается представить его Кондуитт!

Сохранившиеся документы свидетельствуют, что Ньютон питал пристрастие к малиновому цвету: малиновые шторы, малиновое покрывало ангорской шерсти на кровати, малиновые драпир, малиновый балдахин над кроватью. Малиновые обои и портьеры. Малиновый диван-канapé. Малиновый — единственный цвет, отмеченный в скорбном перечне.

Здесь, в Лондоне, он стал очень богатым человеком, и это чувствовалось. С переездом в Город его доходы возросли более чем вдесятеро и превышали уже достаток среднего английского баронета. Затем они увеличились еще втрое и стали выше, чем у многих лордов. Сначала у него были две служанки и лакей, которых он вы-

бирал с необычайной тщательностью. Он пожелал нанять двухконный экипаж: когда экипаж прислали для одобрения, он ему понравился. Но не кучер: Ньютон долго и придирчиво осматривал его, обошел вокруг и наконец велел обзавестись ливреей, для чего дал пять фунтов. Перед смертью у него было уже шесть слуг. В доме жила миссис Роджерс — домохозяйка. Кроме нее, были повар, две служанки, некий господин Уотсон с неопределенными функциями и ливрейный лакей Адам.

Викторианские биографии Ньютона много места уделяют его умеренности, в частности в еде, представляя его отшельником, живущим на воде и овощах. Но сохранился счет, отнюдь не свидетельствующий о его вегетарианских пристрастиях, — за неделю в дом были доставлены: гусь, две индейки, два кролика, цыпленок. Один из сохранившихся счетов сообщает, что во время обеда Ньютону и его гостям были поданы: рыба, пирог, фрикасе из цыплят, блюдо лягушачьих лапок, четверть барашка, дичь и омары.

Что действительно мало трогало Ньютона — так это лондонские развлечения. Кондуитт писал, что он вообще никогда не интересовался музыкой или искусством. Это не вполне точное замечание, потому что известен отзыв Ньютона, рассказывавшего о своем посещении оперы: «Первый акт я прослушал с удовольствием, во втором акте мое терпение истощилось, а с третьего я сбежал...»

Интерес его к живописи и скульптуре был скорее утилитарного толка — он смотрел на них лишь как на предметы, предназначенные украшать жилище. В библиотеке Ньютона нет следов более или менее современной ему литературы, в частности английских классиков — Чосера, Спенсера, Шекспира и Мильтона. Поэзия отсутствовала начисто. Это свидетельствовало об определенной позиции — Ньютон считал поэзию хотя и исполненной благородства, но наивной чепухой. И все же он позавидовал своему сочлену по Королевскому обществу поэту Джону Донну, сумевшему сказать великие слова о том, что человек — не остров: «Никогда не спрашивай, по ком звонит колокол: он звонит по тебе». Однажды в сердцах он сказал: «Лучше бы я стал поэтом!»

Его главным увлечением по-прежнему оставалась наука, а любимым занятием — посещения Королевского общества.

В марте 1717 года в Обществе читали письмо Конду-

итта — чиновника недавно завоеванной английской базы на Гибралтаре — об открытых им руинах древнеримского города Картеи. Кондуитт, как и Ньютон, учился некогда в Тринити-колледже, был довольно богат и находился на хорошо оплачиваемой должности. Его научные интересы ограничивались Картеей, а духовная жизнь была наполнена спором о приоритете находки Картеи с неким проходивцем. Когда Ньютону рассказали об этом споре, он с пониманием и сочувствием отнесся к молодому человеку: у каждого свой спор.

Итак, Кондуитт установил место, где находился некогда процветавший город. Не в пример другим участникам заседания, Ньютон живейшим образом заинтересовался сообщением, поскольку в то время занимался «проблемой распространения цивилизаций после Ноя». Кондуитт получил приглашение приехать на заседание общества в июне, и тогда он вновь, уже лично, в присутствии Ньютона прочитал свою статью о находке. После заседания Ньютон обласкал его и пригласил домой, где вел с Кондуиттом нескончаемые беседы о расселении народов и о других, еще не открытых древних столицах и городах. Ньютон считал, что находка Картеи подтверждает его мысли о расселении древних народов в Средиземноморье в первом тысячелетии до нашей эры. Так они разговаривали до позднего вечера, когда Кетрин, все еще очаровательная, хоть ей и было уже под сорок, вошла зажечь свечи. Ее появление в полумраке, во время вдохновенной беседы с великим Ньютоном, ошеломило Кондуитта. Это заметили все присутствующие: и сама Кетрин, и даже Ньютон.

Через три месяца Джон Кондуитт и Кетрин Бартон поженились. Кондуитт быстро понял, что волей судеб оказался рядом с гениальным человеком. Он стал записывать его слова, собирать связанные с ним истории. Он посвятил служению Ньютону всю жизнь, и его мемориальная доска (он умер в возрасте пятидесяти лет, через двадцать лет после женитьбы на Кетрин) начинается со слов о Ньютоне. Они и похоронены рядом.

Кондуитт владел имением неподалеку от Винчестера, и молодая чета большую часть времени проводила там. Иногда они жили у Ньютона. Говорить о том, что они надоедали друг другу, не приходится — Кондуитт был очень занят (благодаря жене он вскоре стал членом парламента, а благодаря Ньютону получил место на Моветном дворе), Кетрин занималась появившейся у них доч-

кой, внучатой племянницей Ньютона. Девочку назвали тоже Кетрин. Ньютон изредка справлялся о ней, но в письмах его и в воспоминаниях нельзя обнаружить следов сколько-нибудь значительного влияния маленького существа на жизнь великого старца.

Каким был Ньютон в глазах современников?

Невысокий плотный человек с густыми седыми волосами, имевший странную манеру, сидя в экипаже или позже — в портшезе, высовывать с одной стороны одну руку, а с другой — другую — он боялся, что экипаж перевернется. Большой частью он бывал погружен в свои думы. Улыбался чрезвычайно редко. Он мог часами сидеть среди приглашенных им людей в молчаливом и глухом размышлении. Некоторые даже считали, что он в это время молится. Говорил он немного, но каждое слово его было взвешено, продумано и попадало точно в цель.

Страсть к научным занятиям не покидала его и в поздние лондонские годы. Хотя творческий возраст его давно уже миновал, он строго соблюдал раз и навсегда установленный им для себя режим занятий. Никто и никогда не видел его без работы. Работа служила ему бальзамом от душевного беспокойства. Когда он действительно не знал, чем заняться, он переписывал старый текст.

Он мог читать много часов подряд, и глаза его не утомлялись. Говорили, что в старости он стал близорук. Другие утверждали, что, напротив, он был близорук в юности, а в старости избавился от этого недуга. Правда же в том, что в зрелые годы он был немного близорук и имел очки, которыми пользовался крайне редко. За год до смерти он свободно сверял счета, не пользуясь очками и без каких-либо вспомогательных записей. Это говорит о том, что он сохранил до старости не только зрение, но и остроту ума.

Ньютон любил возвращаться мыслями ко временам своего детства, с нежностью вспоминал грэнтэмские времена, и когда представлялся случай, не упускал возможности встретиться с земляками-линкольнширцами, у которых был обычай ежегодно собираться в лондонской «Корабельной таверне». Иногда он поговаривал о строительстве за его счет школы в Вулсторпе (этому замыслу не суждено было осуществиться).

Он любил встречаться с мастером Тринити-колледжа Бентли, когда тот наезжал в Лондон. Бентли остался одним из немногих старых приятелей, и Ньютон однаж-

ды, расчувствовавшись, заказал для него часы, украшенные бриллиантами. Забавно, что в качестве посредника в покупке Ньютон избрал Фацио, который из друга давно уже превратился для Ньютона просто в комиссионера дорогих часов: Фацио, прошедший и через заговоры, и через изгнание, и через позорный столб, в конце жизни увлекся часовым ремеслом и этим жил. Однажды Фацио попросил у Ньютона разрешения использовать его имя для рекламы своих часов. Ньютон на предложение не ответил; видимо, Фацио совсем уже потерял представление о Ньюtone и его характере (вероятно, он и раньше был недостаточно тонок — Ньютон отдалил его от себя из-за его отношения к алхимии, которое казалось ему неуважительным, и его отношения к религиозным взглядам Ньютона). И это произошло после долгих лет дружбы, которой способствовало взаимное восхищение (Фацио был талантливым), неприятие господствующей церкви, сходство темпераментов и черт характера.

Что касается религиозных взглядов и высказываний Ньютона, он должен был быть предельно осторожен. Его предупреждал об этом сам архиепископ Кентерберийский, глава англиканской церкви. Ему не следовало забывать об «Акте» 1698 года, призванном подавить богохульство и профанацию и которым автоматически изгоняли с государственного поста и лишали публичной должности всякого, кто отрицал божественность троицы: а ведь Ньютон был как раз одним из этих еретиков.

В Лондоне у Ньютона появились друзья в тех сферах, о которых он раньше не смел и думать. Принцесса Каролина сохранила к нему добрые чувства и уважение. Теперь она стала женой Георга II. Она часто приглашала Ньютона во дворцовые покои и проводила в беседах с ним многие часы. Они разговаривали о философии и религии, и однажды она сказала, что считает его реферат по истории религии, собственноручно переписанный для нее Ньютоном, одной из главных драгоценностей королевской казны.

После ошеломляюще неправдоподобной его незаметности в юные и зрелые годы, удивительно, как Ньютон мог выдерживать теперешнюю свою популярность. Художники наперебой старались получить его согласие позировать. В классических воспоминаниях о Ньюtone говорится о том, что он этого страшно не любил. Как язвительно замечает Вестфалл, в таком случае Ньютона

можно признать мазохистом — ни один из его современников не позировал больше его.

Вопреки частым намекам на скупость Ньютона, сохранившиеся документы свидетельствуют: был он человеком хотя и не широким, но добрым, много занимался благотворительностью. Наследники Барнабы Смита и Эйскоу называли в честь него своих сыновей: Исаак Уорнер, Ньютон Смит, Ньютон Бартон, Ньютон Чалмен названы были в его честь. Он чувствовал себя патриархом громадной фамилии и охотно откликался на просьбы нуждавшихся.

Стэкли вспоминает, что Ньютон не упускал возможности присутствовать на свадьбах своих родственников. Обычно он дарил женщинам сто фунтов, а мужчин пристраивал на хорошую должность. Множество писем различных лиц, содержащих всевозможные просьбы, сохранилось в архиве Ньютона благодаря тому, что он их не выбрасывал, а писал на обороте свои бесконечные черновики. Ньютон регулярно и без долгих раздумий помогал незнакомым ему людям. Первыми среди этих незнакомцев шли те, в чьем имени или фамилии встречалось «Исаак» или «Ньютон». Эти люди считали помощь с его стороны вполне естественной и даже как бы обязательной. Некий Вильям Ньютон написал ему, что его отца тоже звали Исаак, и получил за это сразу десять фунтов; через несколько месяцев он снова написал ему, теперь уже из долговой тюрьмы — для освобождения нужно было еще три фунта с небольшим, которые Ньютон тут же выслал. Через некоторое время Вильям Ньютон был выпущен и занял вполне приличный пост в таможне.

Незаметно подступала старость. Поколение, составлявшее его мир, уходило... Умерли Баррсу, Бойль, Гук, Лейбниц, Факир, Мур, Локк, Бабингтон... Он проводил в последний путь множество своих знакомых, но мощное течение жизни, неуклонно устремляющееся к Лете, оглядало его как несокрушимый утес.

Хотя память стала его иногда подводить, Ньютон в свои семьдесят лет отличался поразительно острым умом; на щеках пылал юношеский румянец, подчеркиваемый белоснежными волосами, редкая улыбка обнажала белый ряд зубов. Но многие сознавали тем не менее необходимость уже начинать собирать воспоминания о Ньюtone, справедливо полагая, что момент может быть упущен.

В 1718 году в Королевское общество был принят изобретенный в медицине доктор Вильям Стэкли. Несмотря на то, что Ньютон был старше его чуть не на полстолетия, они нашли общий язык. Вскоре Вильям Стэкли стал пользоваться редкой привилегией долгих откровенных разговоров с метром, разговоров, которые были столь редки с его сверстниками или людьми старше его. Возможно, Ньютон видел в Стэкли своего будущего биографа. В последние годы жизни он часто возвращался к тем историям, которые, по-видимому, и составляли внешне небогатую канву его жизни. Он рассказывал о яблоке и открытии им закона тяготения. О своих соображениях по хронологии истории и толковании пророчеств.

Записи, которые вел тогда Стэкли, — до сих пор главный источник информации о живом Ньюtone. К сожалению, Стэкли, будучи врачом, немного смог рассказать о последних его научных увлечениях. Казалось, с переездом в Лондон его научная деятельность угасла. Последняя, опубликованная анонимно, оригинальная работа принадлежит 1701 году: это эссе «О шкале степеней тепла и холода» — изложение основных понятий будущей науки о теплоте. Прежние качественные суждения заменены числами и их отношениями. Он решил разработать новую шкалу температур, взяв за нулевую отметку температуру таящего снега и приняв за 34 градуса температуру кипящей воды. Градусы, таким образом, получались примерно в три раза крупнее современных. Ньютон хотел довести измерения до уровня температуры плавления железа.

С помощью примитивных приборов Ньютон пришел к важному выводу: теплота, которую нагретое железо отдает в заданное время смежным с ним холодным телам, то есть теплота, которую железо утрачивает в продолжение заданного времени, пропорциональна полной теплоте железа; поэтому если времена охлаждения принимать равными, то теплоты будут снижаться в геометрической прогрессии и могут быть легко найдены с помощью таблицы логарифмов. Это закон остывания тел, названный в учении о теплоте именем Ньютона.

Видимо, это эссе было последней опубликованной Ньютоном научной работой, содержащей результаты новых исследований. В дальнейшем идут переиздания, усовершенствования, догадки, гипотезы. Среди них есть удивительные прозрения — например, предвосхищение будущих открытий Франклина.

Ньютон — Лоу, 15 декабря 1716 года

«Дорогой доктор! Тот, кто копает в глубоких шахтах знания, должен, как и всякий землец, время от времени подниматься на поверхность и дышать чистым воздухом. В один из таких промежутков я и пишу Вам, друг мой. Вы спрашиваете, как при таких занятиях мне удается поддерживать здоровье. Ах, мой дорогой доктор, Вы гораздо лучшего мнения о Вашем ленивом друге, чем он сам о себе. Морфей — мой неотвязный спутник; без 8—9 часов сна Ваш корреспондент никуда не годится. Занятия сначала вредили моему пищеварению, но теперь я ем с аппетитом, в чем Вы убедитесь, когда я к Вам приеду. Я много занимался замечательными явлениями, происходящими, когда приводишь в соприкосновение иголку с кусочком янтаря или резины, потертой о шелковую ткань. Искра напомнила мне о молнии в малых, очень малых размерах. Но я не буду заниматься философией в письмах, мы вдоволь побеседуем, когда я поеду Стэкли. Я начал письмо в 5 мин. десятого и потратил на письмо 10 мин., а тут стучится милорд Соммерсет».

Он продолжал работать и в других направлениях, написал немало страниц, доказывая преимущество юлианского календаря перед григорианским, причем придумал свой, «симметричный» вариант календаря, разделив год на шесть зимних месяцев по тридцать дней, пять летних месяцев по тридцати одному дню и один летний месяц в тридцать дней, который в високосный год мог иметь и тридцать один день. При этом ощущение реальности ему не изменяло: он писал, что вряд ли можно будет изменить число дней в месяцах без согласия доброй части Европы, и поэтому реальный выбор, видимо, будет иметь место между теми двумя календарями, которые находятся в употреблении. Несмотря на то, что собственный календарь казался ему самым совершенным, для Англии, по его мнению, лучше всего было бы признать континентальный календарь. Так в конце концов и поступили.

Подводя итоги научной работы Ньютона в последние годы, нужно признать, что хотя она и не была чрезмерно активной, но охватывала новые области физики, еще не освоенные им ранее. Теперь, к концу жизни, он объял всю физику, механику, теплоту, учение о свете, звуке, молекулярную физику, электрические и магнитные явления. Он чувствовал, что уже не может с прежней страстью заниматься наукой.

— Был бы я помоложе, — сказал он как-то Галлею, — я бы еще немножко потряс Луну.

Однако когда Галлей пытался заставить его окончить теорию Луны, он пожаловался:

— Теория Луны приносит мне головные боли и лишает сна. Это происходит слишком часто. Я уже не могу об этом думать.

(Это единственный известный случай в его жизни, когда он жаловался на головную боль.)

В сентябре 1710 года Ньютон переселился из дома в Челси, где ему не понравилось, в дом на Сент-Мартин-стрит.

Новый дом был просторный, трехэтажный, с большой мансардой. Он стоял в удобном месте в южной части Лестер-филд и обходился не особенно дорого — сто фунтов в год. Среди рукописей второго издания «Начал» завалялся листок, отражающий хлопоты по переоборудованию дома для нового жильца:

«Портьеры от Брокадилль с виньетками, бахромой и узорами — 2 ф. 3 ш. 0 п.

Цистерна для воды и выгребная яма — 1 ф. 0 ш. 0 п.

Гардины в зале и в кабинете, сорок локтей — 3 ф. 5 ш. 0 п.»

Закуплены были также деревянные, с железными обручами трубы для водопровода, колокольчик для двери, подставки для пива, стаканы, плита, ступка из мрамора и медный пест, каминные щипцы, кочерга и совок, резак для салфеток, кровать, матрацы, десятки наименований всякой мелочи, стойшей, однако, довольно приличную сумму — порядка тридцати фунтов.

Все делалось с расчетом на то, чтобы дом этот стал достойным жилищем великого человека, который будет жить здесь долго, возможно, до самой смерти, жить комфортабельно, встречаться с друзьями, беседовать, работать в тиши кабинета, размышлять у каминного огня.

В Лондоне Ньютон пользовался всеобщим уважением. Его называли не иначе как «доктор Ньютон», что свидетельствовало тогда о величайшем респекте. Лорд Пемброк оказал ему особую честь, предложив пост директора госпиталя святой Катерины (последовал отказ).

Ему вновь предложили стать мастером Тринити, конечно, при непременно условии, что он примет духовный сан. Ньютон вежливо отказался, во что Тенниссон,

архиепископ Кентерберийский, не смог даже поверить. Ньютон же просто не хотел покидать Минта, Королевского общества, своего уютного лондонского дома.

В Общество зачастили гости из других стран — все они хотели говорить с Ньютоном. Прибыл в Лондон и посланник Петра — Шумахер, который по заданию государя должен был изучить, как устроено и работает Королевское общество — с целью организации Российской Академии наук.

Шумахер — Петру

«Королевский социетет (Королевское общество. — В. К.) мне честь явил в приватное свое собрание допустить, в котором я, колико время в Лондоне был, прилежно ходил. Егда учинился разговор о карте Каспийского моря и доброго вашего императорского величества намерения произвождения в своем государстве художеств наук похвалялось, тогда доктор Водварт некоторую мысль объявил, которую умолчать не могу; сказал бо: егда бы наш король такую душою от бога дарован был, тогда бы мы радоваться могли и уповать лучшее возбуждение иметь».

Ньютон часто говорил, что, отдыхая от занятий физической и математикой, он занимался теологией и историей. Этого не скажешь, глядя на каталог ньютоновской библиотеки, где издания по теологии и истории занимают поистине львиную часть. А Ньютон был не из тех, кто покупает книги, чтобы выставлять их напоказ: он с ними работал. И значение, которое Ньютон придавал своим трудам по теологии и истории, совершенно не соответствует их современной ценности. Даже современные теологи утверждают, что чтение этих работ Ньютона можно было бы практиковать в качестве изощренного наказания.

То, что Ньютон вообще занимался этими вопросами, вовсе не удивительно — воспитывался он в затхлой кембриджской атмосфере, где именно такие труды служили доказательствами истинной учености. И он увлеченно работал над подобными проблемами всю жизнь, лишь иногда полностью от них отключаясь, чтобы написать статьи о свете, или «Квадратуры», «Анализ», наконец — «Начала», «Оптику». Во всяком случае, Ньютон ценил свои теологические и исторические труды никак не меньше, чем «Начала» и «Оптику».

Ньютон был правоверным протестантом, представляющим его крайнее крыло; отказываясь от церкви римской, как и все протестанты, он шел еще дальше и призывал вернуться к доисторическому, примитивному, «истинному христианству». Основные принципы этой первичной и когда-то единой для всех народов религии просты: «вера в то, что мир создан верховным богом и им же управляется; любовь к нему и почитание его; почет, воздаваемый родителям; завет любить ближнего своего как самого себя, сострадание даже к диким зверям — вот древнейшая из всех религий» (Igenisum»).

Когда произошло расселение народов, истинная религия была, по мнению Ньютона, искажена; многие народы стали отождествлять с богами своих царей и героев. Протестантизм упразднял посредничество между богом и человеком. Некоторые сектанты, доводя процесс до логического конца, устраняли все, что было между богом и человеком, включая и троицу — унитарии, арианцы, социнианцы видели в ней рецидив языческого многобожия.

Уже давно, с Кембриджа, вокруг Ньютона стал складываться кружок его религиозных единомышленников, в число которых вошел и Бентли. В Лондоне этот кружок обогатился двумя молодыми учениками — Уистоном и Кларком. Фактического их наставника, Ньютона, мало кто знал, хотя Уистон в своих лекциях и книгах не раз намекал на то, что его мысли поддерживает «величайший человек». Интересно, что, несмотря на явное заимствование Уистоном идей Ньютона, он никогда не говорил, что это Ньютон склонил его к ереси. Честолюбие распырало его, и он при каждом удобном случае утверждал свое первородство. Ньютон не препятствовал — такой поворот дела его вполне устраивал.

Сближение Ньютона и Хоптона Хайнса, молодого служащего Монетного двора, тоже имело под собой религиозную основу. Хайнс был ревностным унитариецем. Более того, он убеждал Ньютона стать во главе новой Реформации, пойти по пути Кальвина и Лютера и критиковал его за то, что он мешкает. Эти идеи Хайнса, какими бы абсурдными они ни казались сейчас, вполне согласуются с собственными мыслями Ньютона и его писаниями. Он пользовался большим религиозным авторитетом и свободно обменивался довольно еретическими взглядами с Локком, Фацио, Галлеем и Бентли. (Бентли, когда его избирали на кафедру богословия, прочел весьма неортодоксальную лекцию об искажениях в текстах Свя-

ценного Писания — тех же самых, о которых писал и Ньютон.) Эта группа, возможно, была одним из немногих очагов религиозного инакомыслия в Англии того времени. Группировалась она вокруг Ньютона. Глашателем группы был, конечно, Уистон. Он обладал достаточной смелостью, чтобы читать лекции и открыто распространять в Кембридже свои взгляды, заботился о том, чтобы идеи кружка пускали корни и вне университета. В сборнике своих проповедей он опубликовал молитву, в которой возносится хвала Христу, отцу его и святому духу — «трем персонам, но одному богу». Книга вызвала страшный скандал. Ортодоксальные священники обрушились на Уистона, обвиняя его в богохульстве и атеизме. Осенью 1710 года Уистона вызвали к вице-канцлеру университета, и тот предъявил ему обвинение в нарушении университетского статуса. Уистон не покорился и стал открыто защищать свои взгляды. Не получив поддержки, он был уволен с кафедры и изгнан из университета.

Все это сильно тревожило Ньютона. Он видел, что церковники ищут совсем неподалеку от него самого. Ньютон боялся, что слухи о безбожии могут сильно ему навредить, и поэтому стремился держаться подальше также от своего бывшего друга Фабио Дюйе.

В 1720 году Уистон выдал Ньютона — назвал его во всеуслышание арианцем. Ньютон вознегодовал и отказал Уистону в приеме в Королевское общество. Серьезных последствий заявление Уистона, впрочем, не имело — возможно, потому, что Ньютон был уже стар.

Множество сект протестантизма — тринитаряницы, социарианцы, арианцы, гуманитаряницы, антитринитаряницы — опирались впоследствии на имя Ньютона. Он все-таки стал знаменем новой Реформации, хотя и не широкой.

Ньютон тем не менее был злейшим врагом папства, католицизма, римской церкви. Это особенно заметно в его работе «Толкование к Пророчествам Даниила и Апокалипсису». Говоря об этом сочинении, Вольтер заметил, что Ньютон «хотел им утешить род человеческий в том превосходстве, которым он, Ньютон, обладал, или же доказать, что это превосходство было не так уж велико». В то же время нельзя отрицать, что это сочинение обнаруживает громадную эрудицию Ньютона и подтверждает его исключительное остроумие, приложенное, правда, к неблагоприятному предмету.

Для Ньютона характерна вера в изначальный ясный

смысл Библии, но не в ее текст, искаженный переводчиками. В первичном же тексте, особенно в пророчествах, Ньютону слышится метафорическая речь самого бога. Образный язык пророчеств он переводит на язык географии и истории.

Ньютон считал, что язык пророков взят из аналогий между материальным миром и миром политико-историческим. Так, небо представляет царей и династии, а земля — народ. Небесные явления соответствуют различным действиям животного и человека. Рождается схема словаря, посредством которого можно толковать пророчества.

Так, если у «истукана» в первом видении Даниила голова из чистого золота — это Вавилон; грудь и руки из серебра — это Персия; чрево и бедра медные — это Греция; голени железные, а ноги частью железные, а частью глиняные — это Рим.

Если зверь третьего видения Даниила «как лев, но у него крылья орлиные», — это Вавилон; если он «похож на медведя... и три клыка у него, между зубами его» — это Персия; если он «как барс, а на спине у него четыре птичьих крыла и четыре головы» — это Греция. А четвертый зверь — «страшный и ужасный, и весьма сильный; у него большие железные зубы; он пожирает и сокрушает, остатки же попирает ногами; он отличен был от всех прежних зверей, и десять рогов было у него и... вышел между ними еще небольшой рог, и три из прежних рогов с корнем исторгнуты были... и... в этом роге были глаза, как глаза человеческие, и уста, говорящие высокомерно». И жить ему положено было «время, два времени и полвремени».

Десять рогов Ньютон опознает как королевство Вандалов и Аланов в Испании и Африке; королевство Свевов в Испании; Вестготское королевство; королевство Аланов в Галлии; королевство Бургундов; Французское королевство; Британское королевство; королевство Гуннов; королевство Ломбардов; королевство Равенны. Кульминация исследования Ньютона — это идентификация «однанадцатого рога четвертого зверя Даниила»:

«И был рог у четвертого зверя, и коренился он над тремя его первыми рогами, а потому мы должны искать его между народами Латинской империи, после начала десяти рогов. Но это было королевство иного рода, нежели другие десять королевств, оно имело свою особенную жизнь или душу с глазами и ртом. Своими глазами

это был прорицатель, а своим ртом, говорящим великие вещи и изменяющим времена и законы, — пророк так же, как и король. И такой прорицатель, пророк и король — это римская церковь».

Доказав предварительную из весьма непростых посылок, что «время» — это триста шестьдесят солнечных лет, Ньютон предсказывает дату падения папизма: 2060 год. Это дата Страшного суда, отодвигаемая им на далекие времена.

Ньютон многим рассказывал о своих открытиях в Библии, и принцесса Каролина пожелала, чтобы Ньютон показал ей рукопись. Ньютон перепугался. Он оказался в ужасном положении, ибо боялся, что его еретические взгляды могут стать причиной увольнения из Монетного двора.

— Но она еще абсолютно не готова и несовершенна...

Улыбка медленно сошла с губ принцессы Уэльской, и Ньютон понял, что не уступить нельзя. Выполняя приказ, он сделал как бы краткий обзор своих взглядов, более мягкий по выражениям и идеям. Он назвал его «Краткой хронологией». Через несколько дней «причесанный» экземпляр ее был передан принцессе. Ньютон схитрил: вместо опасной теологии он подбросил ей безобидную хронологию.

Основной идеей этого труда Ньютона было устранение расхождений между хронологией светской и хронологией Ветхого Завета. Причем за жесткую основу сопоставления бралась именно Библия. Таким образом, Ньютону нужно было привести в полное соответствие библейскую историю, насчитывающую до Христа четыре тысячи лет, и светскую историю, насчитывающую, например, для Египта почти пятнадцать тысяч лет. И Ньютон начинает безжалостно скашивать года Египту и другим странам. Его основной тезис — все народы сильно преувеличивают свою древность, стараясь выделиться друг перед другом. «Все нации, прежде чем они начали вести точный учет времени, были склонны возвеличивать свою древность. Эта склонность увеличилась еще больше в результате состязания между нациями».

Чтобы подтвердить свою несуществующую древность, считает Ньютон, египетские жрецы пошли даже на то, чтобы пустить в ход миф об Атлантиде, смутив им Платона.

Ньютон отказывался верить в то, что во времена египетского Древнего царства в нем правило чуть не триста царей со средней продолжительностью каждого царства 33 года; Ньютон поступает с царями просто — находит в этом длинном списке похожие имена и сходные жизнеописания, считает обоих царей за одного и вычеркивает всех промежуточных. Так Ньютон сократил сразу чуть не сотню царей и убавил Египту древности на несколько тысячелетий. Он пошел и дальше, приняв за среднюю продолжительность царствования не 33 года, а 18—20 лет. Это сократило историю еще почти вдвое, ибо промежутки времени для светской истории умножались теперь на $\frac{4}{7}$. Для того чтобы египетская история стала еще короче, он делает смелый шаг, отождествляя египетского царя Сесостриса с Осирисом-Вакхом. Тогда Египетское государство начинается с XI века до нашей эры.

Такими приемами ему удалось жестко совместить библейскую и светскую историю, найти связующие их имена и исторические события. Здесь со стороны Ньютона — масса произвола, неточностей и натяжек; но в то время, когда не знали ценности археологических раскопок, не расшифровали клинописных табличек, его работа выдавалась среди других благодаря его остроумию, а также владению им астрономическими, математическими и филологическими методами и, наконец, в силу страсти, которую он вложил в эти изыскания.

В конце своего труда удовлетворенный Ньютон утверждал, что точность его построений — в пределах 5—10 лет; в редких случаях он соглашается на двадцатилетнее расхождение с истинной хронологией. Он уповает на то, что им достигнуто совпадение и астрономического и исторического пути доказательств — то есть проведена проверка двумя независимыми методами.

«Астрономические доказательства» — это новинка в исторических исследованиях такого рода. Ньютон прочел у Климента Александрийского, что в стихах неизвестного поэта, автора «Титаномахии», есть упоминание о том, что Хирон изготовил «небесную сферу». Сфера Евдокса, известная из хроник, по мнению Ньютона, носит совершенно аргонавтический характер (в ней встречаются названия созвездий, соответствующих приключениям аргонавтов). Стало быть, сфера Евдокса это и есть сфера Хирона (кентавра?!). Действительно, Евдокс, живший в IV веке до нашей эры, построил шар, на который были грубо нанесены наиболее яркие звезды.

В подтверждение своего тезиса Ньютон приводит доказательство распространенности подобных сфер у греков. Например, такая сфера была у Навсикаи, юной царевны феаков.

Здесь Ньютона подвело слабое знание греческого языка. Увидев слово «сфера» (σφαῖρα), он решил, что речь идет, конечно, об астрономической сфере, карте созвездий. Но о Навсикае писали и Гомер и Софокл, и оба упоминали, конечно, «сферу», но переводимую как «мяч». Навсикая участвует в плясках и празднествах и танцует с мячом. И Ньютон идет на противоречащий смысл перевод, ибо он подтверждает его концепцию. (Издатель рукописей Ньютона архиепископ Горслей заметил как-то: «Сэр Исаак Ньютон всегда отдавал предпочтение версии, более подходящей для теории, которую он защищал».)

По утверждению Ньютона, аргонавты, направляющиеся в Колхиду за золотым руном, то есть идущие в крайне опасное по тем временам плавание, которое не было похоже на привычное и освоенное уже плавание вдоль берегов, нуждались в астрономических инструментах. Ньютон утверждает, что таким инструментом была у них небесная сфера, построенная Хироном. На ней точки равноденствия и солнцестояния были якобы помещены посредине созвездий Овна, Рака, Весов и Козерога (как на сфере Евдокса). Учитывая известное годовое перемещение этих точек по небосклону, Ньютон смог вычислить «точную дату» похода аргонавтов — 936 год до нашей эры, а не XIV век до нашей эры, как утверждали ранее. Этим Ньютон сокращает светскую историю еще на четверста лет. Более того, он находит совершенно иные стимулы похода аргонавтов: дело совсем не в золотом руне! Лучшие юноши Греции совершили это путешествие, чтобы убедить народы Черноморья и Средиземноморья восстать и обрести независимость от Египта; басня о золотом руне использована как прикрытие.

А Прометей — по Ньютону — это египетский наместник, охраняющий по приказу Сесостриса проход в горы Кавказа. Он служил там двадцать лет, что охарактеризовано в мифе о Прометее словами «Прометей был прикован к скале». А Эсхил, например, утверждал, что Прометей «стерезет» скалу. Аргонавт Геракл (он — член команды, наряду с Хироном) освобождает Прометей, и т. п.

Для доказательства своих теорий Ньютон остроумно использует распределение дольменов, стел с изображен-

ными на них половыми органами, случайное сходство имен и обстоятельств. Так, доказывая, что индуистская религия есть отпочкование прарелигии — примитивного христианства, он утверждает, что слово «брахманы» происходит от слова «Авраам» и обозначает «сыновей Авраама».

И тем не менее методические достижения Ньютона в установлении хронологии весьма существенны: он использовал астрономические данные, сократил действительно раздутые царствования, сблизил сходные мифы, использовал сходство культов и культур и т. п. Он смог снять урожай и с этого бесплодного поля.

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ «НАЧАЛ»

Когда первое издание «Начал» еще только готовилось к выпуску, и потом — когда прочитаны были корректуры, и совсем уже после — когда все двести книжек отправлены были к книготорговцам, Ньютон знал: книга нуждается в исправлениях. Пока она печаталась, он заказал себе экземпляр двойной толщины, страницы которого были проложены чистыми, незаполненными листами с тем, чтобы можно было с удобством исправлять текст. Прежде всего нужно было бы как следует разобратся с движением комет и Луны. Нужно было бы учесть результаты новых астрономических наблюдений, и в первую очередь — сообщение Д. Кассини о спутниках Сатурна. Необходимо было также получить данные от Флемстида.

С 1692 года Ньютон приступил к работе над новым изданием. Вначале переделки касались в основном второго движения. Добавились новые тексты. Учетные поправки, сделанные стремительным, хотя и легким Фацио. Изучены обстоятельные замечания Грегори. Появились новые гипотезы, потом гипотезы исчезли, превратившись в «Явления» и «Правила». Все это было прекрасно, но касалось в основном умозрительной, теоретической части «Начал».

Сначала наиболее вероятным кандидатом на роль редактора второго издания считали Фацио, затем слухи переадресовали ее Грегори, шотландцу тридцати с небольшим лет, довольно известному математику. Он был профессором астрономии в Эдинбурге, а затем и в Оксфорде — по прямой рекомендации Ньютона. Грегори

действительно включился будто бы в издание, поскольку сохранились его «меморандумы» и «заметки», где он собственноручно отмечал все те исправления, которые Ньютон полагал бы необходимым внести в новый текст «Начал», а также свои предложения по изменению этого текста. Ньютон внес поправки в свой текст первого издания, снабдил текст замечаниями на чистых страницах, а затем велел переписчикам сделать несколько аналогичных экземпляров, которые и разослал друзьям. Сегодня известно одиннадцать таких экземпляров: среди них — два экземпляра Ньютона, экземпляры Фацио, Бентли, Локка, Грегори.

У экземпляра Грегори — примечательная судьба. Его другом в то время — в девятностые годы — был медик Арчибальд Питкарн, один из крупных шотландских врачей. Он обожал Давида Грегори и помогал ему, вплоть до того, что согласился быть курьером между ним и Ньютоном, подготавливал рукописи Грегори, сравнивал результаты расчетов, делал копии. В 1692 году, встретившись с Ньютоном в Кембридже, он уговорил его отдать ему рукопись «О природе кислот» для опубликования. Именно Питкарн, по мнению советского исследователя В. С. Кирсанова, выполняя поручение Грегори, скопировал замечания Ньютона для второго издания и подготовил рабочий аннотированный экземпляр для Грегори. Экземпляр книги чудом уцелел и был недавно обнаружен в библиотеке Московского университета, куда он попал из библиотеки Петра.

Грегори оставил в своих дневниках заметки, по которым можно судить о ходе работы Ньютона над книгой. В 1702 году ему уже ясно, что Ньютон намеревается переиздать книгу. Через два года Ньютон вновь подтвердил свое намерение выпустить второе издание и рассказал, что в свободное время исправляет книгу и уже довольно далеко продвинулся. К лету следующего года, как сообщает Грегори, «работа целиком закончена, вплоть до секции VII, книги II». Ньютон считал, что здесь начинается самый трудный кусок работы, — и если раньше самыми трудными были теории движения комет и Луны, то теперь положение меняется — седьмая секция посвящена сопротивлению жидкостей движению тел, и именно она, по-видимому, явилась для него камнем преткновения, хотя и теория комет, и теория Луны оставались по-прежнему не вполне проясненными ввиду недостатка астрономических наблюдений. Вот почему

книга не вышла ни в 1707 году, как надеялся Грегори, ни в 1708-м. Издание заняло еще несколько лет, но не потому, что Ньютон не спешил, а в силу совершенно иных причин.

Ньютон, напротив, очень спешил. Откладывать второе издание было уже невозможно. Первое разошлось, и если какие-то экземпляры оставались еще у книгопродавцев, то их окружал ореол величайшего раритета — торговцы заламывали бешеные цены. Некоторые доходили до того, что требовали за книгу две гиней. Студенты копировали книгу от руки.

На повторном издании настаивал и Бентли, ставший сейчас мастером Тринити-колледжа. Это могло бы не только материально поддержать университетскую печать и университет в целом, но и укрепить его — Бентли — пошатнувшийся авторитет. На вопрос о том, почему он разрешил печатать книгу именно Бентли, человеку, мало разбирающемуся в вопросах, изложенных в «Началах», Ньютон простодушно отвечал:

— Бентли любит деньги, пусть подзаработает.

В жадности Бентли сомневаться не приходится, особенно учитывая его перемещения в Тринити, всегда отмеченные поиском наиболее доходных мест. Но у Бентли были и другие основания, менее земные — он пытался встряхнуть Кембридж от векового сна. Внести в обучение новую струю и, в частности, пестовать новую физику — физику Ньютона. Бентли решил реформировать академическую жизнь, установить не иерархию родовитости, а иерархию научных заслуг, придать большую роль изучению естественных наук и для этого построить за свой счет обсерваторию над главными воротами колледжа. Отвечая на призыв Бентли, Ньютон обещал сконструировать, заказать и приобрести для обсерватории за свой счет часы с маятником.

Не понимая «Начал» Ньютона, Бентли был тем не менее ярким ньютонианцем. А ньютонианцем он был потому, что увидел в трудах Ньютона научную основу для... опровержения атеизма, гоббсизма, картезианства и всякого прочего ненавистного ему атеистического «вздора».

На исходе 1691 года умер Бойль, мучимый религиозными сомнениями. В Лондоне говорили, что черная меланхолия не раз подводила его к самоубийству — не было ли так и на этот раз?

— Демон воспользовался моей меланхолией, наполнил душу ужасом и внушил сомнения в святых источниках, — не раз говорил Бойль перед смертью. Сомнения приводили его к подробнейшему изучению Библии, которую он читал в равнин, «не испорченных еще» вариантах. Исследования Библии привели к его книгам «Опыт о святом писании» и «Христианский виртуоз» — там разум примирялся с религией. Книга «Обсуждение конечных причин» Бойля — это порицание Декарта и его системы мира, доказательство божественного начала в строении Вселенной.

Когда вскрыли завещание Бойля, обнаружили там и сумму в пятьдесят фунтов, которые Бойль оставлял «теологу или проповеднику», который будет ежегодно читать восемь проповедей «в защиту христианской религии против заведомых безбожников (неверных), а именно — атеистов, деистов, язычников, евреев и магометан... не затрагивая при этом каких-либо спорных между самими христианами вопросов».

Выполнить волю покойного выпало тридцатилетнему Ричарду Бентли.

Тема бойлевских лекций Бентли — «Опровержение атеизма».

— Священные книги, — гремел с кафедры Бентли, — не могут убедить атеистов в их заблуждении. Они у них не пользуются авторитетом... Пусть! Есть другие книги, свидетельство которых они должны будут признать более повелительным и необходимым, именно — мощные тома самой видимой природы и вечные таблицы здравого разума, в которых они, если только намеренно не захотят закрыть глаз, смогут открыть свою собственную глупость. «Математические начала натуральной философии» Ньютона — вот та книга, авторитет которой раздает атеистов!

Именно к Ньютону обратился Бентли за помощью в опровержении атеизма. Он приводил факты, вычитанные им в «Началах», в частности, что Земля расположена в отношении Солнца очень удачно; если бы она была бы размещена ближе к Солнцу или дальше от него, природные условия не позволили бы развиваться на ней жизни. Как не может быть жизни, например, на орбите Меркурия или орбите Сатурна. В этом Бентли видел прямой божественный промысел.

Доказательство бытия божия с помощью натуральной философии!

Ньютон отвечает на письма Бентли уклончиво. Рекомендует литературу, соглашаясь с Бентли, отвечает ему общими фразами, иногда возражает.

Ньютон — Бентли

«Непостижимо, чтобы неодушевленная и грубая материя могла бы без какого-либо нематериального посредника действовать на другую материю... если притяжение, как его понимал Эпикур, является главным и неотъемлемым свойством материи. Именно поэтому я и просил Вас не приписывать мне идею прирожденного материи тяготения».

Так или иначе, Бентли решил на свой счет предпринять второе издание «Начал». Он старался, чтобы издание было ярким, нарядным. Не поленился выписать из Италии особую бумагу. Подобрал и редактора — Роджера Котса, своего молодого последователя. Котс прекрасно знал математику, был замечен Бентли и назначен Илюминовским профессором астрономии беспрецедентным способом — еще до того, как получил ученую степень магистра.

Котс был необычайно талантливым человеком, и Ньютон, возможно, увидел в нем свою надежду. Более того, Котс был безнадежно более чахоткой, об этом знал, и все действия и стремления его носили особо одухотворенный характер. Он спешил служить богу и Бентли.

Ньютон предполагал разделить работу так — он читает книгу, исправляет ошибки и делает предисловие. Роджер Котс читает корректуру. Бентли следит за печатанием.

В мае 1709 года Бентли сообщил Котсу, что Ньютон хотел бы встретиться с ним в Лондоне и вручить ему часть книги. Котс помчался в Лондон, но книга, оказалось, не была еще готова. Ньютон обещал подготовить ее недели через две. Через месяц Котс не выдержал.

Котс — Ньютону

«Сэр, страстное желание, с которым я жажду увидеть новое издание Ваших «Начал», вынуждает меня быть несколько назойливым и с нетерпением ожидать получения Вашего экземпляра, который Вы милостиво мне обещали примерно в середине прошлого месяца. Вы должны были выслать его примерно две недели назад. Надеюсь, Вы из-

вините меня за нетерпение, с которым я не могу совладать...» (Далее он радостно сообщал, что обнаружил неточности в таблице квадратур.)

Ньютон, видимо, не был в восторге от этого открытия — Котсу долго пришлось ждать ответа. Почти через два месяца он получил письмо такого содержания:

Ньютон — Котсу, 11 октября 1709 года

«Благодарю Вас за письмо и исправление двух теорем в трактате о квадратурах. Думаю, Вам не стоит утруждать себя проверкой всех примеров в «Началах». Невозможно напечатать книгу без некоторых погрешностей, и если Вы будете печатать с экземпляра, что Вам послан, исправляя только ошибки, подобные тем, что обычно встречаются при чтении листов, то уже тогда Вы будете иметь больше работы, чем соответствовало бы Вашему заданию».

Ответить на такое письмо Котсу было нелегко. Вместо него ответил Бентли.

Бентли — Ньютону, 20 октября 1709 года

«Вам не стоит стесняться затруднять мистера Котса. Он настолько почитает Вас и настолько Вам обязан, что даже не помышляет о том, что эти заботы могут быть слишком тяжелы; кроме того, он делает это по моему указанию... И потому прошу Вас более не тревожиться об этом. Мы возьмем на себя труд позаботиться о том, чтобы в это прекрасное издание не попала ни малейшая описка в вычислениях».

Пока Котс внимательнейшим образом прорабатывал издание, а Бентли вел переговоры с типографией, Ньютон наблюдал в Лондоне за изготовлением гравюр. По первой части текста у Котса почти не было замечаний, и он, получив рукопись в октябре 1709 года, сумел сделать так, что к середине апреля следующего года почти половина книги была напечатана. Котс спешил. Болезнь подгоняла его, сжигая легкие, лихорадя тело и кровь. Он ревностно выполнял поручения последнего своего земного наставника — Бентли.

В первой книге «Начал» было сравнительно мало отличий от первого издания. В книге стало больше цифр, больше расчетов. Физика все более отходила от прежнего качественного подхода, все более уверенно устремлялась к точному, количественному описанию природы.

Бентли в это время приходилось туго. В Тринити его стали называть: «Прощай, мир в Тринити-колледже». Его деспотичное правление, его очевидная для всех жадность сплотили противников, которые подали генеральному инспектору Тринити-колледжа доктору Муру жалобу на него, состоящую из 54 обвинений!

Вот лишь одно из них:

«Почему расточали Вы в течение многих лет хлеб, эль, пиво, уголь, дрова, торф, камыш и древесный уголь, веревки, оловянную посуду, рожь, пшеничную муку, солонину, отруби колледжа? Почему — после того, как Вы лживыми низкими приемами, а также угрозами уполномоченным двора вызвать ревизию и т. п., а в иных случаях хвастовством своим великим влиянием и связями, тем, что Вы гений столетия, а также необычайным, которое Вы хотите сделать для колледжа вообще и для каждого его члена в частности, обещанием далее в будущем жить в мире и не выставлять никаких дальнейших требований, заставили членов Совета разрешить для Вашей служебной квартиры несколько сотен фунтов — более того, нежели члены раньше предполагали и соглашались — к чрезвычайному неудовольствию колледжа, к удивлению всего университета и всех, кто об этом слышал, — почему после всего этого Вы в ближайшем же году, приблизительно в то же время, потребовали от них, исключительно для удовлетворения Вашего тщеславия, постройки новой лестницы в Вашей квартире? Почему пользовались Вы бранными словами и оборотами по отношению к некоторым из членов, в частности, когда вы господина Идена назвали ослом, господина Рэшли собакой, а господину Коку заявили, что он умрет на виселице?»

Дело было не в этом пункте обвинений и не в остальных пятидесяти трех. Бентли хотели убрать за его поддержку новой физики, за его религиозное свободомыслие. Но свалить Бентли было не так просто. Он имел сильные связи во дворе и в лагере тори. До конца своей жизни — а умер он в 1742 году — он не мытьем, так катаньем оставался в должности мастера Тринити, несмотря на многочисленные судебные и церковные постановления о его увольнении.

Бентли был неоднозначной фигурой — он был умным, образованным и в каком-то смысле смелым и прогрессивным человеком. Его перу принадлежат исследования о предполагаемых письмах Фемистокла, Сократа,

Еврипида и баснях Эзопа (Бентли доказал их подложность), блестящие критические эссе по пьесам Аристофана. Но он издавал и Мильтона — пуританина и арианца, оплакивающего падение республики индепендентов, и Ньютона, подменяющего бога природой.

К середине апреля 1710 года Котс дошел до второй книги, и тут работа застопорилась: Котс столкнулся там с пресловутыми проблемами движения тел в жидкой среде. Многое ему тут было непонятно, и во многом он видел неточности и даже прямые ошибки. Между Ньютоном и им завязалась по этому поводу оживленная переписка. Ньютон принял многие из серьезных возражений Котса. Такого не случалось с ним уже много лет. Ньютон был вынужден вновь и вновь, теперь уже с трудом, погружаться в свои старые вычисления и идеи. К концу он взмолился:

Ньютон — Котсу, 15 июня 1717 года

«Не тревожьтесь о проверке всех вычислений в «Починении»... подобные ошибки не зависят от неправильного способа размышления, не приведут к большим последствиям; они могут быть исправлены самими читателями».

Ньютон, вынужденный из-за возражений Котса все-таки тряхнуть стариной и засесть за эксперименты, сразу же обнаружил интереснейшее явление — гидродинамическое сжатие струи, сделав крупное открытие в гидродинамике. Как оказалось, именно это явление и вызывало ошибку, смущавшую Котса. Новая теория согласовывалась теперь с тринадцатью другими экспериментами. Издание «Начал» могло продолжаться.

Ньютон и радовался, и негодовал. Он видел, что его, старика, ведет молодой и талантливый коллега. Он с особым рвением и тщательностью просматривал страницы, уже исправленные Котсом, и, если замечал в них оплошность, ликовал. Он тут же посылал Роджеру язвительные письма, причем отношение Ньютона к Котсу из-за этих ошибок только улучшалось. К сожалению, Котс делал слишком мало ошибок.

Главная работа, впрочем, была еще впереди, при подготовке к печати третьей части. Именно здесь Ньютоном были поставлены принципиальные вопросы о природе тяготения. Именно здесь содержались формулировки материи, пространства, движения, сил, массы и даже самого метода научного исследования.

Переписывая книгу, Ньютон остается верен себе. Он

чужд великодушия по отношению к своим старым и новым соперникам. Он начисто исключил благодарственные слова в адрес Флемстида; там, где раньше были цветистые похвалы, темнели теперь зловещие пустоты. Он жестко обошелся и с Лейбницем, еще более умалив его значение в создании исчисления.

Перерабатывая текст, Ньютон помнил о том, что главная претензия его оппонентов — это непонятность закона всемирного тяготения. Идея тяготения была, конечно, совершенно необоснованной. Ньютон просто перешагнул через объяснение тяготения, сделав важнейший и неизбежный методологический шаг, на который никто не решился, но без которого нелегко было дальнейшее развитие науки. Он ничего не говорил о природе тяготения. Он принял ее как данное. Более того, Ньютон старательно избегает вопроса о причинах тяготения, выдвинув лозунг: «Не измышляю гипотез». Это было его гениальной находкой, но и наиболее уязвимой точкой книги, поскольку в научных трудах того времени, прежде чем делать математические выкладки, следовало ясно и точно изложить и доказать исходные принципы, как это делал, например, Декарт. Не делая этого, Ньютон как бы ставил свою физику вне общепринятой физики того времени, вне науки, вне признанного метода, которым руководствовались все крупнейшие ученые того времени. Многим, слишком многим были чужды стиль, метод и доказательные схемы «Начал». Ньютон хотел бы сделать их более доступными, более приемлемыми для научного круга, однако не мог и изменить себе.

Но, может быть, главное, чего боялся Ньютон и при первом издании, и сейчас, — это упреков в безбожии. Лейбниц прямо говорил о том, что в философии Ньютона бог фактически не нужен. Вот главное, на что обратил внимание Ньютон при исправлении текста третьей книги, — то главное, что должен был понять и осознать Котс.

Котс воспринимал как нечаянную радость предоставляющуюся ему возможность сотворчества с великим человеком. Он строил уже далекие планы.

Котс — Ньютону, 26 апреля 1712 года

«Я был рад узнать от доктора Бентли, что у вас есть идея добавить к этой книге небольшой трактат о бесконечных рядах и о методе флюксий. Мне этот замысел очень нравится, но я хотел бы просить Вас разрешить

сделать другое предложение. Когда работа над этой книгой окончится, я хотел бы настойчиво просить Вас пересмотреть Вашу «Алгебру» с тем, чтобы улучшить ее и добавить туда те вещи, которые уже опубликованы мистером Джонсом и которые есть у Вас... Ваш трактат о кубических уравнениях и кривых третьего порядка должен быть тоже переиздан, поскольку я думаю, что вычисления там не вполне совершенны, и, как я полагаю, должно быть пять типов уравнений... Мне кажется, есть и еще кое-какие другие детали, упущенные в Вашем трактате».

Свидетельством того, что Котс явно перехватил и сильно переоценивал способность уже пожилого Ньютона вновь окупнуться в алгебраические дебри, была краткая записка Ньютона.

Ньютон — Котсу, 23 сентября 1712 года

«...Мне кажется, публика может проглотить это так, как есть сейчас».

Да, Котс позволял себе слишком многое. И отношение к нему Ньютона постепенно менялось.

В книге третьей, теперь преобразившейся, отражены выкристаллизовавшиеся теперь взгляды Ньютона на природу научного исследования. Она открывалась теперь провозглашением философских принципов и новых правил рассуждения в физике. В первом издании было девять «Гипотез». Сейчас они видоизменились. Часть их попала в «Правила умозаключений в физике», часть перешла в «Гипотезы» и «Явления».

Он твердо различал теперь эти понятия.

Книгу открывают *Regulae philosophandi*, или «Правила умозаключений в физике»:

Правило I. Не должно принимать в природе иных причин сверх тех, которые истинны и достаточны для объяснения явлений... природа ничего не делает напрасно, а было бы напрасным совершать многим то, что может быть сделано меньшим. Природа проста и не роскошествует излишними причинами вещей.

Правило II. Поэтому, поскольку возможно, должно приписывать те же причины того же рода проявлением природы. Так, например, дыханию людей и животных, падению камней в Европе и в Африке, свету кухонного очага и Солнца, отражению света на Землю и на планетах.

Правило III. Такие свойства тел, которые не могут быть ни усиливаемы, ни ослабляемы и которые оказываются присущими всем телам, над которыми возможно производить испытания, должны быть почитаемы за свойства всех тел вообще...

Правило IV. В опытной физике предложения, выведенные из совершающихся явлений с помощью наведения (то есть метода индукции. — *В. К.*), несмотря на возможность противных им предположений, должны быть почитаемы за верные или в точности, или приближенно, пока не обнаружатся такие явления, которыми они еще более уточняются или же окажутся подверженными исключениям. Так должно поступать, чтобы доводы наведения не уничтожались предположениями (гипотезами. — *В. К.*)...

Правила, как видим, бьют по схоластической традиции, понуждая везде искать причины. Они направлены против скрытых качеств и сущностей, то есть прямо против того, в чем обвиняли самого Ньютона, приписывая тяготению статус нового «скрытого качества».

Ньютон полагает, что при изучении природы надо от наблюдаемых явлений восходить к установлению причин, коими они объясняются, — вопреки Декарту, предлагающему пронизательностью ума вперед установить первопричины и из них выводить следствия. Ньютон заранее упреждает критику бездоказательности его теорий в силу их несамочувственности в свете картезианских предпосылок. Это позиция материалистического эмпиризма, в то время естественная и необходимая. Значила ли знаменитая фраза «не измышляю гипотез», впервые введенная во втором издании, отказ Ньютона от теоретических схем? Отнюдь! Он был лишь против необоснованных, фантастических гипотез, не следующих из экспериментов и не поддающихся проверке. Справедливость же гипотез, на самом деле в обилии предлагаемых Ньютоном, с самого начала полагалась подлежащей исследованию.

Тезис «не измышляю гипотез» породил громадную философскую литературу. За него ухватились прежде всего философы — феноменалисты и позитивисты, субъективные идеалисты. Они, видимо, плохо читали самого Ньютона и видели лишь то, что хотели видеть.

Когда третья книга была завершена, Ньютону показалось, что в «Началах» нет конца. Нет логического заключения. Окончательного триумфального аккорда. Последнего взмаха шпагой над поверженным Декартом.

Бесспорного подтверждения своей религиозной лояльности. И наконец, не терпелось ему вложить в величественный храм природы, построенный им, последний кирпичик — свои мысли о строении материи.

Ньютоном — Котсу, 2 марта 1713 года

«Прилагаю Поучение, которое я обещал послать Вам, чтобы оно было вставлено в конце книги. Я намеревался сказать гораздо больше о притяжении малых тел, но после некоторых размышлений решил прибавить только краткий параграф относительно этой части физики. Это Поучение заканчивает книгу».

В начале «Общего поучения» — несколько слов о Декарте, конечно, без упоминания его имени.

«Гипотеза вихрей подавляется многими трудностями... Чтобы меньшие вихри вокруг Сатурна, Юпитера и других планет могли сохранять свое обращение и спокойно плавать в вихре Солнца, времена обращения частей солнечного вихря должны быть между собою равны. Вращение Солнца и планет вокруг своих осей, которое должно бы согласоваться с движениями вихрей, совершенно не согласуется с этими пропорциями... Кометы переносятся по весьма эксцентрическим орбитам во всех областях неба, чего быть не может, если только вихрей не уничтожить». Это — Декарту.

«Общее поучение» направлено не только против Декарта, против механического всеобъясненного мира. Оно направлено против «приходящего бога», о котором писал Лейбниц, и против интеллигентного бога Спинозы. Бог Ньютона — бог, трансцендентный миру. Он даже не душа мира, а просто властелин его. Он не пронизывает тела и пространство Вселенной (этим занят эфир), а ощущает и предвосхищает ее, все ее события. Это бог, лишенный материального субстрата, но наделенный неограниченной властью над природой и людьми. Никаких других свойств и функций у него нет. Это — богу и тем, кто обвинял его в атеизме.

Все пассажи Ньютона о боге хорошо продуманы. Точность заключалась в том, что в «Началах» он вновь вернулся к проблеме пространства, казалось бы, уже закрытой Декартом. Пространство Декарта наполняли эфирные вихри, не оставляющие места для подозрительной пустоты. У Декарта бог лишился вместилища, ему буквально не оставалось места в природе. Признание науки и ее законов, Декартово объяснение природы простран-

ства, учение о пространстве — бывшей пустоте, как физическом теле, было поддержано протестантской религией, не признававшей так называемого «догмата транссубстанции». Поступавшие на государственную службу должны были давать подписку против транссубстанции, приверженность к которой оценивалась как кровавое преступление и каралось сожжением. За это сгорел на костре лондонский подмастерье Гюптер. Понятие пустоты как физическое понятие стало сопрягаться с проблемой вместилища старого, католического бога.

И Ньютон угодил как раз в эпицентр этой борьбы! Освобождаясь от вихрей Декарта, он опять признавал пустоту, чем внушал сильное подозрение протестантов. Старый католический бог опять получал для себя вместилище!

Научный спор перерастал в гораздо более опасный спор религиозный. Возможно, не случайно Королевское общество отказалось от издания «Начал». За печатание был только президент Самуэл Пепис, знаменитый английский мемуарист, секретарь будущего Якова II и, стало быть, католик. Он был судим за сокрытие в католичестве своей жены, заточался в Тауэр по подозрению в участии в якобитском заговоре. Некоторые считают даже, что он тайно помогал деньгами при печатании «Начал».

Хотя Ньютон в своей философии, по существу, не слишком далеко отходил от принципов Декарта, он не мог не вводить пустоты, хотя бы и формально, и вследствие этого автоматически попадал под подозрение протестантского большинства, составившего Королевское общество. В своем «Общем поучении» Ньютон весьма остроумно избежал ответа на вопрос о форме бога и о его сущности.

Сразу вслед за рассуждениями о боге следует заявление Ньютона о том, что раньше он объяснял небесные явления с помощью силы притяжения, но не смог показать причины этой силы. Подобное заявление звучит очень странно, если учесть предыдущие абзацы: казалось бы, введенном боге все вопросы сняты. Но Ньютона это не удовлетворяет. Да, он не сыскал до сих пор причины тяготения, не смог доказать, почему сила тяжести пропорциональна количеству материи, почему сила тяготения проникает до центра всех тел без снижения, почему она падает именно в зависимости от квадрата расстояния.

«До сих пор я изъяснял небесные явления и прили-

вы наших морей на основании силы тяготения, но я не указывал причины самого тяготения... Причину же этих свойств силы тяготения я до сих пор не мог вывести из явлений, гипотез же я не измышляю. Все же, что не выводится из явлений, должно называться гипотезою, гипотезам же метафизическим, физическим, механическим, скрытым свойствам не место в экспериментальной философии».

...В самые последние дни, когда, казалось, уже ничто не может помешать печатанию книги до конца, Ньютон решил поместить в «Общее поучение» дополнительные четверть листа «Приложения». Ньютон хотел изложить свои взгляды на различие между тяготением и электрическими и магнитными притяжениями. Ведь тяготение, например, всегда пропорционально количеству материи, в то время как электрические и магнитные силы совсем не зависят от количества материи, они зависят от чего-то другого. Другое различие: силы тяжести действуют на очень больших расстояниях, а электрические и магнитные силы, известные Ньютону, — на расстояниях малых. Ньютон, размышляя о различной их природе, приходит к выводу об «электрическом духе» (спиритусе), который прячется в порах тела, том духе, посредством которого производится взаимодействие света с телами. Этот дух вполне материален, его можно возбудить трением. Этот дух очень тонок, всепроникающ, трудноуловим. Он легко проникает в массивные твердые тела и, как записал Ньютон в своем черновике, «крайне активен и излучает свет». (Эту фразу он оставил в книге боялся.)

Размышления Ньютона — явное следствие экспериментов Гауксби и длинных бесед, которые с ним он вел. Тридцать лет назад Ньютон в своих «Гипотезах» лишь слегка коснулся вопросов электричества. Теперь же яркие и необыкновенные опыты Гауксби снова разбудили его интерес. Свечение стеклянного вакуумированного шара, заряженного статическим электричеством, явно наводило на мысли о связи света и электричества. На связь света и электрических явлений наводили Ньютона также эксперименты Уолла, который показывал всевозможные оптические явления на специальном заседании Королевского общества, проведенном в романтической обстановке полной темноты.

Невозможность количественного измерения, столь характерного для «Начал», в конце концов вынудила

Ньютона отказаться от введения эфира. Это предложение было более естественно реализовано в «Оптике». А вместо длинного параграфа, посвященного эфиру, он поместил в «Общем поучении» смутную ссылку на тончайший дух (спиритус), который проникает повсюду и наполняет все твердые тела.

Именно этот дух спиритус отвечает за близкодейственные силы, действующие при малых расстояниях между частичками материи. Он отвечает и за электрическое притяжение пылинок к натертому янтарю, и за притяжение железа к магниту; он нагревает тела, объясняет излучение, отражение, преломление, дифракцию света. Более того, вибрация этого духа, действуя на нервные окончания, дает человеку его ощущения. И — если уж идти до конца — этот самый дух, проходя от мозга через нервную сеть до мускулов человека, приводит в движение мускулы. Этим заканчивается «Общее поучение» и вместе с ним «Математические начала натуральной философии».

Книга была напечатана к марту 1713 года, оставалось ее переписать. В этот момент Ньютон решил, что ей неплохо бы было предпослать предисловие. Писать его самому у него уже не было сил, и он намекнул Бентли о Котсе.

Но Котс не мог приступить к работе! Оказалось, талантливый математик и молодой коллега совершенно не понимал и не принимал такой простой вещи, как закон равенства действия противодействию! Он не был с ним согласен! Он не был уверен в его универсальной справедливости! Котс считал, что если Солнце притягивает Землю, а Земля — Луну, то это вовсе не означает, что Солнце притягивается Луной и Землей. Причем Роджер Котс даже предложил Ньютону написать специальный параграф, в котором бы разъяснялось это обстоятельство. Если же Ньютон не согласился бы на такой параграф, Котс предлагал ему сделать сноску о несправедливости закона равенства действия противодействию в списке опечаток. И это не было просто непониманием. Это было религиозной позицией.

Котс — Ньютону

«Я встречаю затруднение в первом следствии 5-го предложения. Предположим, что у нас имеются два шара А и В, помещенные на столе на известном расстоянии друг

от друга, и что в то время, когда шар А остается в покое, шар В приводится в движение Невидимой Ручкой (так и написано. — В. К.) по направлению к шару А. Наблюдатель, обнаруживший это движение, но не причина его, скажет, что шар В, конечно, стремится к центру шара А... Но... я полагаю, он не может заключить... вопреки своему пониманию и наблюдению, что шар А должен также двигаться по направлению к шару В и встретить его в общем центре тяжести обоих тел... До тех пор пока это возражение не будет выяснено, я не возьмусь возражать кому-либо, кто станет утверждать, что Вы измышляете гипотезы».

Идея Котса довольно прозрачна. Если движением планет управляет «имматериальный живой дух», Невидимая Рука (не случайно эти слова начаты с прописных букв), взаимность притяжения исключается и третий закон Ньютона неверен. Теология вступала в противоречие с физикой. Исходя из этого, Котс отказался писать предисловие.

Ньютон даже развеселился. Ему ничего не стоило, конечно, убедить своего молодого ученика в ошибках. Он показал ему на цифрах, как сильно Луна влияет на Землю. И Котс согласился. Или сделал вид, что согласился.

Но Ньютон теперь отказывался читать предисловие Котса!

Ньютон — Котсу

«...Если Вы напишете какое-либо предисловие... я не должен его видеть, так как думаю, что меня потребуют за него к ответу...»

В предисловии Котса предаются анафеме и вечному забвению и декартовские вихри, и лейбницевские монады. Оно совершенно не напоминает стиль писаний Ньютона. Это бурное аллегро перед спокойным анданте ньютоновского *Opus Magnum*. Оно гораздо более романтично, одухотворенно и страстно, чем научные труды Ньютона, отличающиеся обстоятельностью и строгостью. Котс горячо, гораздо горячее, чем следует, защищает Ньютона от обвинений в атеизме. Разъясняя позицию Ньютона или, точнее, то, что он считает нужным принять за позицию Ньютона, Котс не боится сильных выражений:

«...Превосходнейшее сочинение Ньютона представляет вернейшую защиту против нападок безбожников, и нигде не найти лучшего оружия против этой нечестивой шайки, как в этом колчане».

Да, отнюдь не случайно Ньютон отказался читать предисловие Котса! Он хотел быть защищенным и в то же время не хотел бы подписываться под тем, что скажет Котс — а что он скажет, Ньютон себе представлял. И все же Ньютон в конце концов прочел предисловие — и остался очень недоволен им. Он полагал, что Котс все сделает тоньше.

Ньютон был недоволен и самим Котсом, его поведением, его непониманием очевидных вещей. Ньютон порыскал в столе и нашел подготовленный уже к отправке в типографию черновик своего авторского предисловия ко второму изданию, где было восхваление «ученейшего господина Роджера Котса, его помощника, исправившего ошибки и посоветовавшего ему пересмотреть некоторые пункты». Ньютон вымарал все эти лишние слова и полностью изгнал Котса из истории. Осталась лишь одна весьма постная фраза упоминания о Котсе в одном из незначительных параграфов массивного труда.

Недовольный Котсом, Ньютон никак не вознаграждал его за труды, ничего не заплатил ему и не поблагодарил ни устно, ни письменно. Котс, естественно, обиделся. Уязвленный, он послал Ньютону длинное письмо о том, что Ньютон должен наконец отдать слишком долго задержавшиеся у него — с 1708 года — часы, заказанные им некогда для новой обсерватории в Тринити (через неделю часы были отправлены).

Ньютон тоже обиделся и не помог Котсу, когда тот мог получить хорошее место директора школы в Чартерхаусе. Когда Котс скоропостижно умер в июне 1716 года в возрасте 33 лет, Ньютон отозвался о нем очень высоко: «Если бы он жил, мы бы могли узнать еще что-нибудь». Но он не ударил и пальцем о палец, чтобы помочь издать посмертное издание трудов Котса, хотя имел для этого большие возможности.

Второе издание было окончено печатью и переплетено 18 июня 1713 года. В конце июня о выходе книги узнал и Ньютон.

Бентли — Ньютону, 30 июня 1713 года

«Наконец-то Ваша книга счастливо рождена, и я вовек благодарю Вас за то, что Вы предоставили мне честь быть ее проводником по всему миру».

Тираж книги составил семьсот экземпляров. Ньюто-

ну было бесплатно предоставлено шесть. Для Ньютона это было весьма удобно, поскольку он оправдывался малым количеством полученных им экземпляров, чтобы, например, не послать книгу Иоганну Бернулли.

Составленный Ньютоном рекомендательный список адресов для рассылки «Начал» содержал около 70 лиц и учреждений. Первыми в этом списке обозначены: «6 — царю для него самого и для главных библиотек Московии». Экземпляр, переплетенный в телячью кожу и тисненый золотом, Ньютон преподнес королеве. Три экземпляра ушли во Францию.

Книга оказалась довольно сложной. Читать ее могли немногие. Вольтер писал: «В Лондоне мало кто читает Декарта, чьи работы стали бесполезны, но немногие читают и Ньютона, поскольку, чтобы понять его, нужно быть весьма ученым человеком». Но, несмотря на сложность книги, выпущенных экземпляров оказалось явно недостаточно, и уже в 1714 году в Амстердаме появилась первая перепечатка второго издания, а в 1723 году — вторая.

СЛАВНЫЕ ВРЕМЕНА

Теперь, когда его основные враги умерли, важные дела сделаны, болезни еще не мучили, а слава — тепло грела, он стал гораздо менее раздражительным и угрюмым; напротив, он стал приветливым, словоохотливым, с ним стало приятно беседовать. Исчезла диковатость и постоянная озабоченность юности, колючее самолюбие зрелого возраста. К нему стекались ученики и посетители, встречавшие самый радушный прием.

Его обязанности были необременительны. Два раза в неделю он ездил на Монетный двор, раз в неделю — в Королевское общество. В другие места, города и страны он не стремился; излишне говорить, что он никогда не был за границей. Самым далеким его путешествием была поездка к Кейллу в Оксфорд, куда он впервые попал в возрасте 78 лет. В конце жизни былые споры с Флемстидом и Лейбницем мало занимали его, и он иногда с теплотой вспоминал, как они с Флемстидом когда-то играли по утрам в трик-трак.

Из дома он выходил все реже. Собрания Общества становились все более эпизодическими, да и те понемногу стали отдавать скукой. И частота, и научный уровень

собраний медленно, но верно тянулись к нулевой отметке. Прекратились демонстрации физических опытов. Ссылаясь на малое жалованье, ушел с должности демонстратора Дезагюйе. Однажды Стэкли прочел полученное от куда-то сообщение о том, что у женщины 66 лет взамен выпавших зубов выросли новые. Ньютон тут же вспомнил подобный же случай, происшедший в Кембридже, и долго, с подробностями рассказывал его. Одно из заседаний он посвятил, рассказывая Обществу о собаке, имевшей на глазу катаракту, другое — рассуждениям о том, почему свежая колодезная вода негодна для поливки овощей. На третьем долго размышлял о том, что некоторые частицы воздуха являются необходимым условием работы сердца. Доказывая это, он приводил данные о проведенных им висекциях собак. Он поведал также о примечательном эксперименте, произведенном им когда-то в кухне Тринити-колледжа, забыв, что рассказывал об этом увлекательном эксперименте раньше, и не раз.

Видно было, что Ньютон сдает. Он все реже и реже скидывался и начинал горячо спорить, а если уж говорил о чем-нибудь, то чаще всего — о своих кембриджских годах и экспериментах. О Вулсторпе и Грэнтэме он вспоминал редко.

В Минте снижение активности Ньютона сказывалось меньше — помогала жесткость и неповоротливость бюрократической машины, которая им там была налажена. Ньютон держал Минт в руках до самых последних дней, хотя поговаривали, что начиная с 1725 года он вряд ли хотя бы раз побывал в Минте.

В последние годы жизни за Ньютоном стала замечаться склонность к некоторой сентиментальности. Кондуитт вспоминал: «Печальные истории часто вызывали у него слезы; его крайне шокировали всяческие акты жестокости к людям или животным. Сострадание к ним было одной из любимых тем его разговоров, так же как проблемы доброты и человечности. Свои нередкие слезы он оправдывал просто: «Господь не зря снабдил человека слезными железами».

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 написанное даже самыми маленькими буквами и любившем детскую компанию.

В поисках родного тепла он вновь и вновь возвращал-

ся в Грэнтэм, к местам своего рождения и детства. Говорят, попадая на деревенские пиры, он незаметно садился сбоку и сидел в одиночестве до тех пор, пока его не узнавали. Он не упускал случая посетить свадьбу любого, даже самого дальнего своего родственника. Там он освобождался от дум, был свободен, приятен, ничем не скован.

1722 год — год «первого звонка». Началось с подагры, впервые давшей Ньютону знать о себе в его, весьма зрелом возрасте.

— Признак долгой жизни, — говорили и при Ньютоне, и за глаза его домочадцы, знакомые и врачи: позднее наступление подагры считалось тогда добрым предзнаменованием, намеком на долголетие. Но подагра была лишь началом. С нее начались остальные старческие неприятности — с легкими, с мочевым пузырем, да мало ли с чем!

Именно в тот год он решил подготовить новое издание «Начал». Вообще в последнее время он, наученный горьким опытом, стал более ревностно относиться к своим публикациям. В 1706 году Монтегю выпустил свои «Лекции», содержащие старые лукаспанские лекции Ньютона. В 1707 году вышел сборник математических работ Ньютона под названием «Универсальная арифметика».

Год 1720-й ознаменован выходом английского перевода «Универсальной арифметики» — его выпустил Рафсон, через два года вышло второе латинское издание, за печатанием которого следил молодой математик Мэчин. Ньютон просил его написать и предисловие к книге, но тот в течение трех лет так и не выполнил своего обещания, после чего Ньютон сделал вывод о том, что он, видимо, плохо знает алгебру.

Нельзя было далее медлить с новым изданием «Начал». Уже и второе издание стало редкостью. Континентальные философы настояли на его перепечатке в Амстердаме — между вторым и третьим латинскими изданиями в Англии вышло два латинских издания на континенте. Ньютон уже много лет исподволь делал на тексте второго издания свои пометки. По его просьбе производят новые эксперименты, наблюдения и расчеты. В 1719 году Деzagюйе по настоянию Ньютона уточнил в соборе святого Павла эксперименты Галилея; он сравнивал скорость падения свинцовых шаров пяти дюймов в диамет-

ре с падением легких полых сфер того же размера из бычьих пузырей.

Ньютон чувствовал, что при подготовке третьего издания ему уже никак не обойтись без помощника. И тут судьба снова послала ему того, кто был необходим именно сейчас, — Генри Пембертона, молодого медика, ездившего за наукой в Голландию, в Лейден, к Бургава. Еще там, в «Нижних землях», Пембертон довольно легко вник в содержание «Начал», затем разобрался в исчислении и квадратурах.

Пембертон был прекрасным математиком. Он был одним из тех, кто решил, хотя и не полностью, лейбницевскую задачу — вызов английскому флагу и Ньютону лично.

Пембертон не терял ни одной возможности посрамить врагов своего кумира — Ньютона. Особенно ему удалась опровержения опровержений Ньютона со стороны профессора Полени из Падуи. Полени изготовил «орех» — деревянный шар со свинцовым ядром с удельным весом, равным удельному весу воды. Бросив «орех» в реку, Полени наблюдал его отставание от течения реки, что, по его мнению, полностью опровергало тезис Ньютона об одинаковой скорости вихря и планеты. Пембертон написал весьма остроумное эссе — доказательство неправоты Полени. «Великого сэра Исаака Ньютона» можно было встретить в эссе буквально на каждой странице.

Доктор Ричард Мид тут же показал рукопись «великому сэру Исааку Ньютону». Ньютон не смог остаться равнодушным к появлению еще одного активного последователя, пригласил Пембертона к себе и позволил опубликовать опровержение в «Философских трудах».

В другой раз Пембертон показал ему рукопись своей книги «Взгляд на философию сэра Исаака Ньютона» с популярным изложением ньютоновских идей, но Ньютон не стал ее читать, только перелистал. Пембертон поразился — он обнаружил у Ньютона неожиданное равнодушие к тому, как он выглядит в глазах других людей. (Когда Пембертон ушел, Ньютон приказал, чтобы, когда книга выйдет, ему тайно купили бы двадцать экземпляров.)

Постепенно Ньютон приблизил Пембертона к себе и предложил ему редактировать третье издание «Начал».

Пембертон так писал об этих славных временах: «Хотя память его сильно угасла, я видел, что он в совершенстве понимает свои собственные писания, в противопо-

ложность тому, что я частенько слышал в разговорах о нем от многих других. Это их мнение, возможно, возникло из-за нежелания говорить о том, о чем, казалось бы, он должен был бы говорить с удовольствием... Коснусь я только того, что сам узнал за те немногие лета, в течение которых он осчастливил меня своей дружбой. И вот что я сразу же обнаружил в нем, что одновременно и удивило и очаровало меня: его весьма и весьма преклонный возраст и его непререкаемый авторитет ни в коей мере не соседствовали с какой-то окостенелостью взглядов или хотя бы малейшими признаками упивания своими успехами. Убеждаться в этом я имел возможность почти каждый день. Те замечания по поводу его «Начал», которые я постоянно посылал ему в письмах, он принимал с максимальной доброжелательностью: его реакция на них была бесконечно далека от неприятия и неприязни. Наоборот: всегда, когда представлялся случай говорить обо мне с моими друзьями, он употреблял много теплых слов; неоднократно он и публично свидетельствовал свое доброе отношение ко мне».

Жаль, Котс не дожил до этих славных времен! До золотого века!

Корректурa нового издания «Начал» была передана в типографию в конце 1723 года. Вышла книга в феврале 1726 года. Все это время между Пембертоном и Ньютоном порхали листки теплых писем. Письма Пембертона сохранились, поскольку они находились в аккуратном архиве Ньютона. Письма же Ньютона были Пембертоном утеряны.

Роль Пембертона резко отличается от роли Котса. Котс, несомненно, был гораздо талантливей. Он оставил в издании заметный личный след. Пембертон же, молясь на Ньютона, заботился в основном о стиле. Да и сам Ньютон, наверное, не смог бы принять сейчас вызова нового Котса.

Не стал Ньютон отвечать и на поступившие через Джеймса Стирлинга возражения Бернулли по поводу маятников, качающихся в сопротивляющихся средах. О кое-каких ошибках в ньютоновских выводах прецессии намекал Брук Тейлор — это также осталось незамеченным. Молине, Грэм и Брэдли, наблюдая звездный параллакс, случайно открыли прецессию земной оси. Они страшно перепугались, полагая, что это подрывает всю

ньютоновскую систему. Молине чрезвычайно осторожно, с большим тактом сообщил эту страшную весть Ньютону и был весьма удивлен, когда Ньютон совершенно спокойно, даже равнодушно ему ответил:

— Невозможно спорить с фактами и экспериментами.

Сравнение второго и третьего изданий показывает, что *Opus Magnum* не подвергся слишком серьезным изменениям. В нем есть исправления чисто личного характера. Выпущен, например, параграф «Поучения», который был посвящен признанию независимого открытия исчисления Лейбницем. Включены результаты Дезагюйе, новые наблюдения Юпитера, сделанные Джеймсом Паундом с помощью телескопа, который Ньютон помог ему построить. Комета 1680—1681 годов, теперь уже в соответствии с вычислениями Галлея, имела эллиптическую, а не параболическую орбиту и период обращения 575 лет.

Доказывая это, Ньютон собрал множество наблюдений и положений кометы и формы и величины ее хвоста.

Ньютон не жалеет места для описания наблюдений комет, даже самых сомнительных. Сюда попали даже любительские, неточные наблюдения некоего Артура Сторера, заброшенного судьбой за океан в «Мериленд, в пределах Виргинии». Самый страшный враг школьника Исаака Ньютона, ненавистный Артур Сторер обрел бессмертие на страницах одной из знаменитейших книг мира из-за того, что ее автор был человеком, преданным системе — он непременно хотел собрать *все* более или менее стоящие наблюдения комет.

В третьем издании приведены вычисления орбит комет, сделанные Галлеем. Тот собрал коллекцию комет, наблюдавшихся в разные времена, и составил список из 24 комет, пугавших народы между 1337 и 1698 годами. В их число вошла и комета, которая позже была справедливо названа его именем, появлявшаяся на небе в 1531, 1607 и 1682 годах.

Галлей в кругу философов-друзей восклицал:

— Если эта комета вновь появится на небе в 1757 году, мир не забудет того, что это предсказано англичанином!

Предсказание Галлея сбылось. Жаль, что, говоря об «англичанине», Галлей имел в виду только себя, хотя его расчеты были проведены по Ньютону, и возвращение этой кометы почти точно «по графику» стало первым экспериментальным подтверждением ньютоновской теории тяготения, ньютоновской системы мира.

Ньютон не только правильно определил орбиты комет, но и высказал свою точку зрения на их природу. Тело кометы, по его мнению, должно быть твердым — иначе комета 1680 года, находясь в перигелии, рассеялась бы от солнечных лучей. Хвосты комет — по его мнению — «не что иное, как тончайший пар, испускаемый головой или ядром кометы вследствие его теплоты».

Один из многочисленных перлов «кометной части» — определение времени, в течение которого пар от головы кометы восходит к ее хвосту: «Я нашел, — пишет Ньютон, — что пар, бывший в конце хвоста 25 января, начал подниматься от головы 11 декабря».

Далее он пишет:

«Поднятие хвостов из атмосфер голов и их распространение в сторону, противоположную Солнцу, Кеплер приписывает действию лучей Солнца, захватывающих с собой вещество хвостов. Что нежнейшие испарения в свободных пространствах уступают действию лучей, не противоречит здравому смыслу, несмотря на то, что в наших областях грубые вещества не воспринимают заметных движений от действия лучей Солнца». Из кометных хвостов происходит, по мнению Ньютона, газ, который составляет меньшую, но тончайшую и лучшую часть нашего воздуха и который требуется для поддержания жизни во всем живущем.

Готовя третье издание, Ньютон много размышлял о структуре материи, о введенном им во втором издании «некотором спиритусе», «духе», проникающем в поры тел и ответственном за многие физические явления. Природа этого духа была ему неясна. Эксперименты Гауксби определенно подталкивали его к приданию ему каких-то электрических свойств. На полях своего экземпляра второго издания Ньютон записывает фразу об «электрическом духе». Она же появляется в одном из черновиков «Общего поучения». Ньютон размышляет об «электрическом и упругом духе», своего рода «медиуме-посреднике», заполняющем, возможно, и тела, и пространство. Это — его эфир. Эфир, соответствующий своему легкому названию. Это уже не плотный механический эфир Декарта. Это тонкий, разрыхленный, всепроникающий посредник. Планеты двигаются в нем свободно, не встречая сопротивления. Ответствен ли эфир за тяготение? На этот вопрос Ньютон не отвечает. Он опять прекращает — и именно на этом месте — изобретать гипотезы. Но в «Общем поучении» относительно тяготения добавлено

несколько строк: «Однако я отнюдь не утверждаю, что тяготение существенно для тел. Под врожденной силой я разумею единственно только силу инерции. Она неизменна. Тяжесть же при удалении от Земли уменьшается».

Третье издание продвигалось медленно, но верно. Пембертон, чувствуя, что для него наступал великий час вступить в историю, всячески старался, чтобы его имя было увековечено в этом труде. Ньютон, однако, несмотря на спокойное и рассеянное выражение его лица, зорко подмечал честолюбивые амбиции и столь же спокойно и как бы в рассеянности пренебрегал им. Когда Пембертон и Джон Мэчин предложили разные варианты расчета пересечения лунной и земной орбит, он выбрал вариант Мэчина, поскольку вообще считал его более глубоко понимающим суть «Начал». Однако он избрал Пембертона, потому что считал, что Мэчин недостаточно хорошо проявил себя в «Универсальной арифметике».

Зорко углядел Ньютон и уловку Пембертона, когда тот пытался в своих исправлениях книги добавить сноску о том, что эта задача «легче решается с помощью уравнения Пембертона». Ньютон выкинул эту вставку без объяснений.

Самый критический момент в судьбе третьего издания наступил в феврале 1725 года. Еще в прошлом году, перед рождеством, Ньютон просил Галлея вычислить орбиту кометы 1680—1681 года, при условии, что она — параболическая, как это следовало из ранее представленных Галлеем данных.

Галлей — Ньютону, 16 февраля 1725 года

«Достопочтенный сэр, ошибка, которую я совершил, рассматривая схему Ваших кометных орбит (я — ни больше ни меньше — принял, что Солнце движется в обратном направлении), заставляет меня сделать следующее заключение: только эллиптическая орбита может с желаемой точностью удовлетворительно соответствовать первым наблюдениям. Вы в это время выехали из города, и я ожидал Вашего возвращения, с тем чтобы посоветоваться с Вами. Вчера, будучи в Лондоне, я по некоторым признакам посылал, что Вы негодуете по поводу того, что я не отправил Вам вычислений, которые я для Вас предпринял. Но, к сожалению, названная ошибка заставила меня усомниться в том, что я смогу порадовать Вас. Вчера вечером я был поражен, обнаружив, что способен на такую невероятную ошибку, за которую, я надеюсь,

Вам легче будет извинить меня, чем для меня — простить себя самого и из-за которой я взял на себя риск оказаться столь необязательным по отношению к тому лицу во всей Вселенной, которого я более всех уважаю. Я прошу Вас о том, чтобы Вы и не думали о других руках для этих вычислений и чтобы Вы милостиво позволили бы мне до конца этой недели завершить их. Желаящий, почтеннейший сэр, получить Ваше одобрение во всех этих делах, Ваш самый верный слуга

Эдм. Галлей».

Поразительно! Это подобострастнейшее письмо написано великим Галлеем, славным астрономом, чьим именем названа комета, крупнейшим ученым, человеком почти семидесяти лет. Он так и не получил ответа на свое послание. Единственное, что было сделано, — из таблиц выкинуто сомнительное место.

Страдания Пембертона меж тем продолжались. В январе 1726 года он случайно увидел черновик ньютоновского предисловия, в котором не было и намека на его имя. Он решил прямо напомнить старику о себе, но тот, обезоруживающе улыбаясь, сказал:

— Я просто забыл.

И тут же, при нем размашисто вписал в предисловие слова благодарности «Генри Пембертону, доктору медицины, опытному в этих делах человеку». Пембертон потом рассказывал друзьям, что эта фраза была для него более ценной, чем двести фунтов, которыми Ньютон наградил его при издании.

Книга выходила с необычайной для трудов подобного рода помпезностью. На фронтиспise был изображен сам Ньютон (гравюра с известного портрета Вандербанка). Впервые защищены были авторские права издания. Королевской привилегией Вильям и Джон Иннисы получили права единственных издателей книги на ближайшие четырнадцать лет, начиная с 25 марта 1726 года.

Ньютон любовно поглаживал корешки пятидесяти сделанных специально для него подарочных экземпляров. Они были напечатаны на самой лучшей и самой тонкой бумаге. Некоторые были переплетены в сафьяновые переплеты. Один из них предназначен королю, другой — Королевскому обществу. Шесть копий должны были пойти в Парижскую академию, один — преданному помощнику в Монетном дворе — Джону Френсису Факиру.

Общий тираж издания составил теперь 1250 экземпляров.

Теперь он мог полностью сосредоточиться на Библии. В конце жизни он решил наконец поведать миру о главном откровении господнем, сошедшем на него, — о своих доселе тайных представлениях о религии и Христе, о невозможности троицы. Теперь он редко расставался с Библией. Большинство посещавших его отмечали, что он постоянно заглядывает в нее, читает и отчеркивает написанное желтым своим старческим ногтем.

Чувствуя, что конец близок, он старался привести в порядок свои дела. В Королевском обществе он оставил заместителем, вице-президентом, Мартина Фоулкса. Его стал подстраховывать и Кондуитт. Другой его заместитель, знаменитый финансист Факир, тоже оказывал ему большую помощь до самой своей смерти — он умер от водянки в 1726 году.

— А ведь он был куда моложе меня! — удивлялся Ньютон, уверенно противостоящий потоку времени.

...Есть исследователи, которые считают, что существует одно яркое свидетельство спада умственных способностей Ньютона в старости. Это, считают они, его участие в самой крупной финансовой афере, когда-либо сотрясавшей молодое буржуазное государство. Вначале «Компания Южных морей» занималась торговлей с Вест-Индией. Специальным королевским актом ей было предоставлено право монопольной торговли на Тихом океане и вдоль восточного берега Южной Америки. Обладала она и монополией работорговли. В благодарность компания погасила 10 миллионов национального английского долга, который правительство теперь должно было выплачивать из расчета 6 процентов так называемых «годовых». Позже компания дала займы государству еще 5 миллионов фунтов из расчета 5 процентов, опять-таки выплачиваемых правительством в виде годовых. Таким образом, «годовые» акции компании были обеспечены правительством. Компания была богата и пользовалась всеобщим уважением. Особенно большие доходы давала работорговля. Акции все время подсакивали в цене. Как-то лорд Раднер спросил у Ньютона, почему цены на акции так быстро растут. Ответ был характерен:

— Я не могу измерить степени безумства людей.

И все-таки: он держал акции этой компании. Одно

время ничто, казалось, не предвещало быстрого краха — того, что было впоследствии названо «пузырями Южных морей». Согласно Кетрин, когда «пузырь» лопнул, Ньютон потерял 20 тысяч фунтов. На самом деле оказалось, что Ньютон в этой истории не был ни ослеплен страстью биржевого игрока, ни обманут подобно неопытному простаку, не проявил он и старческого слабоумия. К тому моменту «Компания Южных морей» разбогатела до того, что предложила погасить весь национальный долг страны в размере 57 миллионов фунтов при условии, что правительство будет ежегодно выплачивать компании 800 тысяч годовых. Предложение было принято после бурной перепалки в парламенте. 13 апреля 1720 года компания, акции которой стоили уже по 300 фунтов, открыла подписание на еще два миллиона акций, объявив, что ожидаемая прибыль будет не менее 10 процентов. Компания оболыщала неопытную в финансовых делах публику сказками о серебре и злате, которые ждут горнодобытчиков в Южной Америке. Эти заверения вызвали небывало активную игру на бирже. Акции подскочили до 1000 фунтов за каждую. Некоторые ловкачи сумели именно в этот момент спустить все свои акции. Факир, финансовый советник Ньютона, опытный банкир, советовал ему продать все. Если бы Ньютон последовал этому совету, он выиграл бы 20 тысяч. Но он так не поступил, считая подобную спекуляцию сумасшествием, в котором неприлично принимать участие и с которого неприлично снимать сливки. Таким образом, заявление Кетрин о том, что Ньютон проиграл 20 тысяч фунтов в игре на бирже, скорее соответствует тому, что он *не выиграл* возможных 20 тысяч. Он потерял, правда, круглую сумму, но не был одурачен компанией, как иные, ибо вложил большую сумму именно в 5-процентные годовые, которые обеспечивались правительством.

Правление Королевского общества в те годы предложило написать за казенные деньги его официальный портрет, и Ньютон согласился. Он, как бы предчувствуя свою скорую смерть, настоял, чтобы портрет отражал его обращенность к грядущему. На портрете — спокойный и величественный гений. Его ум занят мировыми проблемами. Он добрый христианин, он деятель просвещения, он ученый. Он сильный, властный человек, управляющий не только отдельными людьми, но и крупными организациями — Королевским обществом и Монетным двором.

Теперь, на закате жизни, он был знаменит, его знали все.

— Я стал лондонской достопримечательностью, чем-то вроде собора святого Павла, — жаловался он, не в силах, однако, скрыть глубокого удовлетворения своей прижизненной славой, с которой могла сравниться лишь слава королей и полководцев.

Его желали видеть. Жаждали беседовать с ним. Чуть не в очередь выстраивались и посланец папы, монсеньор Бранкини, и граф Марсили из Франции, и француз же маркиз Лопиталь, известный математик, наконец — целая делегация французов, прибывших во главе с Монмором для наблюдения солнечного затмения, — он никому не отказывал. Многие посетившие Ньютона принимали выработавшуюся у него в последние годы светскую учтивость за признак сразу же установившейся дружбы и потом истязали его своими письмами и просьбами.

Его многочисленные посетители, соотечественники и иностранцы, оставили о нем — старике — кипы воспоминаний, из которых можно соткать совсем разные образы. Обожатель и родственник Джон Кондуитт так описывает Ньютона в последние его годы:

«В его действиях и внешних выражениях проявляли себя врожденная скромность и простота. Вся его жизнь была неразрывной цепью труда, терпения, добродетели, щедрости, умеренности, набожности, благочестия, великодушия и других достоинств, без наличия чего-нибудь противоположного. Он был награжден от рождения очень здоровой и сильной конституцией, был среднего роста (вначале было написано «маленького роста», потом исправлено. — В. К.) и полноват (сначала было написано: «со склонностью к ожирению», потом тоже исправлено. — В. К.) в его поздние годы. У него был очень живой пронизательный взгляд, любезное выражение лица, прекрасные волосы, белые, как серебро, голова без признаков лысины; когда он снимал парик, он приобретал необычайно почтенный вид. До последней болезни у него был здоровый румянец, хороший цвет лица. Он никогда не пользовался очками и ко дню своей смерти потерял только один зуб».

А вот Френсис Эттербери — епископ Рочестера, знавший Ньютона в течение последних двадцати лет, счита-

тал, оспаривая мнение Кондуитта, что в лице и одежде Ньютона не было и намек на ту значительность и проницательность, которую можно обнаружить в его произведениях; во взгляде и манерах Ньютона, по его мнению, было что-то апатичное, вялое, не рождавшее больших ожиданий у тех, кто хорошо его не знал.

Разноречие с описанием Кондуитта, хотя и другого рода, можно обнаружить и в объективных свидетельствах о внешности Ньютона — в его портретах, которых при его жизни было сделано великое множество.

Словесное описание Кондуитта резко расходится, например, с живописными портретами Ньютона, написанными Вандербанком в 1725 и 1726 годах, изображающими властного и решительного человека.

Всмотримся в портрет 1725 года. На нем изображен старый человек в парадном одеянии. Он без парика, волосы его снежной белизны, без малейших признаков лысины. Заметны массивные челюсти, двойной тяжелый и выступающий подбородок, густые брови. Бархатный кафтан с широкими обшлагами, белоснежные манжеты, белый шелковый платок. Поза величественная, почти царственная. Вместо кресла угадывается трон. На другом портрете, сделанном через год, Ньютон изображен на том же кресле-троне. На стене — там, где раньше была величественная колонна, теперь видно изображение змеи, пожирающей свой хвост — символ мудрости и завершения круговорота жизни. Свободно ниспадают тяжелые академические одежды. В руках Ньютон держит книгу. Появляется парик. Хотя взгляд по-прежнему властен, в выражении лица появились какая-то неуловимая тревога и раздумье, покорность судьбе. Третий портрет Вандербанка, сделанный в то же время для мастера и членов Тринити-колледжа в Кембридже, еще более усиливает впечатление. Здесь на челе Ньютона — страдание и печаль. Лицо одутловатое, помятое. Видно, что человек болен.

На фоне его обычно безоблачно хорошего здоровья Ньютон болезненно воспринял впервые случившиеся у него в возрасте восьмидесяти лет неприятности с мочевым пузырем. Он серьезно заболел, и дух его сник. И это не было уже его обычной ипохондрией.

Он пригласил известного лондонского врача и члена Королевского общества доктора Ричарда Мида, пожало-

вался ему на недержание мочи и жестокие приступы боли. Мид, тщательно обследовав его, установил, что это происходит из-за камней в пузыре. Рекомендации доктора были просты: не пользоваться экипажем, ограничить круг знакомых, строго соблюдать диету. Поменьше мяса, ограничиться бульоном. Внимание овощам и фруктам. И больше свежего воздуха!

Такого же мнения придерживался другой пользовавшийся Ньютона крупнейший лондонский врач того времени — Уильям Чезлден, весьма известный хирург, оперировавший в больницах святого Фомы, святого Георгия и в Вестминстерской. Его считали непревзойденным мастером своего дела, особенно в том, что касалось операций по извлечению камней. Они с Ньютоном были друзьями, и Чезлден обычно отказывался от гонорара. Но однажды Ньютон не удержался и неловко высыпал ему в руки горсть гиней, которую вынул из кармана камзола. Тот стал отказываться:

— В лучшем случае мой гонорар составил бы лишь одну или две из них.

Ньютон на это ответил:

— Это не гонорар...

С помощью родственников Ньютон нашел себе дом в Кенсингтоне — лондонском зеленом пригороде, славящемся садами и целебным воздухом. Джеймс Стирлинг, посетивший его вскоре после переезда, убедился в том, что слухи не лгут: Ньютон сильно сдал. Но духом он был тверд. Боролся с болезнью со всей силой своей страсти. Отказался от нездоровой пищи. Оставил свои обычаи обедать вне дома и приглашать к себе гостей. Вместо экипажа стал использовать портшез — крытое кресло на носилках, переносимое вручную. Принятые меры быстро привели к облегчению. Уже через несколько недель, в июле, он писал, что медленно поправляется, восстанавливает свои силы и надеется вскоре выздороветь совсем.

Советы врачей оказались довольно разумными, а воля Ньютона — сильной. В августе 1724 года у него без всякой боли вышел расколовшийся на два кусочка камень размером с горошину. Он почувствовал сильное облегчение, но, с другой стороны, по определенным признакам понял, что болезнь его серьезна и, возможно, неизлечима. Старость подступала со всех сторон. То его сваливали приступы подагры, то он сотрясался от страшного кашля, то пролеживал целые ночи в поту, страдая вос-

палением легких. Хотя на свежем воздухе, в кенсингтонских садах, в деревне, он чувствовал себя несравненно лучше, чем в задымленном Лондоне, ничто не могло удерживать его от посещений Города. Он стремился в Миянт, в Королевское общество, к себе домой на Сент-Мартин-стрит (в это время Кондуитты переехали в собственный дом).

Приезжая в Лондон, он стремился хотя бы одним глазом убедиться в том, что целы и в полной безопасности самые ценные, как он считал, его рукописи: «Хронология» и «История пророчеств», а также еще не вполне оконченная его «тайная тайных» — «Igenisim». Совершив обход владений и проверку ценностей, Ньютон возвращался в деревню.

В воскресенье, седьмого марта 1725 года его кенсингтонское одиночество нарушил Кондуитт. Ньютон в это время приходил в себя после очередного приступа подагры. Он чувствовал себя получше, голова была ясной, память твердой. Ньютон был расположен пофилософствовать. Он стал рассуждать на тему о том, что, по-видимому, небесные тела, как люди, деревья и камни, тоже подвержены регулярному разрушению и воспроизведению.

— Пары и свет, излучаемые Солнцем, — говорил Ньютон, — постепенно собираются сами собой в некое тело и притягивают к себе все больше материи и наконец становятся вторичной планетой, типа Луны. Затем они, притягивая все больше материи, становятся первичной планетой, типа Земли. Затем, все более увеличиваясь, они становятся кометой, которая после нескольких обращений приближается к Солнцу все ближе и ближе. Все ее летучие вещества конденсируются и становятся материей, годной для восполнения и повторного наполнения Солнца, которое должно истощаться за счет постоянного выделения тепла и света.

— Но как это можно было бы доказать? — спросил Кондуитт.

— Есть тому и примеры и доказательства, — живо ответил Ньютон (видно было, что он уже размышлял о доказательствах), — когда некий датский астроном с золотым носом — я имею в виду великого наблюдателя неба и неудачливого дуэлянта Тихо Браге, — видел в 1572 году на груди Кассиопеи ярчайшую звезду, он счел это величайшим из чудес природы с начала мира, достойным стоять рядом с чудесами писания. Я же утверждаю, что он видел, как на звезду упала комета. Комета

1680 года, судя по ее орбите, может после пяти или шести оборотов упасть на Солнце. Если бы такая катастрофа случилась, тепло Солнца настолько бы увеличилось, что ни одно живое существо на Земле не смогло бы выжить...

Есть и иные свидетельства, — немного отдохнув, продолжал Ньютон, — я считаю, например, что обитатели этого мира находятся здесь не так давно. Памятники искусства, письменность, корабли, книгопечатание, игла, порох, бумага были созданы относительно недавно и доступны памяти истории. Есть доказательства и другого рода — забытые руины когда-то процветавших царств, ископаемые скелеты неведомых животных. Эти останки и разрушения невозможно объяснить одним лишь всемирным потопом. Что подтверждает: катаклизмы такого типа происходили и в прошлом...

Кондуитт отметил про себя, что своими словами Ньютон как бы смыкал наконец в единую систему свои библейские представления о Судном дне, свои взгляды на историю человечества и свои физические концепции, включая тяготение. Он не преминул также отметить: увидев, что Кондуитт записывает каждое сказанное им слово, Ньютон стал более осторожен в высказываниях, взвешивал и мысленно редактировал каждое слово.

— Но как же Земля смогла бы быть вновь населена, если она когда-нибудь подверглась той судьбе, которая поджидала бы комету 1680 года? — задал Кондуитт самый, казалось бы, невинный, но и самый коварный вопрос. Ньютон чуть замешкался, но ответил:

— На то воля создателя.

— Почему вы не хотите обнародовать свои гипотезы? — спросил Кондуитт.

— Я не имею дел с гипотезами.

— Но почему же тогда в «Началах» вы не уведомляете о том, что Солнце было вновь восполнено кометами, падающими на него, когда делаете подобное же заявление о звездах?

— Это слишком сильно нас касается. — Он помолчал немного и добавил, улыбаясь: — По-моему, я сказал уже достаточно, чтобы вы поняли, что я имею в виду.

В 1725 году Стэкли одолела наследственная подагра. Он решил покинуть Лондон и поселиться на приятных для жизни долинах Линкольншира. 15 апреля 1726 года

он нанес в Кенсингтоне прощальный визит сэру Исааку, пообедал вместе с ним и провел с ним вдвоем в беседах целый день. Ньютон охотно рассказывал о себе. Он подтвердил, что родился на рождество 1642 года, и как он полагает, рождество — вообще очень благоприятный момент для рождения гениев.

Разговор коснулся друзей детства Ньютона. Оказалось, что брат Стэкли когда-то работал помощником у Хрихлое, грэнэмского аптекаря, который заменил известного мистера Кларка. Хрихлое учился с Ньютоном в грэнэмской школе. Ньютон сказал, что очень завидует Стэкли, поскольку всегда мечтал на старости лет переселиться на родину и жить в местах своего детства. Сейчас ввиду болезни он, конечно, вряд ли сможет это осуществить. Он настаивал, чтобы Стэкли купил этот дом, который он и сам когда-то присматривал, к востоку от церкви, дом, принадлежащий Скипвитам, весьма недорогой. Пусть Стэкли обратится к ним от имени Ньютона — он уверен, что сделка состоится.

В беседах со Стэкли Ньютон рассказывал о себе то, что он, возможно, хотел бы увидеть в своих будущих биографиях. Но не препятствовал и прямому сбору фактов, правда, весьма тщательно подбирая источники. К несчастью, Ньютон забыл о том, что он долгожитель, и все его друзья и знакомые давно уже покоились на кладбище. Это касалось и его друга, аптекаря Хрихлое, о котором он столь долгие годы сохранял светлые воспоминания («кажется, его звали Ричард»). Это касалось и большинства других его знакомых. Однако миссис Винцент оказалась в добром здравии, хотя была далеко уже не молода, и именно беседы с миссис Винцент наполняли долгие вечера Стэкли, когда он своим быстрым почерком заполнял листки материалами для будущих Ньютоновых биографий. Материалы эти оказались впоследствии в хранилищах Королевского общества и были опубликованы лишь спустя двести лет.

Другой биограф Ньютона, имевший редкую возможность чуть не ежедневно встречаться с ним, — это Джон Кондуитт. Его материалы легли в основу множества биографических очерков XVIII и XIX столетий, и в том числе в основу первого официального некролога по Ньютону, прочитанного в Парижской академии Фонтенелем. Восхищение, которое питал к Ньютону Кондуитт, сильно мешало ему в работе над биографией, содержащей лишь превосходные степени слов. Хотя современные исследо-

ватели широко используют некоторые детали, приводимые Кондуиттом, никто из них не пожалел о том, что его грандиозный замысел — гигантская биография Ньютона — так никогда и не был осуществлен до конца.

Многие сведения о Ньютоне последних лет содержат воспоминания его посетителей. В 1725 году Ньютона навещил аббат Пьер Жозеф Алари — воспитатель Людовика XV. Аббат явился в девять утра. Ньютон уже бодрствовал. Разговор начался с галантных приветствий и комплиментов. В ответ Ньютон сказал, что, как бы там ни было, ему уже, к сожалению, восемьдесят три. В кабинете Ньютона аббат увидел портреты лорда Галифакса и аббата Вариньона.

— Я очень высокого мнения о геометрических трудах Вариньона, — пояснил Ньютон, — и, кроме того, Вариньон лучше всех разобрался в моей теории цветов.

Постепенно беседа зашла на темы древней истории. Аббат, хорошо знавший латинских и греческих авторов, чрезвычайно понравился Ньютону. Ньютон разошелся до того, что пригласил его к обеду. («Еда была ужасной, — жаловался впоследствии Алари, — а вина дешевыми».)

Ньютон не захотел отпустить его и после обеда. Он потащил его с собой на заседание Королевского общества, где посадил рядом. Как свидетельствует журнал, где описано это заседание, сначала на нем прочли какое-то письмо из Голландии с описанием новых лекарственных снадобий и их действия, затем последовало сообщение о том, что некоторые французские бутылки портят вино, затем последовал отчет о погоде в Цюрихе, понедельно, в течение 1724 года. Неудивительно, что Ньютон заснул. («Во время одного из сообщений он вообще заснул», — лицемерно ужасается Алари.)

Ньютон, однако, вовремя проснулся, бодро подвел заседание к концу и, не давая аббату улизнуть, вновь потащил его к себе в дом, где истязал разговорами о древней истории до полуночи. После чего Алари был отпущен с миром.

Летом 1726 года Ньютон решил прекратить посещение собраний Королевского общества, совета Общества и совета Монетного двора — не позволяло здоровье. Перемещение, даже в паланкине, причиняло порой нестерпимую боль. Он не выезжал теперь из кенсингтонских

садов, где предавался беседам с редкими гостями и размышлениями о прошлом.

В августе 1726 года здоровье его вновь ухудшилось. Кондуитт призвал Мида и Хэзлдена. Ньютон жаловался теперь на боли в пищеводе, которые, как он считал, вызваны возможным прободением. Однако Хэзлден обнаружил лишь некоторую слабость мышц пищевода при входе в желудок, не опасную для здоровья. Ньютон ему до конца не верил, и дело здесь было уже не в ипохондрии. Он стал чувствовать приближение конца.

Ньютон заставил себя заняться печальными заботами, и прежде всего — распределением наследства.

Кому оставить недоступное бегу времени вечное — результаты корпений своих — и суетное — свидетелей и следствия корпений этих: рукописи, дом, обстановку, наконец, деньги — громадную сумму в тридцать две тысячи фунтов, которые нельзя взять с собою в невозможно жуткое неизвестностью своей путешествие во времени?

Конечно, первой в ряду достойных наследовать ему и хранить память о нем была Кетрин.

Для Китти, дочери Кетрин, было куплено имение в Кенсингтоне стоимостью в 4 тысячи фунтов. Для трех детей Роберта Бартона и их сводной сестры Ньютон купил имение в Беркшире, тоже за 4 тысячи. Джон Ньютон, сын дяди Роберта, был наследником по закону, и, поскольку Ньютон так и не написал завещание, он унаследовал Вулсторпский Манор, который промотал очень быстро — за пять лет. Он умер, подавившись трубкой, когда, будучи в подпитии, упал на мостовую. Не забыты были и остальные родственники, сводные братья, сестры, племянники, слуги.

Вот запись, которую он сделал относительно своей кухарки: «Мари Андерсен жила со мной два или три года и, насколько мне известно, вела себя честно; но, поскольку она и другой мой слуга полюбили друг друга, я расстался с ней». Написав фразу, он перечитал ее, перечеркнул: «жила со мной», и вписал вместо этого: «служила мне в качестве повара». Он не хотел давать потомкам повода для кривотолков.

...Осенью 1726 года после летнего отдыха здоровье наконец позволило ему вновь посещать Королевское общество и заседания совета. И теперь уже никакими способами невозможно было удержать его от поездок в Город (после этих слов в черновике Кондуитта стояли слова: «без какой-либо реальной надобности», которые по-

том вычеркнуты. — В. К.). На последнем заседании совета Королевского общества, где он председательствовал, он смог еще публично поспорить с королевским астрономом, теперь — Эдмоном Галлеем, заменившим Флемстида. Тема спора была традиционной. Ньютон всячески поносил королевского астронома за то, что он не представляет обществу результаты своих наблюдений в Гринвиче, как было предусмотрено королевским предписанием и что страшно интересовало лично Ньютона. Он ругал своего бывшего друга Галлея как мальчишку, хотя новый королевский астроном был уже отнюдь не молод — ему было за семьдесят.

Галлей защищался тем, что не может передать этих данных, ибо тогда он раскрыл бы для других разработанный им метод определения точной долготы на море, за что обещана большая премия парламента.

Журнал совета Королевского общества содержит протокольную запись последней встречи двух великих людей.

— Поскольку к королевскому предписанию давно не обращались, — гнул свое Ньютон, — это может иметь весьма дурные последствия. Невозможно пренебрегать им, и поэтому я считаю, что следует предложить присутствующему здесь королевскому астроному принять во внимание указанное предписание.

В конце заседания, как свидетельствует протокол, Галлей «согласился представить некоторые наблюдения, но не все, поскольку другие могут воспользоваться его данными и украсть результаты его трудов».

(—Флемстид воскрес! — восклицает по этому поводу Фрэнк Мануэль.)

С января 1727 года у Ньютона появился сильный кашель, его сваливает воспаление легких, а потом и приступ подагры. С 7 января он пропустил больше заседаний Королевского общества, чем посетил. Здоровье возвращалось медленнее, чем раньше.

В период болезни, в феврале 1727 года, Ньютон написал свое последнее письмо, адресованное преподобному Томасу Мазону, настоятелю церкви в Колстерворте. Ранее Ньютон пожертвовал церкви двенадцать фунтов на постройку хоров, а также 3 фунта на ремонт провалившегося пола. Оставшиеся деньги он предложил теперь употребить в пользу молодых людей прихода, об-

учающихся пению. За месяц до смерти Ньютон получил из Вулсторпа образцы руды — предположительно железной, сделал ее анализ. В последнем письме к Мазону он с сожалением сообщает, что руда не содержит железа. Шахту строить бесполезно.

За несколько дней до смерти его посетил настоятель прихода святого Мартина-в-полях Захарий Пирс, явно с целью получить разрешение на причащение. Пирс застал Ньютона за работой — тот писал «Хронологию древних царств» без помощи очков в самом дальнем от окна и, стало быть, самым темном углу кабинета. Кипа книг на столе (сверху — открытая, сильно потертая, с корящимися и засаленными страницами, с дырявыми уголками кожаного переплета Библия) еще более затеняла свет, падающий на бумагу. Увидев это, преподобный Пирс сказал:

— Сэр, мне кажется, вы выбрали для письма не самое подходящее место. Там темновато.

Ответ Ньютона свидетельствовал то ли о его смиренности, то ли о гордыне:

— И небольшой свет хорош для меня.

Затем на соответствующий вопрос Пирса Ньютон ответил, что готовит к печати свою «Хронологию» и что большая часть ее уже написана. Он прочел Пирсу, тщательно отобрав, две или три странички из середины. Затем коснулись некоторых иных тем. После этого принесли ужин. Ньютон не дал Пирсу возможности даже завести разговор о причастии.

Последнее, что Ньютон хотел довести до конца и что проводил с львиной неукротимостью, невзирая на все ухудшающееся здоровье, слабеющую силу и тускнеющую память, была его отчаянная попытка противодействовать неправильному пониманию его религиозных взглядов, отраженному в выпущенном поистине по-пиратски — без его разрешения — французском издании «Хронологии». Он стал переписывать ее и уже подготовил для печати. Работа была готова в начале 1727 года. Рукопись была отправлена Кондуитту для опубликования.

Крепкий организм Ньютона еще раз выручил его, и лишь только — а это случилось во вторник 28 февраля 1727 года — Ньютон оправился от приступа подагры, и вновь поспешил в Город.

В поездке его сопровождал Джон Кондуитт. Ньютон без устали наносил визиты и принимал у себя. Он отправился даже председательствовать на заседание Коро-

левского общества, оказавшееся для него последним. Оно состоялось 2 марта 1727 года и было весьма знаменательным. В общество пришло письмо из далекого Санкт-Петербурга. Вновь образованная Санкт-Петербургская академия приветствовала Ньютона и членов Королевского общества. В письме приводилась краткая история основания академии и выражалась надежда, что между Королевским обществом и Санкт-Петербургской Академией наук установятся регулярные сношения. Далекие санктпетербуржцы писали о том, что они хотели бы представлять свои доклады Королевскому обществу как «первому обществу такого рода, которое дает рост всем остальным», и хотели бы получать в нем апробацию своих трудов. Королевское общество с энтузиазмом решило вступить в контакт с новым далеким собратом.

Заседание сильно истощило силы Ньютона. На ночь он решил остаться в Лондоне. На следующий день Кондуитт неожиданно нашел его свежим и отдохнувшим. — Вы прекрасно выглядите, — сказал ему Кондуитт, — я вас таким не видел уже много лет.

Ньютон ответил с улыбкой:

— Я это ощущаю и сам, впервые за много лет я проспал всю ночь с одиннадцати до восьми не просыпаясь!

К вечеру, однако, у Ньютона вновь появился неудержимый кашель, и он решил вернуться в Кенсингтон. Его стали преследовать боли, которые временами становились столь нестерпимыми, что кровать под ним и даже стены комнаты сотрясались от его мук. Но даже сейчас, в смертных муках, Ньютон отказался причаститься. Возможно, он откладывал это, как и написание завещания, на более поздний срок. Но скорее всего он не хотел изменять своей гонимой тайной вере.

Джон Кондуитт препроводил к нему доктора Мида и мистера Чезлдена, которые немедленно сообщили, что в мочевого пузыре остался еще один камень, надежд на выздоровление нет, но состояние больного скорее всего улучшится.

Видимо, большое напряжение недели не прошло даром. Путешествие оказало самое пагубное влияние на состояние его здоровья. Время от времени Ньютон содрогался от страшных приступов боли, пот струился по его напряженному лицу. Он не жаловался, не стонал и не плакал. Когда боль его отпускала, он даже улыбался и

приветливо со всеми разговаривал. Иногда же просил оставить его одного, и в это время сжигал в камине свои бумаги. Те, которые могли бы бросить на него и его семью нежелательную тень после его смерти.

Выбор сожженного представляется довольно странным. В огне скорчились письма всех родных. Но нетронутыми остались письма Флемстида, алхимические и теологические рукописи, за которые, как представляется, должен был бы опасаться больше всего. Все, что осталось от личной переписки Ньютона, — это несколько строк от его матери, по нескольку строчек от его сводной сестры и брата и небольшая записочка от Кетрин.

Мануаль, как последовательный фрейдист, считает, что Ньютон скорее всего сжег переписку со своей матерью. Это крайне маловероятно, принимая во внимание и нежные чувства Ньютона к матери, и ее неграмотность. Это могли быть некоторые «особые» рукописи алхимического характера, и, как верно подметил Кондуитт, это могли быть протоколы допросов фальшивомонетчиков, мести которых он мог опасаться. А может быть, это был первый черновик «Начал», которого исследователи так и не смогли отыскать...

В среду 15 марта ему, казалось, стало немного лучше. Родственники и врачи решили, что появилась некоторая надежда на выздоровление. В субботу, 18-го числа, с утра он читал «Дейли Курант» и имел продолжительную беседу с доктором Мидом, будучи в полном сознании и всеоружии чувств. Но все видели, что он был иным. Он был торжественным и притихшим, почтительно скромным в преддверии встречи с еще одной великой тайной Вселенной...

...Он стал забываться. Грезя, он мог проспать теперь целый день подряд. Ему виделось сбывшееся и несбывшееся. Он вновь переживал редкие моменты подлинного счастья, которое он узнал в своей жизни. Фонарики на змеях, реющих в линкольнширских небесах; бессонная ночь в Кембридже, когда его рано утром с пером в руке увидел Джон Викинс; полдень в Вулсторпском саду, когда рядом с ним шлепнулось его яблоко; тайная лаборатория в Тринити; волнение при представлении Обществу его «Начал». Он вспоминал о моменте триумфа, когда королева Анна посвятила его в рыцари перед всем университетским народом. Моменты торжества в Королев-

ском обществе... Последний раз он забылся за два дня до смерти. Он забылся и в своем воображении вновь вернулся к временам детства, грезил о несбывшемся. Он никогда не был вдалеке от родных мест, никогда не видел океана... И вдруг он ощутил себя не седым и большим стариком, а маленьким мальчиком, весело бегущим по песчаным косам громадного океана истины, расстилающегося перед ним. Время от времени он подбирал с песка то цветной камушек, то необычную раковину. Он бежал и бежал вперед, к заходящему солнцу, к свету, стараясь успеть показать свои красивые находки людям...

...Свет впереди становился все ослепительней, и настал миг, когда он стал неотличим от тьмы, а звук, сопровождавший его, так неистов, что не разнился от мертвой тишины... а боль утраты так остра, что слилась с бесчувствием...

ЭПИЛОГ

Ньютон умер в ночь с воскресенья на понедельник 20 марта 1727 года.

Через неделю прах его был установлен в одном из приделов Вестминстерского аббатства. 4 апреля тут же, недалеко от входа на хоры, его похоронили. Это были национальные похороны, и в них участвовали и лорд-канцлер Монтроз, и новый президент Королевского общества Слоан, и новый мастер Минта Кондуитт, и множество простого люда, принявшего его смерть как общую утрату...

...Стэкли, мучимый подагрой, был в эти дни в Стэнфорде. Была поздняя весна, и окрестные поля желтели анемонами. Стэкли пошел прямо в торфяники и вырезал квадратики почвы с только что раскрывшимися цветками. Он упаковал их в коробки, привез в Лондон и в ближайший же четверг притащил коробки в Королевское общество. С торжественным видом он открыл их прямо на президентском столе. Цветки уже расцвели, и их желтые огоньки высветили полумрак залы заседаний.

Многие в тот момент вдруг вспомнили, что анемоны были любимыми цветами Ньютона. Возможно, кое-кто представил себе и иного Ньютона, незнакомого здесь — стоящего в задумчивости среди линкольнширских просторов. Теплый весенний ветер с океана перебирает пря-

ди его рано поседевших волос, ласкает нежные стебли скромных желтых цветков...

Члены Общества, поняв значение этого неожиданно подарка, растрогались. Сэр Ганс Слоан, новый президент, провозгласил, что цветы дают подходящий повод, чтобы вспомнить того, кто когда-то любил ими любоваться. Но, убоявшись внесения в заседание Королевского общества несвойственного ему духа излишней сентиментальности, Слоан тут же приказал отнести цветы в недавно купленный им для Общества «секретный» ботанический сад в Челси и высадить их там в землю.

— И главное, — подчеркнул Слоан, — нужно бы тщательно изучить эти цветы, составить их подробное научное описание. Кто хотел бы за это взяться?

...Анемоны в «Саду естествознания», расположенном за глухой кирпичной стеной в самом центре Лондона, на Слоан-стрит, в Челси, и сейчас каждую весну своими желтыми яркими огоньками на нежных стеблях словно хотят напомнить о чем-то. О чем же — редкие посетители сада давно забыли...

Москва — Лондон — Кембридж — Москва
1972—1986

КРАТКАЯ ХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА

- 1642 — Начало гражданской войны в Англии.
— 25 декабря — в Вулсторпе, близ Грэнтэма, родился Исаак Ньютон.
- 1644 — Выход книги Р. Декарта «Начала философии».
- 1648 — Ньютон посещает деревенские начальные школы.
- 1649 — Казнь Карла I. Объявление Англии республикой.
- 1655 — Ньютон поступает учиться в Королевскую школу в Грэнтэме.
- 1660 — Реставрация монархии. На престол всходит Карл II Стюарт.
— 28 ноября — основание Королевского общества в Лондоне.
- 1661 — 5 июня — Ньютон — сабсайзер Тринити-колледжа Кембриджского университета.
- 1664 — 28 апреля — стипендиат Тринити-колледжа.
— Ведет наблюдения за Луной и кометой.
- 1665 — Большая чума.
— 14 января — бакалавр искусств.
— Август — бежит от чумы в Вулсторп.
— «Вопросник».
— 13 ноября — «Рассуждение о флюксиях и их приложение к касательным и кривизне кривых». Работы по рядам.
- 1666 — Большой лондонский пожар.
— Занятия механикой. Ранняя концепция силы. Сравнение силы притяжения Луны Землей и центробежной силы на орбите Луны.
— Октябрь — трактат о флюксиях.
— Ноябрь — новый трактат о флюксиях.
- 1667 — Возвращение в Кембридж.
— 1 октября — младший член Тринити-колледжа.
- 1668 — Изобретает телескоп-рефлектор.
— 7 июля — магистр искусств.
— 16 марта — старший член Тринити-колледжа.
- 1669 — 29 октября — назначен лукасианским профессором математики.
31 июля — И. Барроу посылает «De analysi...» Коллинсу.
— Декабрь — примечания к «Алгебре» Кинкхьюзена.
- 1670 — Переписка с Коллинсом, доработка метода флюксий.
- 1671 — В Королевском обществе показан телескоп Ньютона.
— Работа «De methodis...».

1672 — 11 января — Избрание в члены Королевского общества.
— 6 февраля — «Новая теория света и цветов» послана Ольденбургу.
— 19 февраля — Первая статья Ньютона опубликована в «Философских трудах».
— «Гипотезы о свете», «Трактат о наблюдениях» — наброски книги «Оптика».

1673 — Письма Лейбница к Ольденбургу.
1676 — Открытие Гринвичской обсерватории.
1677 — Умер И. Барроу. Пожар в комнате Ньютона.
1679 — Умерла мать Ньютона, Анна Эйскоу-Ньютон-Смит.
— Чарлз Монтегю — студент в Тринити-колледже.

1682 — Комета Галлея.
1684 — Лейбниц публикует работу о дифференциальном исчислении.
— Начало работы над «Opus Magnum».

1685 — «Алгебра» Уоллиса с выдержками из «Epistola» Ньютона.
— Формулировка закона всемирного тяготения.

1685 — 28 апреля — Представление первой части «Начал» Королевскому обществу.

1687 — Февраль. Дело Албана Франсиса.
— Май — первое издание книги «Математические начала натуральной философии».

1688 — «Славная революция».

1689 — Ньютон — депутат палаты общин.
— «О природе кислот».

1690 — «Два приметных искажения Священного писания» и другие религиозные работы Ньютона выходят в свет во Франции.

1691 — Признаки умственного расстройства.
— Переписка с Бентли.

1693 — Выздоровление.

1694 — Чарлз Монтегю — канцлер казначейства.
— Переписка с Флемстидом.

1696 — Ньютон назначен смотрителем Монетного двора. Переезд в Лондон.

1698 — Возможная встреча с Петром I.

1698 — Ньютон назначен мастером Монетного двора. Избран членом Парижской академии наук. Окончена Большая переделка.

1701 — Уистон заменяет Ньютона в качестве лугасианского профессора. Ньютон слагает с себя также обязанности члена Тринити-колледжа. «Шкала степеней теплоты и холода». Депутат палаты общин от Кембриджского университета.

1703 — Смерть Гука.
— Ньютон избран президентом Королевского общества.

1704 — Первое издание «Оптики».

1705 — Галлей на основании результатов Ньютона предсказывает возвращение кометы в 1758 году.
— Королева Анна возводит Исаака Ньютона в рыцарское достоинство.
— Провал на выборах в палату общин.

1708 — Начало спора с Лейбницем по поводу приоритета.

1712 — Выход атласа Флемстида.
— Комиссия по определению приоритета в открытии исчисления.

1713 — Второе издание «Начал».

1714 — Обсуждение в комитете палаты общин вопроса об определении долготы на море.

1715 — Смерть Монтегю.
— Спор Лейбница и Кларка по религиозным вопросам.

1716 — Смерть Лейбница.
— Смерть Котса.

1717 — Свадьба Кетрин Бартон и Джона Кондунгта.
— Второе издание «Оптики».

1719 — «Пузырь Южных морей».
— Смерть Флемстида.

1721 — Третье издание «Оптики».

1722 — Первый приступ болезни.

1723 — Посмертный выход «Британской небесной истории» Флемстида.
— Работа с Пембертоном над третьим изданием «Начал».

1726 — «Путешествия Гулливера» Свифта — сатира на Королевское общество.
— Третье издание «Начал».

1727 — 2 марта — В последний раз президентствует на собрании Королевского общества. Обсуждается письмо от Санкт-Петербургской Академии наук.
— 20 марта — Смерть Ньютона.

ОСНОВНАЯ ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Ньютон И. Математические начала натуральной философии. — В кн.: Крылов А. И. Собрание трудов. М. — Л., 1937, т. 7, 696 с.

Ньютон И. Оптика или трактат об отражениях, преломлениях, изгибаниях и цветах света. Пер. С. И. Вавилова. М. — Л., Госиздат, 1927, 373 с.

Ньютон И. Оптические мемуары. I. Новая теория света и цветов. II. Одна гипотеза, объясняющая свойства света, изложенные в нескольких моих статьях (перевод С. И. Вавилова). — Успехи физических наук. 1927, т. XVI, с. 122—163.

Ньютон И. Математические работы. Перевод с лат.; Вводная статья и комментарий Д. Д. Мордухай-Болтовского. М. — Л., 1937.

Ньютон И. Замечания на книгу Пророка Даниила и Апокалипсис св. Иоанна. Спб., 1916.

Вавилов С. И. Исаак Ньютон. Научная биография и статьи. Под ред. И. В. Кузнецова. М., Изд-во АН СССР, 1961, 295 с.

Исаак Ньютон. 1643—1727. Сборник статей. Под ред. С. И. Вавилова. М. — Л., Изд-во АН СССР, 1943, 440 с.

Гессен Б. М. Социально-экономические корни механики Ньютона. М. — Л., Гостехтеориздат, 1933, 77 с.

Механика и цивилизация XVII—XIX вв. Под ред. А. Т. Григоряна и Б. Г. Кузнецова. М., «Наука», 1979, 520 с.

Физика на рубеже XVII—XVIII вв. М., «Наука», 1974, 248 с.
Цейтлин Э. А. Наука и гипотеза. М. — Л., Госиздат, 1926, X, 216 с.

Современные историко-научные исследования (Ньютон). Реферативный сборник. Отв. ред. Л. М. Косарева. М., ИНИОН, 1984, 1314 с.

БИБЛИОГРАФИЯ

Richard S. Westfall. Never at Rest. A biography of Isaac Newton. Cambridge, 1980.

Dawid Brewster. Memoirs of the Life, Writings and Discoveries of Sir Isaac Newton, 2 vols. Edinburgh, 1855 and 1860.

L. T. More. Isaac Newton: A biography. New-York, 1934.

John Harrison. The Library of Isaac Newton. Cambridge, 1978.

A. R. Hall. Philosophers at War: The Quarrel between Newton and Leibnitz. Cambridge, 1980.

T. Bernard Cohen. Introduction to Newton's «Principia». Cambridge, 1978.

V. Boss. Newton & Russia. Cambridge, Mass., 1972.

B. I. T. Dobbs, The foundations of Newton's Alchemy. Cambridge, 1983.

I. Bernard Cohen. The Newtonian Revolution. Cambridge, 1980.

A. de Morgan. Newton: His Friend: and His Niece. London, 1985.

John Craig. Newton and the Mint. Cambridge, 1946.

Franc E. Manuel. Portrait of Isaac Newton. Cambridge, Mass, 1968.

Ditchburn R. N. Newton's illness of 1692—1693. Notes and Records of R. S. d. 1980—85, 1—16.

De Villamil R. Newton the Man. N—Y, 1972.

Stukeley W. Memoirs of Sir Isaac Newton's Life. (w. p.), 1936.

The Correspondence of Sir Isaac Newton. B. Turnbull (ed.), 6 vol. Cambridge, 1962—85.

ПОСЛЕСЛОВИЕ

Первые заметки в конверт (потом он был заменен шкафом) с надписью «Ньютон» автор вложил в 1972 году, когда заканчивал книгу о Максвелле. Тогда и отдаленно нельзя было представить тяжести предстоящей ноши. Может быть, этим отчасти объясняется столь долгий период вынашивания и исполнения замысла.

Задержка, однако, оказалась весьма полезной. К 1977 году, то есть к 250-летию со дня смерти Ньютона, к его трудам и фигуре было привлечено внимание большого отряда исследователей, которые взглянули на великого английского ученого и его вклад в науку глазами людей конца XX столетия, вооруженных современными концепциями развития науки и методами историко-научного анализа. Новые труды принесли и новую информацию, и новые трактовки уже известных фактов и обстоятельств, хотя, конечно, не изменили оценки роли Ньютона в истории мировой культуры и науки.

И все же... «Героические» биографии — своего рода «жития» Ньютона XVIII, XIX и даже XX веков, написанные по воспоминаниям, собранным в основном уже после смерти ученого, сохранили немало ценного, хотя их во многом опередили последующие, гораздо более обоснованные исследования, более полагающиеся на документы, письма и научный анализ, чем на зыбкую и не всегда надежную память. Этому способствовало опубликование полной корреспонденции Ньютона, ранее недоступной, и его прежде не издававшихся трудов, черновиков и т. п. Новые данные накладываются на сюжетную канву классических биографий Ньютона, которые, по-видимому, навсегда останутся основным источником сведений о его жизни и творчестве. Я имею в виду воспоминания В. Стэкли и научную биографию Ньютона, написанную академиком С. И. Вавиловым. Первая остается незаменимым источником для описания личной жизни великого ученого, бесхитростным, искренним и согретым теплым чувством личного общения с ее героем, вторая же — глубоким и, что самое главное, доброжелательным анализом его научного творчества. Это две главные работы, использовавшиеся автором. Из новых же биографий непревзойденной по богатству собранного материала оказалась книга английского историка Ричарда Вестфолла «Не зная отдыха». Часть других использованных книг (поместить полный список нет никакой возможности) дана в перечне литературы.

Много ценных советов, касающихся замысла и основных идей книги, автор получил в беседах с советскими историками науки — сотрудниками Института истории естествознания и техники АН СССР, бывшими и теперешними: А. Т. Григорьяном, А. А. Гурштейном, Б. М. Кедровым, Б. Г. Кузнецовым, С. Р. Микулинским, Ю. И. Соловьевым, В. С. Степиным, А. П. Юшкевичем, М. Г. Ярошевским. Многочасовые беседы и споры в кабинете крупного советского специалиста по Ньютону и его времени В. С. Кирсанова завершили работу через четырнадцать лет после ее начала. За эти годы автору удалось побеседовать о Ньютоне и с видными зарубежными историками науки — профессорами В. Боссом и В. Шеа, Канада; А. Р. Холлом, Р. В. Джонсом, Великобритания; Д. Прайсом и Дж. Холтоном, США; а также с виднейшими советскими физиками и философами, в числе которых в первую очередь следует назвать покойного академика П. Л. Капицу.

Автор выражает благодарность хранителям библиотеки Тринити-колледжа Кембриджского университета, библиотекарям лондонского Королевского общества и лондонского Королевского астрономического общества, зрителям Вестминстерского аббатства в Лондоне, старшим научным редакторам издательства Кембриджского университета Памеле Таулсон, Питеру Хингли, И. Кею, Р. Земакки, Д. Трапаху и ряду их коллег за любезное разрешение опубликовать ряд материалов и фотографий. Профессору С. Хансону, старшему члену Тринити-колледжа, автор обязан возможностью побывать в комнатах, где триста лет назад жил Ньютон.

Особую благодарность автор хотел бы выразить своим помощникам — С. А. Карцевой, О. А. Горгун, А. И. Шуваловой, Ю. В. Полунову. И наконец, книга никогда не вышла бы в свет, если бы Т. Б. Карцева не взяла на себя нелегкое бремя быть стенографом, машинисткой и первым читателем этого труда.

СОДЕРЖАНИЕ

Часть I. ЗАМОРЫШ

Рождество в Манор-хаусе, год 1642-й	5
Мать Анна	11
Грэнтэм и его обитатели	19
«Сад»	30

Часть II. КЕМБРИДЖСКИЙ ШКОЛЯР

Колледж Святой троицы	40
Сайзер Ньютон	45
«Сад» в цвету	58
Любовь к математике	66

Часть III. ЛЕГЕНДА О ЯБЛОКЕ

Черная смерть	74
Легенда о яблоке	80
Исчисление	99

Часть IV. ЛУКАСИАНСКИЙ ПРОФЕССОР

Снова в Кембридже	108
Беседы с Барроу, переписка с Коллинсом	114
Лукасианский профессор	121

Часть V. VOX CLAMANTIS

Увертюра	133
«Виртуозы»	143
Опус первый	149
Критика	156
Гук и Ньютон	171
Эфир	179

Часть VI. OPUS MAGNUM

Начало «Начал»	189
Наглая и сутяжная леди Философия	196
Революция	208

Нил и его истоки	217
Реакция на «Начала»	220

Часть VII. ПОСЛЕДНИЙ ЧАРОДЕЙ

Охота на Зеленого Льва	226
Кембриджский затворник	241
Душевный перелом	253

Часть VIII. МОНЕТНЫЙ ДВОР

Большая перечеканка	259
На дне	270
Петр и Ньютон	276
Финансист	286
Виги, торы, лорд Галифакс и Кетрин Бартон	292

Часть IX. ПРЕЗИДЕНТ КОРОЛЕВСКОГО ОБЩЕСТВА

Опыты и привидения на Лебедином дворе	303
Выход «Оптики»	314
Ученые и кораблекрушения	324
«Небесная история»	340
Война философов	340

Часть X. НА БЕРЕГУ

Жизнь в Городе	349
Второе издание «Начал»	365
Славные времена	382
На берегу	393
Эпилог	405

Краткая хронологическая таблица	407
---	-----

Основная использованная литература	410
--	-----

Библиография	411
------------------------	-----

Послесловие	412
-----------------------	-----

Карцев В. П.
К 27 Ньютон. — М. : Мол. гвардия, 1987. — 415[1] с.,
ил. — (Жизнь замечат. людей. Сер. биогр. Вып. 17
(684)).

В пер.: 1 р. 80 к. 150 000 экз.

Книга известного советского ученого и писателя В. П. Карцева представляет собой первое на русском языке научно-художественное жизнеописание одного из величайших мыслителей мира — английского математика, физика, механика и астронома Исаака Ньютона, оказавшего воздействие на все развитие науки вплоть до нашего времени. Книга построена на обширном документальном материале, отечественном и зарубежном. Она содержит также широкое полотно общественной и научной жизни Англии конца XVII — первой половины XVIII века.

К 4702010200—289 КБ—016—031—87 ББК 22г
078(02)—87

ИБ № 5735

Владимир Петрович Карцев

НЬЮТОН

Зав. редакцией **С. Лыкошин**

Редактор **А. Иванов**

Художественный редактор **А. Степанова**

Технический редактор **Е. Михалева**

Корректоры **Е. Дмитриева, И. Ларина, Л. Четыркина**

Сдано в набор 09.03.87. Подписано в печать 28.10.87. А01235.
Формат 84×108^{1/2}. Бумага типографская № 1. Гарнитура
«Обыкновенная новая». Печать высокая. Условн. печ. л. 21,84+
+ 1,68 вкл. Усл. кр.-отт. 25,51. Уч.-изд. л. 24,9. Тираж
150 000 экз. (1-й завод 75 000 экз.). Цена 1 р. 80 к. Заказ 2864.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфического объединения ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес ИПО: 103030, Москва, Суцеская, 21.