

полненіи статьи приговора, обязывавшую перечитывать ежедневно покаянныя псалмы. Смерть такой дочери, развратная жизнь старшаго сына, который стоилъ ему многихъ пожертвованій, всѣ прежнія несчастія не привели однако въ отчаяніе великаго ученаго, и онъ, съ любимыми своими учениками, Вивіани и Торричели, продолжалъ трудиться надъ рѣшеніемъ различныхъ научныхъ вопросовъ, занимавшихъ его умъ. Иногда, впрочемъ, приходилъ навѣщать Галилея великій герцогъ тосканскій, который не смотря на свое вліяніе и благородныя усилія, не могъ однако освободить его отъ преслѣдованій и заключенія. Въ это же самое время посѣтилъ знаменитаго старца и молодой Мильтонъ, въ послѣдствіи знаменитый авторъ „Потеряннаго рая“, путешествовавшій тогда по Европѣ.

Судьба какъ будто съ рожденія обрекла Галилея на мученическую жизнь и всѣ роды страданія. Занимаясь астрономическими наблюденіями въ Арчетри, онъ вскорѣ потерялъ зрѣніе, отъ воспаленія глазъ, и не смотря на это величайшее несчастіе, онъ все таки не отставалъ отъ трудовъ своихъ. Изъ письма, отъ 26 февраля 1637 года, писаннаго изъ тюрьмы въ Арчетри, — какъ обыкновенно называлъ Галилей мѣсто своего заключенія — видно, что онъ повторялъ свои прежнія наблюденія надъ луною и старался опять подмѣтить законъ качаній луны; но смѣшивая оптическую либрацію съ дѣйствительнымъ качаніемъ нашего спутника, заслуга открытія закона котораго безспорно принадлежитъ Ж.-Д. Кассини, онъ опять не могъ придти ни къ какому положительному выводу относительно закона этого явленія. „Эти наблюденія, говоритъ Араго, были произведены въ Арчетри и прерваны воспаленіемъ глазъ наблюдателя, кончившемся совершенною слѣпотою. Редакція наблюденій доказываетъ, что лѣта не ослабили ни искусства изложенія, ни поэтическаго оттѣнка, замѣчаемаго во всѣхъ трудахъ молодого Галилея.“ (*)

Мы уже упоминали о попыткахъ Галилея примѣнить затмѣнія юпитеровыхъ спутниковъ, къ опредѣленію долготъ на морѣ. Теперь онъ снова старался осуществить свои на-

(*) Біографіи астрономовъ, I, 82.

мѣренія на практикѣ. „Уже давно Галилей, говоритъ Бертрапъ, намѣревался воспользоваться наблюденіемъ спутниковъ юпитера для опредѣленія географическихъ долготъ во время морскихъ плаваній. Такова была цѣль многихъ тщательныхъ и усердныхъ изслѣдованій, вслѣдствіе которыхъ онъ открылъ наконецъ—такъ по крайней мѣрѣ ему казалось—законъ ихъ измѣненій и неправильностей и могъ предсказать ихъ частыя затмѣнія помощію неизмѣнныхъ законовъ, управляющихъ ихъ движеніями. Онъ надѣялся, при помощи этихъ четырехъ незначительныхъ тѣлъ, опредѣлить вполне точно моментъ наблюденія. Король испанскій и нидерландскіе штаты на этотъ разъ приняли предложенія Галилея; онъ до глубокой старости неустанно трудился надъ улучшеніями, вызванными опытомъ самыхъ искусственныхъ и проницательныхъ мореплавателей.“

Занимаясь глубокими соображеніями о причинахъ и законахъ различныхъ явленій природы, Галилей между прочимъ обратился и къ изученію явленій тяжести, какъ пріятному воспоминанію юности. Плодомъ размышленій объ этомъ предметѣ было послѣднее его сочиненіе, обезсмертившее на вѣки его имя, и поставившее его наравнѣ съ величайшими геометрами міра. Сочиненіе это носитъ заглавіе: „*Discorsi e dimonstrazioni matematiche intorno a due nuove scienze in Meccanica e Moto locale*“, т. е. „*Разговоры и математическія доказательства о двухъ новыхъ ученіяхъ въ механикѣ и движеніяхъ*.“ Это знаменитое твореніе безсмертнаго флорентинца, равняющееся по сущности и характеру заключающихся въ немъ новыхъ истинъ развѣ только „Началамъ“ Ньютона, лежало долгое время не изданнымъ потому что, куда только Галилей не обращался съ своею рукописью, — къ издателямъ и въ типографіи, вездѣ встрѣчалъ отказъ. Іезуиты-шпіоны, его преслѣдователи, сумѣли такъ распорядиться, что во всей Италіи ни одна типографія не бралась печатать его сочиненія. Нужно было слѣдовательно, употребить какую нибудь хитрость чтобы издать въ свѣтъ новый трудъ Галилея, и принять мѣры предосторожности противъ послѣдствій изданія. Наконецъ „Разговоры“ вышли въ свѣтъ въ Лейденѣ, въ 1638 году. Твореніе свое Галилей посвятилъ графу де Ноайлье (*de Noailles*), на счетъ котораго оно было из-

дано. Римская цензура, узнавъ о появленіи въ свѣтъ сочиненія Галилея, хотѣла уже принять мѣры къ его преслѣдованію; но ее извѣстили что авторъ не виновенъ въ изданіи своего труда, и что рукопись его была, будто бы, украдена и издана безъ его вѣдома. Только этимъ путемъ и удалось отклонить новыя непріятности, грозившія бѣдному старику. Такъ какъ это послѣднее твореніе Галилея заключаетъ въ себѣ законы дѣйствительно *двухъ новыхъ ученій въ механикѣ*, и потому совершенно оправдываетъ свое заглавіе, то намъ необходимо познакомиться съ его содержаніемъ, и привести о достоинствѣ его мнѣнія компетентныхъ судей.

„Разговоры о движеніи“ состоятъ, какъ и „Разговоры о Птоломеевой и Коперниковой системахъ“ изъ четырехъ *дней* или бесѣдъ. Въ бесѣдахъ участвуютъ тѣже, уже знакомыя намъ, лица: Согредо, Сальвиати и Симплицій, и занимаютъ тѣ же роли, какъ и прежде. Первый день посвященъ разсужденіямъ о сопротивленіи твердыхъ тѣлъ при ихъ разрывѣ или изломѣ; второй день друзья разсуждаютъ о причинахъ сцепленія тѣлъ. (*) Бертранъ замѣчаетъ, что „хотя первыя два разговора не обладаютъ тою строгостию выводовъ, на которую они, повидимому, имѣютъ претензію; многіе выводы далеки отъ истины, что легко доказалъ бы ему опытъ. Погрѣшности, неизбежныя въ такого рода вопросахъ, когда эти вопросы затронуты въ первый разъ, не уменьшаютъ огромнаго значенія цѣлаго.“ Третій и четвертый дни—самая важная часть сочиненія, — посвящены разсужденію о равномерномъ и ускоренномъ движеніяхъ и о движеніи брошенныхъ тѣлъ. Въ концѣ книги находятся прибавленія, заключающія въ себѣ предложенія и доказательства, относящіяся къ теоріи центра тяжести. По поводу послѣднихъ двухъ дней „Разговоровъ“ мы войдемъ въ нѣкоторыя подробности.

Наука о движеніи или *Динамика* началась лишь съ эпохи открытій Галилея. До него имѣли самыя ограниченныя и

(*) Эти два дня „Разговоровъ“ переведены на русскій языкъ А. Сомовымъ и напечатаны въ журналѣ М. Путей Сообщенія, томы XXXI, XXXII, XXXIII и XXXIV.

невѣрныя понятія о законахъ движенія. Древніе раздѣляли движеніе, по ученію Аристотеля, на естественное и насильственное, и такое раздѣленіе существовало до времени изданія въ свѣтъ „Разговоровъ“. Предшественникамъ Галилея: Стевину, Леонардо да-Винчи и Кардану хотя и казалось уже, что подобное раздѣленіе движенія не имѣетъ ни какого основанія и они дѣлали даже попытки для опредѣленія истинныхъ свойствъ его; но эти попытки были не болѣе какъ догадки, хотя часто геніальныя, но неимѣвшія ни строгихъ опредѣленій, ни доказательствъ. Труды Кеплера въ этомъ отношеніи также не заслуживаютъ вниманія. Декартъ въ попыткахъ своихъ открыть и установить законы движенія, хотя и не былъ счастливѣе Кеплера, однако нѣкоторые ученые приписываютъ ему большую заслугу въ открытіи законовъ движенія. Монтукла наприм. говоритъ: „особенно обязаны мы Декарту болѣе яснымъ изученіемъ свойствъ движенія, и не думаемъ чтобы онъ заимствовалъ ихъ отъ Галилея; его система въ большой части уже была рѣшена прежде, чѣмъ „Разговоры“ Галилея вышли въ свѣтъ.“ (*) Но Уэвель замѣчаетъ „что доказательства Декарта скорѣе можно назвать скорѣе теологическими, нежели механическими; что онъ не имѣлъ вѣрнаго понятія объ ускоряющей силѣ, и проч. Декартъ изъявлялъ притязанія на многіе открытія Галилея; но мы не можемъ считать этихъ притязаній справедливыми, когда видимъ, что онъ не понималъ законовъ движенія, когда они были уже открыты, и не умѣлъ примѣнять ихъ. Если бы нужно было сравнивать Декарта съ Галилеемъ, то мы могли бы сказать, что изъ всѣхъ открытій въ механикѣ, которыя были возможны въ началѣ XVII столѣтія, Галилей сдѣлалъ такъ много, а Декартъ такъ мало, какъ только можно ожидать отъ людей съ талантомъ.“ (**). Здѣсь слѣдуетъ замѣтить однако, что и самъ Галилей въ началѣ не былъ чуждъ заблужденій современниковъ. Въ „Разговорахъ“ о Птоломеевой и Коперниковой системахъ онъ утверждалъ, что кругообразное движеніе по природѣ своей равномерно и удерживалъ еще раздѣленіе движенія на естественное и насильственное.

(*) *Nist. des mathematiques*, t. II p. 28.

(**) *Ист. Инд. наукъ*, II, 56.

Галилей во всѣхъ своихъ открытіяхъ дѣлаеть выводы на основаніи опыта и наблюденія и методъ его изслѣдованій чисто индуктивный, хотя онъ и не избѣгаетъ теоріи, независимой отъ опыта; но опытъ у него все-таки окончательно рѣшаетъ дѣло во всѣхъ вопросахъ. Галилей придавалъ также огромное значеніе приложенію геометріи къ физикѣ. „Законы природы, говоритъ онъ, въ высшей степени просты; невозможно плавать лучше рыбъ и летать лучше птицъ. И такъ, возвысимся мыслию къ самому совершенному и простому закону; такимъ образомъ мы создадимъ самую правдоподобную гипотезу. Съ любознательностію прослѣдимъ всѣ ея слѣдствія; пусть математика преобразитъ эти гипотезы въ блестящія теоремы; мы этимъ ничего не рискуемъ. Геометрія разсматривала уже много кривыхъ линий неизвѣстныхъ природѣ и которыхъ свойства тѣмъ не менѣе достойны удивленія: ей одной принадлежатъ наши выводы если ихъ не подтвердитъ опытъ.“ (*) Бертранъ замѣчаетъ что: „выводить заключенія о принципахъ, повѣркой самыхъ отдаленныхъ слѣдствій на опытѣ, очевидно есть постоянный методъ Галилея, а онъ составляетъ прочное основаніе современной науки.“

Въ заключеніе приведемъ слова знаменитаго Лагранжа высказанныя имъ по поводу открытій, заключающихся въ „Разговорахъ“ Галилея, и представляющія самую компетентную оцѣнку ихъ. „Динамика есть наука объ ускорительныхъ или замедлительныхъ силахъ и о разнообразныхъ движеніяхъ, которыя онѣ производять. Эта наука совершенно принадлежитъ новымъ временамъ, и Галилей положилъ для нея первыя основанія. До него силы разсматривались только въ состояніи равновѣсія, и хотя ускореніе тѣлъ падающихъ и криволинейное движеніе тѣлъ брошенныхъ объясняли постояннымъ дѣйствіемъ тяжести, однако никто не пытался опредѣлить законы этихъ ежедневныхъ явленій, на основаніи столь простой причины. Галилей первый сдѣлалъ этотъ важный шагъ и тѣмъ открылъ новую и широкую дорогу для успѣховъ механики. Свои открытія онъ изложилъ и развилъ въ сочиненіи: *Discorsi* и проч. При жизни Галилея

(*) Изъ ст. Бертрана.

его великія открытія не доставили ему той извѣстности, какою онъ пользовался за открытія на небѣ; но теперь онѣ составляютъ самое прочное и дѣйствительное основаніе славы этаго великаго человѣка.“

„Открытія спутниковъ Юпитера, фазъ Венеры, солнечныхъ пятенъ и проч. могъ сдѣлать всякій, имѣющій телескопъ и досугъ; но нуженъ былъ необыкновенный геній, чтобы найти законы природы въ явленіяхъ, безпрестанно совершающихся передъ нашими глазами, но всегда ускользавшими отъ объясненій и изслѣдованій философовъ.“ (*)

Далѣе Лагранжъ говоритъ:

„Теорія разнообразныхъ движеній и ускорительныхъ силъ, ихъ производящихъ, основана на слѣдующихъ законахъ: что всякое движеніе, сообщенное тѣлу, есть по природѣ своей равномернo и прямолинейно; что различныя движенія сообщенныя разомъ или послѣдовательно одному и тому же тѣлу, слагаются такимъ образомъ, что тѣло, въ каждый моментъ, находится въ той точкѣ пространства, гдѣ ему слѣдовало бы дѣйствительно находиться, если бы каждое изъ движеній существовало въ тѣлахъ отдѣльно. Въ этихъ двухъ законахъ заключаются извѣстныя начала инерціи и сложнаго движенія. Галилей первый замѣтилъ эти два начала и вывелъ изъ нихъ законы движенія брошенныхъ тѣлъ слагая наклонное движеніе, сообщенное бросающею силою, съ перпендикулярнымъ паденіемъ, производимымъ дѣйствіемъ силы тяжести“ (**).

Въ 1641 году, (***) говоритъ Вивіани въ письмѣ къ графу Магалотти, Галилей вздумалъ выполнить надѣлѣ давно уже гнѣздившуюся у него въ головѣ мысль о примѣненіи маятника къ уравниенію хода часовъ. Съ этого цѣлью онъ, уже слѣпой, обратился къ изученію теоріи маятника и съ точностію описалъ механизмъ, способный поддерживать движеніе и сообщать его стрѣлкамъ. Сынъ его, будучи порядочнымъ механикомъ, осуществилъ мысль отца на опытѣ, уст-

(*) *Mecanique analytique*, sec. partie, p. 207, 1853 г.

(**) *Mecan. analyt.* II, p. 208.

(***) Біо относитъ это къ 1633 году, на который мы и указали ранѣе (стр. 5); но теперь думаемъ, что приводимое показаніе Вивіани на 1641 годъ болѣе правдоподобнѣе, нежели годъ, указанный Біо.

роивъ первые стѣнные часы съ маятникомъ. Кромѣ того, Бертранъ говоритъ что „въ настоящее время, въ Парижѣ, въ Консерваторіи искусствъ и ремеслъ, можно видѣть стѣнные часы, устроенные на основаніи указаній, сообщенныхъ Галилеемъ ученику своему Вивіани.“

Не смотря на преклонныя лѣта, а отчасти и упадокъ духа отъ перенесенныхъ несчастій, Галилей все таки не оставлялъ переписки съ своими друзьями и учениками, продолжая поддерживать въ нихъ любовь и интересъ къ научнымъ изслѣдованіямъ. Сношенія съ учеными европейскими обществами также были постоянно поддерживаемы увѣдомленіями о новыхъ своихъ открытіяхъ. Образованные принцы и другіе высокопоставленные особы по прежнему обращались къ знаменитому философу за разъясненіями по различнымъ научнымъ вопросамъ. Такъ, въ 1640 году, онъ отвѣчалъ принцу Леопольду, интересовавшемуся имѣть вѣрныя понятія о пепельномъ свѣтѣ луны, наблюдаемомъ во время луннаго затмѣнія. Въ этомъ письмѣ онъ между прочимъ говоритъ, что ему случалось и прежде видѣть совершенное скрытіе луны во время одного изъ ея затмѣній. Это явленіе приводитъ онъ въ доказательство, что спутникъ нашъ не имѣетъ собственнаго свѣта какъ утверждалъ то Лицети. Послѣдній, вмѣстѣ съ другими, опровергалъ Галилеево объясненіе пепельнаго свѣта и приводилъ свое, которое состояло въ томъ, что луна, не освѣщенная солнцемъ свѣтитъ собственнымъ свѣтомъ, на подобіе только что тогда открытаго *Болонскаго фосфора* (сѣрноокислаго барита). Галилей въ этомъ письмѣ подробно опровергъ эту гипотезу. (*)

Изъ всего предъидущаго мы не можемъ не видѣть какъ разнообразна и плодотворна была ученая дѣятельность Галилея: она обнимала собою чуть-ли не всѣ отрасли современнаго ему естествознанія, какъ-то: физику въ обширномъ смыслѣ, астрономію и математику. Но мы удивлялись бы теперь еще болѣе знаменитому философу если бы до насъ дошли всѣ его сочиненія по этимъ отраслямъ знаній. Известно что многіе изъ нихъ затеряны, другіе же уничтожены инквизиціею. Самъ Галилей не очень заботился объ из-

(*) Араго, 87.

даніи своихъ рукописей, и мы видели что онъ несвоевременности изданія ихъ, у него часто возбуждались процессы и приперательства съ завистниками и даже похитителями его трудовъ. Только изъ содержанія другихъ изданныхъ сочиненій знаменитаго философа, извѣстно на примѣръ что онъ спеціально занимался проблемою объ ударѣ тѣль, о магнетизмѣ, о законахъ движенія животныхъ и проч. Еще въ 1609 году, въ письмѣ къ великому герцогу, онъ упоминалъ о разныхъ трактатахъ по математикѣ, которыхъ мы теперь не знаемъ, но которыми онъ въ то время несомнѣнно занимался, и между прочимъ упоминаетъ объ одномъ сочиненіи, въ которомъ заключается способъ вычисленія *непрерывныхъ количествъ*, открытіе котораго приписываютъ современнику его Ковальери. Говорятъ даже что послѣдній, зная о сочиненіи Галилея и надѣясь что оно вскорѣ выйдеть въ свѣтъ, долгое время отказывался печатать свои собственныя изслѣванія Основываясь на этомъ обстоятельствѣ, Либри хочетъ приписать первую мысль объ открытіи способа вычисленія безконечно малыхъ величинъ Галилею и тѣмъ отнять право на него у безсмертнаго Ньютона.

„Не было бы конца, замѣчаетъ Араго, если бы мы вздумали разбирать всѣ письма безсмертнаго философа, въ которыхъ читатели найдутъ множество остроумныхъ замѣчаній о разныхъ физическихъ и астрономическихъ вопросахъ свидѣтельство ума проницательнаго.“ Дѣйствительно, всѣ извѣстныя намъ сочиненія и письма Галилея наполнены такими геніальными идеями, которыя предупредили многія новѣйшія открытія въ наукѣ, или, какъ выражается Араго, „въ которыхъ орлиный его взглядъ проникаетъ въ будущую судьбу науки.“ Наблюденія Галилея надъ движеніемъ звѣздъ, помощію котораго онъ хотѣлъ подтвердить суточное движеніе земли, едва не привели его къ открытію абераціи свѣта, открытію, прославившему имя Брадлея; ему принадлежитъ первая мысль о способѣ опредѣленія годичнаго параллакса звѣздъ; онъ предъугадалъ, что пространство между Сатурномъ и звѣздами занимаютъ невидимыя планеты; этимъ онъ предупредилъ Гершеля и Леверье, открывшихъ въ этомъ пространствѣ Урана и Нептуна. Онъ изучалъ свойство лучистой теплоты, которая, по его мнѣнію,

проходя чрезъ воздухъ не нагрѣваетъ его; разсуждая о скорости свѣта, онъ не вѣрилъ въ мгновенное его распространение и даже надѣялся путемъ опыта опредѣлить эту скорость. Такимъ образомъ Галилей въ этомъ трудномъ вопросѣ предупредилъ опытъ Физо. (*) Говорятъ что онъ начиналъ заниматься теоріей вѣроятностей; училъ что воздухъ имѣетъ тяжесть, и ему напрасно приписываютъ отвѣтъ, что *природа боится пустоты только до 32 фут.,*

*) Такъ какъ опытъ, придуманный Галилеемъ для опредѣленія скорости свѣта въ сущности аналогиченъ съ опытомъ Физо, то мы считаемъ не лишнимъ привести здѣсь изъ „Разговоровъ“ описаніе этого опыта. На увѣренія Симплиція что свѣтъ распространяется мгновенно и что доказательствомъ этому служитъ наблюденіе свѣта при стрѣльбѣ изъ пушки, пламя который достигаетъ зрѣнія наблюдателя скорѣе, чѣмъ звукъ; *Согредо* замѣчаетъ ему: что изъ этого извѣстнаго наблюденія вы можете, г. Симплицій, заключить только одно, что скорость звука несравненно менѣе скорости свѣта и что эта послѣдняя весьма велика; но убѣдиться, мгновенна ли она или не мгновенна, вы не можете. Затѣмъ *Сальватти* говоритъ: „Недостаточность такихъ наблюденій однажды заставила меня поискать, нѣтъ-ли точнаго средства повѣрить мгновенное распространение свѣта; что оно мгновенно, всего вѣроятнѣе, ибо весьма быстрый полетъ звука заставляеть насъ не сомнѣваться, что свѣтъ обладаетъ несравненно большою быстротою. Я придумалъ слѣдующій опытъ. Пусть каждый изъ двухъ наблюдателей запасется свѣчею, заключенною въ фонарь или въ другомъ предохранительномъ приборѣ такъ, чтобы, закрывая и открывая огонь рукою, можно было дѣлать его то невидимымъ, то видимымъ для товарища. Потомъ, помѣстясь на нѣкоторомъ разстояніи другъ отъ друга наблюдатели начинаютъ по минутно открывать и закрывать свои свѣчи; когда одинъ видитъ свѣчу товарища, въ то же мгновеніе закрываетъ свою: послѣ многихъ повтореній можно добиться большого навыка и открытіе одной свѣчи будетъ совпадать точно съ закрытіемъ другой. Приготовившись такимъ образомъ на маломъ разстояніи, наблюдатели выбираютъ двѣ точки, отстоящія на двѣ или на три мили и, помѣстясь въ нихъ ночью, приступаютъ къ опыту. Если закрытіе и открытіе фонарей также правильно, какъ на маломъ разстояніи, они въ правѣ заключить, что свѣтъ распространяется мгновенно. Здѣсь лучамъ его приходится пробѣгать три, или правильнѣе шесть миль потому, что одинъ наблюдатель, открывая свой фонарь, зорко смотритъ на закрытіе фонаря у другого наблюдателя; слѣдовательно, если бы свѣтъ пробѣгая въ задъ и въ передъ три мили, употреблялъ на это какое либо время, то непременно оказалось бы нѣкоторое опаздываніе. Еще лучше, прибавляетъ собесѣдникъ, производить этотъ опытъ на большомъ разстояніи, наприм. въ восемь, десять миль, тогда наблюдателямъ не мѣшаетъ запастись телескопами.“ Опытъ придуманъ не дурно и на него можно положиться, отвѣчаетъ *Согредо*. (Ж. М. П. С. томъ XXXII, стр. 48, 49.)

когда флорентанскіе фонтанчики спрашивали у него объясненія, почему вода въ насосахъ не поднимается выше этой высоты. Объясненіе этого явленія, какъ извѣстно, было дано ученикомъ Галилея, Торричелли. Вотъ какія интересныя вопросы занимали умъ Галилея, и многія изъ его свѣтлыхъ идей можетъ быть были бы осуществлены, если бы неблагоприятныя обстоятельства не стѣсняли полета его генія.

Между тѣмъ крѣпкій организмъ знаменитаго старца сталъ уступать вліянію болезней, происходящихъ отъ чрезмѣрной усидчивой жизни, нравственныхъ потрясеній и нѣкоторыхъ антигигіеническихъ привычекъ. Онъ уже не могъ, какъ прежде, въ Падуѣ, спать безвозмездно у открытаго окна, на сквозномъ вѣтрѣ: онъ чувствовалъ отъ этого сильную боль въ ногахъ, груди и спинѣ. Въ ссылкѣ, въ Арчетри, онъ, какъ мы знаемъ, ослѣпъ отъ потемнѣнія прозрачной части роговой оболочки. Наконецъ въ ноябрѣ 1641 года имъ овладѣло сильное сердцебіеніе, а 9 января 1642 года, въ годъ рожденія Ньютона, смерть положила конецъ нравственнымъ и физическимъ страданіямъ великаго мученика за истинну. Галилей умеръ на глазахъ своихъ учениковъ, которыхъ онъ постоянно, до послѣднихъ минутъ жизни, воодушевлялъ къ честному и безкорыстному служенію наукъ. Передъ смертію онъ оставилъ завѣщаніе въ пользу своего сына и просилъ чтобы тѣло его было перенесено во Флоренцію и поставлено въ семейномъ склепѣ, въ церкви Санта-Кроче. Но безчеловѣчная инквизиція, сократившая жестокимъ гоненіемъ дни великаго философа, не хотѣла и праха его оставить безъ гнусной мести. Іезуиты преслѣдователи добивались было, чтобы завѣщаніе и просьба покойнаго не были исполнены, какъ человѣка, осужденнаго инквизиціею. Но нашлись люди между флорентинскими юристами, которые, на основаніи каноническихъ правъ, заставили уважать послѣднюю волю Галилея и теперь прахъ его находится тамъ, гдѣ онъ хотѣлъ. Въ 1737 году, т. е. почти сто лѣтъ спустя, на могилѣ его поставили памятникъ, состоящій изъ трехъ мраморныхъ статуй, изображающихъ геометрію и астрономію-окружающихъ Галилея и оплакивающихъ его потерю. Вивіани какъ самый признательный изъ его учениковъ въ честь своего великаго учителя выстроилъ домъ и украсилъ его брон-

зовою статуею, съ берельефами, изображающими разныя открытія Галилея.

Во время смерти Галилея клеветы инквизиціи окружили его гробъ и требовали, чтобы имъ были выданы всѣ оставшія послѣ него бумаги, которыя они хотѣли предать огню, какъ содержація еретическія мысли. Но догадливые ученики Галилея—Вивіани, Торричели и другіе, предупредили нахальство усердныхъ іезуитовъ, отправились въ кабинетъ своего учителя, взяли тамъ нѣсколько неоконченныхъ рукописныхъ сочиненій и писемъ, писанныхъ имъ къ своимъ друзьямъ и ученикамъ по поводу различныхъ своихъ открытій. Другая часть бумагъ перешла въ руки внука философа, который, постригшись впоследствии въ монахи, счелъ нужнымъ для успокоенія своей совѣсти сжечь ихъ, считая разумѣется своей гнусный подвигъ дѣломъ благочестія. Вообще нужно замѣтить, что судьба посмертныхъ сочиненій Галилея была очень не завидная. Самый близкій изъ его друзей и учениковъ—Вивіани, съ величайшимъ трудомъ собралъ нѣсколько его рукописей и хотѣлъ было напечатать ихъ, но благодаря усердію шпионовъ инквизиціи, бумаги Галилея не попали въ типографію. Вивіани, чтобы спасти рукописи своего учителя, долженъ былъ зарыть ихъ въ землю, гдѣ онѣ и находились до его смерти. Слуга нечаянно отыскавъ эти бумаги, продалъ ихъ колбаснику, который уже началъ употреблять ихъ для завертованія своихъ товаровъ. Вотъ что рассказываютъ о случайной находкѣ нѣкоторыхъ уцѣлевшихъ листовъ изъ коллекціи Вивіани. „Весною 1739 года докторъ Лами и Нелли шли позавтракать въ таверну подъ вывѣскою *трактиръ у моста*; на пути они завернули въ лавку къ колбаснику и купили у него болонскихъ сосисекъ, завернутыхъ въ бумагу. Въ тавернѣ Нелли увидалъ на оберткѣ письмо Галилея, вытеръ ее салфеткою и положилъ въ карманъ, не сказавъ ни слова своему товарищу Лами. По возвращеніи въ городъ, Нелли тотчасъ отправился къ колбаснику и узналъ, что послѣдній часто покупалъ навѣсь, пудами, такія бумаги у неизвѣстнаго ему слуги. Нелли получилъ отъ колбасника всѣ бумаги, и, дождавшись слуги, чрезъ нѣсколько дней бунилъ у него всѣ драгоцѣнныя рукописи, которыя Вивіани получилъ

на сохраненіе за 80 лѣтъ.“ (*) Рукописей, говорятъ, было такъ много, что ими набили цѣлый чемоданъ—что служитъ свидѣтельствомъ неутомимости и трудолюбія философа.

Приобрѣтенная коллекція рукописей Галилея, а также и другія собранныя по рукамъ бумаги, заключавшія въ себѣ переписку его, послужили Нелли для составленія обширной біографіи, изданный въ 1783 году послѣ его смерти. Нелли хотѣлъ также издать и самые матеріалы, но смерть преудредила его намѣреніе. Рассказываютъ, что послѣ кончины Нелли, кредиторы его опечатали за долги какъ самую книгу его, такъ и всѣ оставшіяся послѣ него бумаги. Наконецъ коллекція драгоцѣнныхъ рукописей Галилея, послѣ долгихъ мытарствъ по рукамъ іезуитовъ и невѣждъ, попала въ приличное для нея мѣсто,—въ флорентинскую бібліотеку, гдѣ она до сихъ поръ хранится. Изъ всѣхъ этихъ приключеній съ сочиненіями Галилея слѣдуетъ заключить, что дѣйствительно „лучшіе ящики для сохраненія сочиненій—ящики типографскіе“.

Теперь слѣдуетъ набросить портретъ и сдѣлать очеркъ характера Галилея. Онъ былъ ростомъ выше средняго, прекрасно сложенъ, имѣлъ черные блестящіе глаза и рыжіе волосы. Характеръ былъ у него веселый, но вспыльчивый, хотя эта вспыльчивость была мгновенна, и онъ скоро забывалъ ея причину. Недостатки и слабости характера Галилея заключались въ его самолюбіи и пристрастіи къ самому себѣ, онъ любилъ какъ бы любоваться самъ собою, увлекаясь самъ своими открытіями. Этимъ свойствомъ характера знаменитаго философа и объясняется наприм. зависть, съ которою онъ смотрѣлъ на труды и успѣхи другихъ ученыхъ и относился къ нимъ съ высока и неискренно. Онъ, наприм. никогда въ своихъ сочиненіяхъ не упоминалъ имени Кеплера, хотя находился съ нимъ въ перепискѣ по тѣмъ вопросамъ, которые самъ разработывалъ, наприм. по вопросу о объясненіи прилива и отлива. Самообольщеніе Галилея своими открытіями доходило иногда до непростительной нескромности. Въ одномъ письмѣ, писанномъ уже въ 1638 году,

(*) Араго, 89.

онъ писалъ къ Діодату: „Это небо, этотъ міръ, вселенная, которую моими чудесными открытіями и очевидными доказательствами я распространилъ во сто, въ тысячу разъ далѣе предѣловъ, назначенныхъ учеными всѣхъ прошедшихъ вѣковъ. Эти предѣлы мнѣ кажутся теперь столь тѣсными, столь ничтожными, какъ пространство, занимаемое моимъ тѣломъ“. Но эти недостатки великаго человѣка искупаются другими сторонами его характера, въ которыхъ благородство его души высказывается довольно ясно. Вотъ что передаетъ намъ Вивіани, одинъ изъ самыхъ близкихъ его друзей, о характерѣ Галилея. „Галилей, говоритъ онъ, былъ веселаго нрава, въ особенности въ старости; чрезвычайно крѣпкой комплекціи отъ природы, которую онъ ослабилъ умственными и телѣсными усиліями. Пользоваться свѣжимъ открытымъ воздухомъ казалось ему лучшимъ облегченіемъ душевныхъ волненій и лучшимъ средствомъ сохранить здоровье. Со времени возвращенія изъ Падуи, онъ почти всегда жилъ внѣ Флоренціи, подалѣе отъ городского шума. Городъ казался ему до нѣкоторой степени тюрьмой для умовъ, склонныхъ къ умозрѣнію, и въ глазахъ его деревня была книгой природы, всегда открытой для тѣхъ, кто любитъ ее читать и изучать. У него было мало книгъ, и были только самыя лучшія. Любовь къ уединенію и тишинѣ деревенской не мѣшала ему пользоваться обществомъ друзей. Онъ съ удовольствіемъ просиживалъ съ ними за столомъ и былъ знатокомъ и любителемъ винъ всѣхъ странъ, и этихъ винъ у него былъ всегда порядочный запасъ изъ собственныхъ погребовъ великаго герцога. Галилей съ большой заботливостью и умѣньемъ ухаживалъ за виноградными лозами, онъ съ большимъ удовольствіемъ занимался также земледѣліемъ и видѣлъ въ этомъ, во первыхъ, пріятное препровожденіе времени, а также и возможность наблюдать и размышлять о произростаніи и питаніи растеній и другихъ чудесахъ творенія. Онъ былъ врагъ скупости и щедро расходовалъ деньги на опыты, на помощь бѣднымъ, на приѣмъ иностранцевъ и поддержаніе тѣхъ, которые отличились въ какомъ либо искусствѣ или профессіи. Они жили у него до тѣхъ поръ, пока ему удавалось обезпечить ихъ существованіе. Я видѣлъ у него очень много молодыхъ людей, нѣм-

цевъ, фламандцевъ и другихъ націй, скульпторовъ живописцевъ, математиковъ“ (*).

Для полноты очерка жизни Галилея сдѣлаемъ еще одно, небольшое замѣчаніе относительно нѣкоторыхъ его портретовъ и картинъ, воспроизводящихъ эпизоды изъ его жизни. Извѣстная гравюра Каламата, съ картины Флѣри „Galileo“, довольно вѣрно передаетъ моментъ отреченія Галилея. Портретъ его, кардиналы-инквизиторы и вообще характеръ обстановки инквизиціоннаго суда воспроизведены довольно удачно. Находящаяся въ Румянцовскомъ музеѣ, въ Москвѣ, картина „Галилей“, представляеть скорѣе Бога Саваоѳа, нежели портретъ или олицетвореніе генія знаменитаго флорентійца. Наконецъ картина Зюрланда „Галилей въ темницѣ“, бывшая на выставкѣ въ Академіи Художествъ въ 1868 году, исторически не вѣрна и портретъ Галилея не похожъ. Сколько намъ помнится онъ представленъ заключеннымъ въ темницѣ, въ оковахъ (которыхъ на немъ во все не было), въ шубѣ, это доказываетъ, что художникъ былъ мало знакомъ съ образомъ жизни и обстоятельствами процесса Галилея.

Полное собраніе сочиненій Галилея издано во Флоренціи, подъ заглавіемъ: *Opere complete di Galileo Galilei*, édition de Florence, dédiéee au grand-duc actuel Leopold II., 16 vol. in-8, 1842—1856.

(*) Ст. Бертрана.

БІОГРАФІЯ НЬЮТОНА.

Исаакъ Ньютонъ, творецъ натуральной философіи, родился въ день Рождества Христова, въ 1642 году, въ Вульстропѣ, въ графствѣ Линкольнѣ, въ тотъ самый годъ, когда умеръ Галилей. Ньютонъ родился такимъ слабымъ, что родители не надѣялись на сохраненіе его жизни, и это обстоятельство, замѣченное также въ первые годы дѣтства двухъ другихъ великихъ людей — Декарта и Вольтера, — какъ будто указываетъ на то, что слабый организмъ болѣе способенъ къ умственному развитію. Фонтенель, написавшій похвальное слово Ньютону, на основаніи документовъ, доставленныхъ ему Кондюитомъ, мужемъ племянницы этого великаго человѣка, производитъ родъ его отъ одной древней фамиліи города Ньютонна, въ графствѣ Ланкастерскомъ; но недавно, и не безъ вѣроятія, честь происхожденія этого рода признали за Шотландією.

Что какъ бы ни былъ рѣшенъ этотъ вопросъ, извѣстно, что во время рожденія Ньютонна, семейство его проживало въ Вульстропскомъ помѣстьѣ, которымъ эта фамилія владела уже около трехъ сотъ лѣтъ, и Ньютонъ, будучи еще ребенкомъ, по смерти отца своего, сдѣлался наслѣдникомъ этого имѣнія. Спустя нѣсколько лѣтъ, вскорѣ послѣ смерти отца Ньютонна, мать его снова вышла замужъ; но этотъ новый бракъ не отвлекъ ее отъ исполненія материнскихъ обязанностей въ отношеніи къ ея сыну. Рано, по утрамъ она посылала его въ небольшія сельскія школы; потомъ, когда онъ достигъ двѣнадцати-лѣтняго возраста, она отправила

его въ ближайшей къ Вульстропу городъ Грантамъ, для обученія въ большой школѣ, которою въ то время завѣдывалъ учитель весьма хорошо знавшій древніе языки. Впрочемъ мать Ньютона вовсе не имѣла намѣренія сдѣлать изъ своего сына ученаго; она желала только, чтобы онъ приобрѣлъ тѣ первоначальныя свѣдѣнія въ наукахъ, которыя необходимы для образованія каждому порядочному человѣку, а потомъ занялся бы управленіемъ своего имѣнія (*). На этомъ основаніи она вскорѣ взяла его изъ школы домой, въ Вульстрапъ, и заставила заниматься хозяйственными дѣлами. Но такой родъ занятій не понравился молодому человѣку, и онъ оказался къ нему мало способнымъ.

Уже съ дѣтскихъ лѣтъ, когда Ньютонъ былъ еще въ Грантамѣ, въ немъ замѣчалась особенная склонность ко всякаго рода механическимъ или физическимъ изобрѣтеніямъ. Въ Грантамѣ онъ жилъ нахлѣбникомъ у одного аптекаря—Клярка. Тамъ углубляясь въ самого себя и удаляясь отъ общества товарищей, онъ надѣлалъ себѣ множество пилокъ, молотковъ и другихъ инструментовъ, размѣется въ такомъ размѣрѣ, который подходилъ къ его дѣтскому возрасту, и потомъ употреблялъ въ дѣло эти инструменты съ такою ловкостію и знаніемъ, что не было ни одной машины, съ которой бы онъ не сѣумѣлъ сдѣлать модели. Такимъ образомъ онъ вскорѣ сталъ уже дѣлать часы, которые шли посредствомъ теченія воды и указывали время съ необыкновенною точностію.

Близъ Грантама строилась новая вѣтряная мельница, съ особеннымъ механизмомъ. Эта мельница не давала Ньютону покоя до тѣхъ поръ, пока онъ не узналъ въ чемъ состоитъ секретъ устройства ея механизма. Онъ такъ часто ходилъ смотрѣть на постройку этой мельницы, что наконецъ разгадалъ въ чемъ дѣло, и устроилъ по ея образцу модель, которая приводилась въ движеніе вѣтромъ и дѣйствовала также хорошо, какъ и настоящая мельница, съ тою только разницею, что въ своей мельницѣ Ньютонъ

(*) Ферма, въ которой родился Ньютонъ, и клочекъ земли принадлежавшій матери его, давали дохода только около 500 руб. въ годъ.

прибавилъ внутри еще новый механизмъ, собственнаго изобрѣтенія — мышъ, которую онъ назвалъ *мельникомъ*, потому что она какъ будто служила для управленія мельницею и, кромѣ того, поѣдала ввѣряемую ей муку также исправно, какъ могъ бы это сдѣлать и настоящій мельникъ.

Эти механическія игры, обличавшія уже въ немъ столько изобрѣтательности и даже наблюдательности, такъ сильно занимали его, что онъ мало обращалъ вниманія на изученіе языковъ, и занимался ими только случайно, подстрекаемый иногда какимъ нибудь особеннымъ обстоятельствомъ; въ изученіи языковъ онъ оставался позади своихъ товарищей, хотя и стоявшихъ ниже его по умственному своему развитію. Но какъ то разъ, черезъ-чуръ задѣтый за живое превосходствомъ одного изъ нихъ, онъ задумалъ разъ на всегда отдѣлаться отъ такого униженія и вскорѣ достигнулъ того, что своими успѣхами превзошелъ всѣхъ.

Послѣ нѣсколькихъ лѣтъ такого быстрого развитія его живыхъ склонностей, получившихъ надлежащее направленіе, мать взяла его къ себѣ въ Вульстропъ, желая чтобы онъ занялся хозяйствомъ и управленіемъ фермою.

Иногда по субботамъ, она посылала его въ Грантамъ на рынокъ, для продажи хлѣба и другихъ жизненныхъ продуктовъ, поручая ему, на возвратномъ пути, сдѣлать необходимыя закупки домашней провизіи. Но такъ какъ онъ былъ еще очень молодъ, то при этомъ она давала ему въ провозатые довѣреннаго, стараго слугу, который долженъ былъ руководить ея сына при продажѣ и покупкѣ товаровъ. Въ этихъ случаяхъ юный Ньютонъ по пріѣздѣ въ городъ, не сходя съ лошади, предоставлялъ старому слугѣ всѣ хлопоты по порученію своей матери, а самъ отправлялся къ своему прежнему хозяину, аптекарю, и запирался тамъ въ маленькой комнатѣ, которую онъ прежде обыкновенно занималъ. Здѣсь онъ читалъ какую нибудь старинную книгу и читалъ ее до тѣхъ поръ, пока не наступало время ѣхать домой. Иногда, не доѣхавъ даже до города, онъ останавливался на дорогѣ, у какого нибудь забора, чтобы заняться какимъ либо предметомъ своего изученія, а слуга, исполнивъ всѣ порученія въ городѣ, на возвратномъ пути заѣзжалъ за нимъ. Понятно, что при такой страсти къ науч-

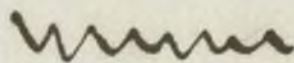
И. Радвинь, —

нымъ занятіямъ, онъ имѣлъ непреодолимое отвращеніе къ деревенскимъ работамъ. Всегда, какъ только ему удавалось урвать сколько нибудь свободнаго времени, онъ уходилъ съ книгою подъ дерево, или вырѣзывалъ своимъ ножичкомъ модели машинъ, имъ видѣнныхъ. И теперь еще показываютъ въ Вульстропѣ маленькій циферблатъ солнечныхъ часовъ, устроенныхъ имъ на стѣнѣ дома, въ которомъ онъ жилъ. Циферблатъ этотъ выходитъ въ садъ и помѣщенъ на высотѣ, доступной дѣтскому возрасту (1).

Съ такою непреодолимою страстью къ наукамъ Ньютонъ побѣдилъ препятствія, противопоставляемыя ему привычками и житейскимъ расчетомъ его матери. Однажды когда онъ сидѣлъ у забора, съ книгою въ рукахъ, погруженный въ глубокое размышленіе, къ нему подошелъ его дядя, и заглянувъ въ книгу, увидѣлъ, что племянникъ занятъ рѣшеніемъ математической задачи. Наклонность къ такимъ серьезнымъ занятіямъ и въ столь юномъ возрастѣ поразила дядю и онъ уговорилъ мать Ньютона не противодействовать болѣе его стремленію, а отправить его снова въ Грантамъ, чтобы онъ продолжалъ тамъ брать уроки. Въ Грантамѣ онъ оставался до восемнадцати лѣтъ, а потомъ перешелъ въ Кембриджскій университетъ, гдѣ, въ 1660 году, былъ принятъ въ коллегію св. Троицы (2).

(1) Признаюсь, не безъ благоговѣнія я осматривалъ самъ этотъ маленький памятникъ дѣтства великаго человека.

(2) Эти подробности о дѣтствѣ Ньютона, мы извлекли изъ одного, очень рѣдкаго англійскаго сочиненія, хотя изданнаго уже въ 1806 году. Оно носитъ заглавіе: *Collection for the history of the town and soke of Grantham, containing aunteentic Memoirs of sir Isaac Newton now first published from the original Mss the possession of the eart of Portsmouth.* Эти мемуары состоятъ, во 1-хъ, изъ документовъ, присланныхъ Фонтенелю Кондюитомъ, мужемъ племянницы Ньютона и его преемникомъ по дирекціи лондонскаго монетнаго двора; во 2-хъ, изъ подробнаго описанія дѣтства Ньютона, сдѣланнаго въ 1727 году другомъ его докторомъ Стоклемъ, который жилъ также въ Грантамѣ, а потому имѣлъ болѣе средствъ собрать всѣ подробности, относящіяся ко времени дѣтства Ньютона. Эти документы были болѣею частію напечатаны въ 1772 году, *gentleman's magazine.* Здѣсь это описаніе напечатано цѣликомъ по рукописямъ, которыми владѣлъ графъ Портсмутъ. Поэтому сомнѣваться, въ дѣйствительности содержащихся въ нихъ подробностейъ нельзя.



Въ началѣ семнадцатаго столѣтія въ Кембриджѣ было введено основательное преподаваніе и потому въ курсѣ ученія входили начала геометріи и алгебры. По особенно-счастливному случаю, Ньютонъ встрѣтилъ тамъ на профессорской кафедрѣ одного изъ замѣчательныхъ математиковъ того времени,—доктора Барроу, которому потомство, помимо его трудовъ, должно быть благодарно и за то, что онъ былъ усерднымъ наставникомъ и ревностнымъ покровителемъ молодаго гения, возникавшаго и развивавшагося на его глазахъ. Чтобы приготовить себя къ слушанію лекцій, впоследствии для него чрезвычайно полезныхъ, Ньютонъ приобрѣлъ предварительно сочиненія, которыя должны были служить для нихъ текстомъ и сталъ изучать ихъ на единѣ, чтобы быть въ состояніи тѣмъ лучше слѣдить за устными коментаріями профессора. Эти сочиненія были *Логика* Синдерсона и *Оптика* Кеплера; это даетъ намъ право предполагать, что молодой ученикъ, своими занятіями и уединеннымъ чтеніемъ значительно подвинулся уже впередъ въ знаніи геометріи. Рассказываютъ, что страсть къ изученію математики была сначала возбуждена въ немъ желаніемъ узнать, есть ли что нибудь основательное въ судебной астрологіи. Для этой цѣли ему понадобились нѣкоторыя геометрическія построенія, за которыми онъ и обратился къ геометріи Евклида. Прочитавъ оглавленіе этой книги и пробѣжавъ до конца, онъ не удостоилъ ее даже внимательнаго прочтенія: истины въ ней изложенныя показались ему до того простыми и очевидными что доказательства ихъ какъ будто сами собою дѣлались ясными. „Такъ, прибавляетъ Фонтенель, передавая этотъ анекдотъ, о Ньютонѣ можно сказать тоже, что сказалъ Луканъ о Нилѣ, истока котораго древніе не знали, что *людямъ не дозволено видѣть Нилъ слабымъ и рождающимся*“. Это удачное изрѣченіе было повторяемо всѣми біографами Ньютона, чрезъ что чудесный рассказъ этотъ пошелъ всюду въ ходъ, какъ достовѣрное преданіе, и развѣ только при самомъ искреннемъ убѣжденіи, что слава Ньютона въ немъ не нуждается, можно осмѣлиться опровергнуть его. Если же рассказъ этотъ правдивъ, то это дѣйствительно чудо. Если посмотрѣть изъ какой длинной цѣпи доказательствъ состоитъ геометрія Евклида, и

какъ даже самыя эти доказательства усложнены леммами и теоремами, длинный рядъ которыхъ не можетъ быть прерванъ безъ того, чтобы не прервалась и вся цѣль выводовъ, то невозможно почти предположить чтобы Ньютонъ однимъ взглядомъ обнялъ такую послѣдовательность идей, съ развитіемъ ихъ во всѣхъ подробностяхъ, и въ томъ систематическомъ порядкѣ, въ какомъ онѣ были расположены (*). Но легче можно повѣрить тому, что, изучивъ первыя предложенія, онъ послѣдовательно искалъ доказательства другихъ самъ собою и предпочиталъ находить ихъ лучше своимъ размышленіемъ, нежели углубляться въ утомительное чтеніе. Это предположеніе согласуется также и съ тѣмъ обстоятельствомъ, что Ньютонъ въ послѣдствіи самъ высказывалъ какъ будто сожалѣніе о томъ, что мало останавливался на Эвклидѣ въ началѣ своихъ математическихъ занятій.

Впрочемъ, хотя въ этомъ обстоятельствѣ и нельзя видѣть слѣдовъ будущаго генія, однако, видя Ньютона еще ребенкомъ, ищущимъ и хватающимся за все, что только можетъ удовлетворить его страсти къ механическимъ изобрѣтеніямъ, можно-ли предполагать, чтобы онъ не стремился и къ изученію геометріи, приложенія которой ему были на каждомъ шагѣ необходимы? Можно-ли повѣрить, чтобы такой положительный умъ, который любилъ проникать во все, занимался машинально устройствомъ солнечныхъ циферблатовъ и не имѣлъ желанія изучить тѣ начала, на которыхъ основывается ихъ устройство. И при томъ, какъ скоро однажды это было имъ сознано, не было-ли уже потомъ достаточно самой прелести науки и той связи, которую она имѣла съ сущностію его генія, чтобы совершенно овладѣть имъ?

Какъ бы то ни было, но цѣлый рядъ его успѣховъ въ Кембриджѣ, не оставляетъ въ этомъ ни какого сомнѣнія. Развитіе его идей, столь интересное для исторіи ума чело-

(*) Желающіе повѣрить слова Біо, могутъ обратиться къ самой книгѣ Эвклида «Начала». Изъ дошедшихъ до нашего времени тринадцати главъ или книгъ, восемь переведены на русскій языкъ Ѳ. Петрушевскимъ, и всѣ заключаются въ одномъ не большомъ томѣ. (С.-Пет. 1819).

вѣческаго, къ счастію описано имъ самимъ или легко можетъ быть замѣчено въ его литературныхъ трудахъ, которые при томъ позволяютъ намъ прослѣдить это развитіе во всей его подробности.

Въ эту эпоху въ умозрительной и натуральной философіи царствовалъ Декартъ. Авторитетъ этого смѣлаго и плодовитаго ума, въ метафизическихъ теоріяхъ, занялъ мѣсто Аристотеля, владычествовавшаго прежде и заставилъ принять въ преподаваніе математики его методъ и его сочиненія. „*Геометрія*“ Декарта была одною изъ первыхъ книгъ, прочитанныхъ Ньютономъ въ Кембриджѣ. Послѣ тѣхъ усилій, съ какими онъ, въ своихъ уединенныхъ занятіяхъ изучалъ основныя начала математики, по руководствамъ, конечно, весьма не совершеннымъ, онъ долженъ былъ почувствовать особенное удовольствіе, когда вступилъ на широкую и легкую дорогу, указанную въ первый разъ сочиненіями французскаго геометра, гдѣ впервые было открыто отношеніе алгебрическихъ уравненій къ геометрическимъ построеніямъ и указанъ способъ, какъ употреблять эти отношенія, для легчайшаго рѣшенія задачъ, не доступныхъ до того времени ни древнимъ, ни новымъ геометрамъ (*).

Но кажется страннымъ однако, что Ньютонъ въ своихъ сочиненіяхъ никогда не отзывался благосклонно о Декартѣ и часто былъ къ нему несправедливъ (3). Отъ Декарта онъ

(*) Здѣсь Био, говоритъ о самомъ важномъ изъ всѣхъ открытій, сдѣланныхъ Декартомъ. Оно положило основаніе цѣлой отрасли математики, известной въ настоящее время подъ названіемъ *«аналитической геометріи»*, сущность которой и заключаетъ въ себѣ *«геометрія»* Декарта, изданная въ первый разъ въ 1637 году. Прим. Перев.

(3) Иисно, въ своей *Оптикѣ*, Ньютонъ открытіе истинной теоріи радуги приписываетъ Антонію де-Домини, архіепископу Сполатрскому, оставляя за Декартомъ *исправленіе* (это его слова) *объясненія наружной радуги*; между тѣмъ всякій безпристрастный читатель, который потрудится взглянуть въ подлинныя сочиненія Декарта, убѣдится неоспоримымъ образомъ, что теорія Декарта относительно происхожденія и величины радуги, точна и совершенна. Въ ней недостаетъ только знанія причины, по которой образуются цвѣта; но и въ этомъ случаѣ Декартъ съ величайшею догадливостію приводитъ объясненіе къ другому опытному факту, сравнивая разноцвѣтность радуги съ разложеніемъ цвѣтовъ въ призмѣ. Это образование цвѣтовъ Нью-

перешелъ къ сочиненіямъ Валлиса которыя читалъ, имѣя отъ роду двадцать одинъ годъ. Съ особеннымъ удовольствіемъ изучалъ онъ замѣчательное сочиненіе этого математика, подъ заглавіемъ: *de Arithmetica infinitorum*.

Читая книги, Ньютонъ имѣлъ обыкновеніе дѣлать замѣтки обо всемъ томъ, что, какъ ему казалось, могло быть усовершенствовано. Слѣдя такимъ образомъ за идеями Валлиса, онъ пришелъ ко многимъ весьма важнымъ открытіямъ. Такъ напримѣръ, Валлисъ далъ квадратуру кривыхъ, ординаты которыхъ выражаются какою бы то ни было степенью, цѣлою и положительною, отъ функции $1-x^2$. Ньютонъ замѣтилъ, что если между площадями кривыхъ, вычисленныхъ такимъ образомъ, можно вставить средніе члены, которые образовали бы съ другими геометрическую прогрессию, то первый изъ этихъ среднихъ членовъ сдѣлается приблизительнымъ выраженіемъ поверхности круга, въ функціи квадрата его радіуса. Чтобы выполнить эту вставку, молодой Ньютонъ занялся эмпирическимъ изслѣдованіемъ арифметическаго закона чиселъ, изъ которыхъ образовались уже коэффиціенты полученныхъ рядовъ⁽⁴⁾. Найдя этотъ законъ, онъ обобщилъ его, выразивъ въ алгебраической формѣ. Далѣе онъ увидѣлъ, что эта же самая вставка дала ему возможность разложить въ рядъ радикальныя количества, состоящія изъ нѣсколькихъ членовъ. Но, не довѣряя слѣпо выводу, который привелъ его къ этому весьма важному результату, онъ прямо повѣрилъ его, помножая каждый рядъ на самого себя число разъ, показанное степенью корня, которое она должна представлять. Тутъ онъ увидѣлъ, чрезъ это умноженіе, то именно количество, которое онъ выводилъ. Убѣдившись такимъ образомъ, что эта форма рядовъ дѣйствительно представляетъ разложеніе радикальныхъ количествъ различныхъ степеней, онъ тотчасъ пришелъ къ

тонъ объяснилъ окончательно, но все остальное принадлежитъ Декарту; книга же де-Домини заключаетъ въ себѣ одни только умныя выраженія, безъ всякихъ вычисленій и безъ существеннаго вывода.

(4) Эти подробности разсказаны самимъ Ньютономъ во второмъ письмѣ его къ Ольденбургу, для передачи Лейбницу. Это письмо, составляющее XV главу *Commercium epistolicum*, напечатано по приказанію лондонскаго королевскаго общества.

мысли, что ихъ можно получить и болѣе прямымъ путемъ, примѣняя непосредственно къ даннымъ количествамъ способы, употребляемые въ ариѳметикѣ для извлеченія корней. Попытка эта увѣнчалась полнымъ успѣхомъ и дала ему тѣ же самые ряды, которые онъ получилъ прежде не прямымъ путемъ. Кромѣ того, это дало ему возможность установить болѣе общій методъ, потому что этотъ способъ позволялъ соединить въ одну и ту же аналитическую форму: выраженіе какихъ бы то ни было степеней полиномовъ, ихъ частное и ихъ корни какой бы то ни было степени, разсматривая и вычисляя всегда эти количества, какъ разложенія степеней, соответствующихъ показателямъ цѣлымъ, дробнымъ и отрицательнымъ. Эта самая общность и единство, данное этимъ разложеніямъ, и составляетъ собственно открытіе Ньютона, потому что Валлисъ до него еще замѣтилъ въ одночленныхъ количествахъ аналогію между частными и корнями съ цѣлыми степенями, выраженными, слѣдуя означенію, данному Декартомъ.

Кромѣ того, Паскаль еще до Ньютона, далъ правило, по которому можно прямо получать какой угодно членъ разложенія степеней двухчленовъ, въ томъ случаѣ, когда показатель есть цѣлое число. Но какъ бы ни были важны эти замѣчанія, имъ не доставало формы алгебраическаго выраженія, чтобы сдѣлать ихъ общими. Этотъ то первый шагъ, предстоявшій Ньютону, и былъ необходимъ для того, чтобы открыть законъ разложенія въ бесконечные ряды. Такъ была найдена та, столь знаменитая формула, которая часто употребляется въ анализѣ и которая извѣстна подъ названіемъ *Бинома Ньютона* (*). Найдя ее, онъ убѣдился, что не

(*) Формула эта, которая, какъ извѣстно изъ алгебры, имѣетъ такой видъ:

$$(1-x^2)^m = 1 - mx^2 + \frac{m(m-1)}{1 \cdot 2} x^4 - \frac{m(m-1)(m-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} x^6 \dots$$

была, по смерти Ньютона, вырѣзана на его гробницѣ, находящейся въ Вестминстерскомъ аббатствѣ. По своей важности для математическаго анализа, она сдѣлалась предметомъ изслѣдованій многихъ знаменитыхъ математиковъ, какъ напр. Эйлера и друг., которые предложили, для доказательства справедливости ея, различные способы, а знаменитый норвежскій математикъ Абель, обобщилъ ее. «Хотя, говоритъ акад. Буяковскій, открытія болѣе блистательныя увѣковѣчили память Ньютона, но ни одно изъ нихъ не можетъ сравниться, въ отношеніи плодovitости своихъ приложений въ

было ни одного аналитическаго изслѣдованія, гдѣ она не была бы необходима, или по крайней мѣрѣ неприложима. Ньютонъ тотчасъ же сдѣлалъ огромное число этихъ весьма важныхъ приложений, разрѣшая рядами, съ неимоверною легкостію и безпримѣрною точностію, такіе вопросы, которыхъ до тѣхъ поръ не касались вовсе, или которые рѣшались только при особенныхъ обстоятельствахъ, устранявшихъ дѣйствительную ихъ трудность.

Такимъ образомъ онъ опредѣлилъ еще площадь гиперболы и множество другихъ кривыхъ. Онъ забавлялся нахожденіемъ квадратуръ, вычисляя ихъ до такого числа десятичныхъ знаковъ, которое принималось прежде для одного только круга. Ему пріятно было видѣть особенный видъ этихъ новыхъ аналитическихъ выраженій, и если результаты ими представляемые имѣли достаточную точность, то, ограничиваясь нѣкоторымъ числомъ членовъ ряда, вопросъ уже рѣшался самъ собою; въ противномъ случаѣ разложеніе можно было продолжать до бесконечности, приближаясь все болѣе и болѣе къ истинѣ. Ньютонъ не ограничился приложеніемъ этихъ формулъ только къ опредѣленію площадей кривыхъ линий и къ ихъ выпрямленію: онъ распространилъ ихъ на поверхности тѣлъ, на ихъ объемы и на опредѣленіе центра тяжести ихъ.

Чтобы понять, какимъ образомъ Ньютонъ, разложеніемъ функций въ ряды, достигъ этихъ результатовъ, нужно знать, что еще Валлисъ, въ 1655 году, въ своей *Arithmetica infinitorum* доказалъ, что можно найти площади всѣхъ кривыхъ линий, ординаты которыхъ выражаются какою бы то ни было цѣлою степенью отъ абсциссы, и такимъ образомъ онъ далъ выраженіе этихъ площадей въ функции ординаты.

Превращая въ ряды выраженія ординатъ, представленныхъ сложными функциями абсциссы, Ньютонъ преобразовалъ ихъ въ рядъ одночленныхъ количествъ, изъ которыхъ каждое подводилось подъ правило Валлиса, такъ что, прилагая

математическомъ анализѣ, съ тѣмъ открытіемъ, о которомъ говоримъ, т. е. съ открытіемъ вышеприведенной формулы.» (Лекс. чист. и прак. мат. стр. 113, 1839).

Прим. перев.

къ нимъ это правило, онъ получалъ части цѣлой площади, которая опредѣлялась потомъ полною суммою ихъ. Но болѣе обширныя и, такъ сказать, безконечныя приложенія, данныя Ньютономъ этому правилу, должны были вытекать изъ болѣе общаго начала, которое онъ представлялъ себѣ въ умѣ. Это начало состоитъ въ томъ, что, по мѣрѣ постепеннаго приращенія количествъ, можно получать опредѣленныя величины, къ которымъ онѣ приводятся. Для этого Ньютонъ разсматриваетъ приращенія не какъ соединеніе между собою весьма малыхъ однородныхъ частей, но какъ результаты непрерывнаго движенія; такъ напримѣръ, по этому способу линіи образуются движеніемъ точекъ, поверхности—перемѣщеніемъ линій, тѣло—движеніемъ поверхностей и углы—вращеніемъ ихъ сторонъ. Замѣчая далѣе, что количества, возникшія такимъ образомъ въ равныя времена, могутъ быть болѣе или менѣе значительны, смотря по скоростямъ, съ которыми онѣ возникали, онъ старался дать окончательныя выраженія величинъ посредствомъ этихъ скоростей, которыя онъ и называлъ *флюксіями* (Fluxions), а самыя количества *флюэнціями* (Fluents). Дѣйствительно, когда кривая линія, поверхность или тѣло извѣстнаго свойства, будутъ образованы такимъ образомъ, то различные элементы, изъ которыхъ они состоятъ, какъ-то, ординаты абсциссы, длины дугъ, объемы, наклоненія касательныхъ плоскостей и касательныхъ линій, — всѣ эти элементы измѣняются различно и неравномѣрно, имѣя между собою извѣстное соотношеніе, проистекающее изъ того же самаго существеннаго свойства кривой линіи, поверхности или тѣла, которыя мы разсматриваемъ и которое выражается аналитическимъ уравненіемъ. Такимъ образомъ Ньютонъ могъ вывести уравненіе флюксій всѣхъ этихъ элементовъ въ функціи одной какой нибудь изъ переменныхъ и флюксія этой переменной полагалась произвольною. Потомъ, разложеніемъ въ рядъ, онъ преобразовалъ полученныя такимъ образомъ выраженія въ конечный или безконечный рядъ одночленныхъ количествъ, къ которымъ можетъ быть приложимо правило Валлиса, такъ что выполняя его на каждомъ изъ нихъ и взявъ сумму результатовъ, онъ получилъ конечную величину или флюэнцію разсматриваемаго элемента.

Въ этомъ и состоитъ способъ *флюксії* (*), основанія котораго Ньютонъ принялъ съ того времени и который, одиннадцатъ лѣтъ спустя, Лейбницъ нашелъ снова, представивъ его только въ другой формѣ, а именно: въ формѣ употребляемаго въ настоящее время дифференціального исчисленія. (3)

Не возможно перечислить всего, что посредствомъ этого рода исчисленій открыто въ математическомъ анализѣ и въ натуральной философіи, достаточно сказать, что, почти нѣтъ ни одного сколько нибудь важнаго вопроса въ чистой или прикладной математики, который бы отъ него не зависѣлъ, или могъ быть рѣшенъ безъ него (6). Ньютонъ сдѣлалъ все эти аналитическія открытія до 1665 года, когда ему не было еще и двадцати трехъ лѣтъ. Онъ привелъ ихъ въ порядокъ и собралъ въ одну книгу, которой далъ названіе: *de Analysi per aequationes numero terminorum infinitas*; но онъ не публиковалъ этихъ открытій и даже не сообщалъ о нихъ ни кому, частію, какъ предполагали, изъ любви къ спокойствію и изъ скромности, а можетъ быть и отъ того, что онъ уже задался мыслию употреблять это исчисленіе для опредѣленія законовъ явленій природы. Последнее намъ кажется болѣе вѣроятнымъ. Онъ ясно сознавалъ, что аналитическіе методы, имъ открытыя, могутъ послужить ему въ его изысканіяхъ весьма важнымъ и необходимымъ вспомогательнымъ средствомъ. Извѣстно, по крайній мѣрѣ, что довольный при-

(*) Желающіе спеціально познакомиться съ этимъ способомъ, могутъ найти обстоятельное изложеніе его въ «A course of mathematic bych Hutton, p. 227. London 1828, vol. III.» Прим. перев.

(3) Это покажется слишкомъ ньютонически: ограниченія, которыхъ требуетъ это мѣсто, указаны далѣе, въ этой же біографіи. Но оппозиція, которую встрѣтило открытіе Лейбница въ Англіи, и возникшая вслѣдствіе этого продолжительная полемика, позволили опредѣлить съ большею точностію и ясностію отличительное свойство исчисленія, изобрѣтеннаго Лейбницемъ, а точно также и самостоятельность его права на это изобрѣтеніе, какъ читатели увидятъ далѣе. Сообщая однакоже здѣсь объ окончательномъ результатѣ этого спора, я полагаю, что читателю тѣмъ болѣе интересно будутъ тѣ пренія, чрезъ которыя это мнѣніе утвердилось.

(6) Гораздо точнѣе было бы сказать: безъ *исчисленія безконечно малыхъ величинъ*, потому что, это болѣе общее названіе одинаково идетъ къ тѣмъ разсужденіямъ, на которыхъ основывается оба способа исчисленія—Лейбница и Ньютона.

обрѣтеніемъ этого вспомогательнаго сокровища онъ удалился на покой и обратилъ свои мысли на предметы естественной философіи.

Въ это время, въ 1665 году, онъ оставилъ Кембриджъ, чтобы избѣжать чумы, свирѣпствовавшей тогда въ Лондонѣ, и удалился въ свое Вульстропское помѣстье. Въ этомъ уединеніи, пріятно напоминавшемъ ему, безъ сомнѣнія, первыя влеченія той страсти, которую онъ чувствовалъ къ наукамъ, онъ могъ, наконецъ, съ наслажденіемъ спокойно погрузиться въ самага себя и безпрепятственно предаться размышленіямъ, которыя составляли для него все на свѣтѣ. (7)

Однажды съ яблони, подъ которою сидѣлъ Ньютонъ, и которую до сихъ поръ показываютъ въ Англіи, упало передъ нимъ яблоко. Этотъ случай, быть можетъ, возбудилъ въ его умѣ идеи объ ускоренномъ и однообразномъ движеніи, которое онъ ввелъ въ свой методъ флюксій. (*) Онъ

(7) Это обстоятельство жизни Ньютона передано Пембертономъ, современникомъ и другомъ его. Вольтеръ говоритъ въ своихъ *Eléments de philosophie*, что онъ узналъ объ немъ отъ мадамъ Кондюитъ, родной племянницы Ньютона.

(*) Соотечественникъ Ньютона, извѣстный ученый, Узель, въ своей „*Исторіи индуктивныхъ наукъ*“, не допускаетъ, чтобы такое ничтожное обстоятельство, какъ упавшее яблоко, навело Ньютона на мысль о всеобщемъ тяготѣніи. Онъ приводитъ слова изъ тѣхъ же самыхъ источниковъ, откуда заимствовалъ свой рассказъ и Біо, но въ нихъ не видно, чтобы дѣйствительно, упавшее яблоко подало мысль къ дальнѣйшимъ заключеніямъ о дѣйствіи силы тяжести. Напротивъ, приводя слова Вольтера, Узель говоритъ: „что когда онъ одинъ гулялъ по саду, ему пришли въ голову разные соображенія о силѣ тяжести“. (Ист. индук. наукъ т. II стр. 200). Знаменитый геометръ Гауссъ, по силѣ своего генія не много уступавшій Ньютону, котораго онъ называлъ въ своихъ сочиненіяхъ „*Summus Newton*“ — эпитетъ, не придаваемый имъ ни кому изъ ученыхъ, страшно возмущался рассказомъ объ упавшемъ яблокѣ. Онъ всегда говорилъ: „Исторія съ яблокомъ слишкомъ проста; упало-ли яблоко или нѣтъ—это все равно; но не понимаю какъ можно предполагать, что этотъ случай могъ ускорить или замедлить такое открытіе. Вѣроятно дѣло происходило такимъ образомъ: однажды къ Ньютону пришелъ глупый и нахальный человекъ и спрашивалъ его, какимъ образомъ онъ могъ дойти до такого великаго открытія. Ньютонъ увидѣвъ какого рода существо стоитъ передъ нимъ, и, желая отъ него отвязаться, отвѣчалъ, что ему упало на носъ яблоко, и это совершенно удовлетворило любознательность того господина“. (*Біографія Гаусса*. Савельева. Ж. М. Н. П.) Та-

сталъ размышлять о свойствѣ той особенной силы, которая притягиваетъ тѣла къ центру земли, заставляетъ ихъ падать съ постоянно возрастающею скоростію, и, проявляется одинаково, безъ замѣтнаго ослабленія, какъ на высокихъ башняхъ, такъ и на вершинахъ самыхъ возвышенныхъ горъ. Тотчасъ въ его умѣ блеснула подобно искрѣ свѣта, новая идея: „почему, спрашивалъ онъ себя, эта сила не можетъ распространиться и до луны? а въ такомъ случаѣ не она ли удерживаетъ ее въ своей орбитѣ при движеніи вокругъ земли?“ Это конечно было одно только предположеніе; но какая нужна была смѣлость мысли, чтобы изъ такого незначительнаго случая вывести его! Ньютонъ предался весь повѣркѣ этого предположенія. Онъ началъ думать, что если луна дѣйствительно, при своемъ движеніи вокругъ земли удерживается земнымъ притяженіемъ, то и планеты, которыя движутся вокругъ солнца, должны быть также удерживаемы въ своихъ орбитахъ тяготѣніемъ къ этому свѣтилу. Но, ⁽⁸⁾ если такое тяготѣніе существуетъ, то его постоянство или измѣняемость, а также и напряженіе силы его, на различныхъ расстояніяхъ отъ центра, должны обнаруживаться въ различ-

кое мнѣніе компетентнаго судьи въ дѣлѣ науки, имѣетъ не мало силы въ опроверженіи пресловутаго анекдота. И дѣйствительно, для такого пытливаго и проницательнаго ума, какимъ обладалъ Ньютонъ, достаточно было одной аналогіи между движеніями, совершающимися вокругъ него на землѣ, и движеніями небесныхъ свѣтилъ, чтобы вывести тождество силы, производящей тѣ и другія. Во всякомъ случаѣ, истинная причина открытія закона всемірнаго тяготѣнія не заключается въ какомъ нибудь виѣшнемъ и ничтожномъ обстоятельствѣ, и только красивый контрастъ между глубочайшей теоріей и обыкновеннымъ, ежедневнымъ случаемъ, былъ причиною, что рассказъ объ упавшемъ яблокѣ пошелъ въ ходъ и былъ повторяемъ всеми біографами Ньютона; истинная же причина этого великаго открытія заключается въ той удивительной способности къ обобщенію, которою обладалъ Ньютонъ и которая проявляется во всѣхъ его открытіяхъ.

прим. перев.

(8) Ньютонъ доказалъ впоследствии вѣрность этого заключенія, выводя его изъ закона, открытаго Кеплеромъ въ движеніи всѣхъ планетъ, и состоящаго въ томъ, что радіусы векторы, проводимые отъ каждой изъ нихъ къ солнцу, описываютъ вокругъ него площади, пропорціональныя временамъ; но онъ воспользовался этимъ закономъ не ранѣе, какъ по открытіи способа вычислять вращательное движеніе по эллипсису, т. е. въ концѣ 1679 года.

ной скорости вращательнаго движенія планетъ, и законъ его долженъ быть выраженъ изъ сравненія такихъ движеній. Дѣйствительно между ними существуетъ замѣчательное отношеніе, еще и прежде замѣченное Кеплеромъ: это отношеніе состоитъ въ томъ, что квадраты временъ обращеній различныхъ планетъ, пропорціональны кубамъ ихъ среднихъ разстояній отъ солнца. Исходя изъ этого закона, Ньютонъ нашелъ вычисленіемъ, что сила солнечнаго притяженія, уменьшается пропорціонально квадрату разстоянія. Нужно замѣтить, что онъ не могъ придти къ этому заключенію, не открывши способа вычислять—по скорости вращенія одного тѣла и радіуса его орбиты, предполагаемой кругообразною—того усилія, съ которымъ оно стремится удалиться отъ центра, потому что этимъ усиліемъ, указывается напряженіе тяжести, которой оно должно быть равно. Этотъ-то самый выводъ, и составляетъ сущность прекрасныхъ теоремъ, данныхъ шесть лѣтъ спустя Гюйгенсомъ, относительно центробѣжной силы; отсюда видно, что Ньютонъ самъ необходимо долженъ былъ открыть эти теоремы.

Такимъ образомъ, опредѣливъ законъ тяготѣнія планетъ къ солнцу, Ньютонъ попробовалъ приложить его къ лунѣ, т. е. вывести изъ него скорость ея вращательнаго движенія во кругъ земли по ея разстоянію, опредѣленному астрономами, и по тому напряженію тяжести, которое обнаруживается паденіемъ тѣлъ, на земной поверхности. Но, чтобы сдѣлать это вычисленіе, нужно было знать точно мѣру радіуса земли, т. е. разстояніе отъ ея поверхности до центра, выраженное въ частяхъ той же самой мѣры, которая служитъ къ измѣренію пространства, пробѣгаемаго въ данное время, тяжелымъ тѣломъ, во время паденія его близъ этой поверхности; потому что, скорость этого паденія, есть первый членъ уравненія, опредѣляющаго мѣру напряженія тяжести на этомъ разстояніи отъ центра. Потомъ оставалось распространить эту силу и до луны, уменьшая ее по закону квадратовъ разстояній; а за тѣмъ уже все дѣло состояло только въ томъ, чтобы узнать: имѣетъ ли эта сила, на томъ разстояніи, на которомъ находится отъ насъ луна, такую величину, какая нужна для удержанія ея противу дѣйствія центробѣжной силы, производящей то круго-

образное ея движеніе, которое обнаруживается наблюденіемъ.

Къ несчастію въ это время не было еще точнаго измѣренія земли; тѣ же измѣренія, которыя имѣлись, будучи сдѣланы съ единственною цѣлю примѣненія ихъ къ мореплаванію, были весьма не совершенны.

Ньютонъ принужденный употреблять эти измѣренія, нашель, что чрезъ нихъ получаются величины для силы, удерживающей луну на ея орбитѣ, почти на $\frac{1}{6}$ болѣе, чѣмъ указываетъ наблюденіе надъ вращательнымъ движеніемъ нашего спутника. Это не согласіе, которое, безъ сомнѣнія, показалось-бы всякому другому не значительнымъ, было для него рѣшительнымъ опроверженіемъ смѣлаго его предположенія, онъ пришелъ къ мысли, что какая нибудь неизвѣстная причина, сходная, быть можетъ, съ вихрями Декарта, ⁽⁹⁾ измѣнила для луны общій законъ тяготѣнія, подтверждаемый движеніемъ планетъ. Однако Ньютонъ при этомъ не отказался отъ своей главной мысли; да и можно ли покидать подобныя мысли?! Онъ по свойству своего созерцательнаго ума, умѣлъ сохранить эту мысль для одного себя, и ждать той поры, когда должно было указать неизвѣстную причину, измѣнившую законъ, выведенный изъ глубокихъ соображеній и поразительныхъ аналогій явленій.

Все это происходило съ 1663 по 1666 годъ. Въ теченіи послѣдняго года, опасность отъ чумы миновала и Ньютонъ возвратился къ своимъ прежнимъ занятіямъ въ Кембриджъ, не открывая ни кому своихъ наблюденій и изысканій, ни даже своему учителю Доктору Барроу. Только чрезъ два года, когда въ 1668 году, Барроу былъ занятъ изданіемъ своихъ лекцій объ оптикѣ, онъ сообщилъ ему нѣсколько теоремъ, относящихся до оптическихъ свойствъ кривыхъ поверхностей, и Барроу, въ предисловіи къ своему сочиненію, сдѣлалъ объ нихъ весьма лестное для него замѣчаніе.

Въ это время Ньютонъ былъ сдѣланъ помощникомъ своего учителя, бывши уже въ предшествовавшемъ году, адъюнктомъ и магистромъ изящныхъ наукъ. Въ этомъ же самомъ году совершилось въ наукѣ событіе, которое заставило

(9) Whiston, *Memoirs of himself*, pag. 23, etc.

его высказаться. Меркаторъ, уроженецъ изъ Голштиніи, проведеншій всю жизнь въ Англіи, издалъ, въ концѣ этого года, сочиненіе, подъ заглавіемъ: *Logarithmotechnia*, въ которомъ онъ успѣлъ опредѣлить квадратуру гиперболы, разлагая ординату этой кривой, относимой къ ея асимптотамъ, въ безконечный рядъ, посредствомъ обыкновеннаго дѣленія, — какъ Валлисъ показалъ это на дробяхъ, имѣющихъ видъ: $\frac{1}{1-x}$; послѣ чего разсматривая, каждый членъ этого ряда особо, какъ выраженіе частной ординаты, онъ приложилъ къ нему способъ, найденный Валлисомъ, для кривыхъ, ордината которыхъ выражается однимъ членомъ; изъ суммы всѣхъ этихъ частныхъ площадей, онъ получилъ величину цѣлой площади.

Это былъ первый примѣръ появленія сочиненія о квадратурѣ кривой, полученной помощію разложенія ея ординаты въ безконечный рядъ, этимъ также раскрывался и секретъ того общаго метода, который Ньютонъ нашелъ для всѣхъ задачъ этого рода. Новость этого открытія была принята учеными съ всеобщимъ вниманіемъ и одобреніемъ. Англійскій ученый Колинсъ, который былъ въ то время центромъ ученой корреспонденціи, поспѣшилъ послать книгу Меркатора другу своему Барроу, который сообщилъ ее и молодому Ньютону. Заглянувъ въ эту книгу, Ньютонъ тотчасъ нашелъ въ ней свою основную мысль, и, отыскавъ тотчасъ свою рукопись, въ которой былъ изложенъ его методъ, онъ представилъ ее своему учителю. Это рукописное сочиненіе было озаглавлено: *de Analysi per aequationes numero terminorum infinitas*. Барроу былъ пораженъ, увидя такое богатое собраніе аналитическихъ открытій, имѣющихъ гораздо большую важность, чѣмъ тѣ, которыя въ это время возбуждали всеобщее удивленіе; еще больше можетъ быть его поразило то, что молодой авторъ этихъ открытій, держалъ ихъ въ секретѣ. Барроу тотчасъ же увѣдомилъ объ этомъ Коллинса, который просилъ прислать ему эту драгоценную рукопись. Онъ дѣйствительно вскорѣ получилъ ее, и, къ счастью, передъ отсылкою ея назадъ, снялъ съ нее копію, которая послѣ его смерти была найдена въ его бумагахъ и обнаружена въ 1710 году. Число, которымъ она помѣчена, слу-

жить неопровержимымъ доказательствомъ того времени, когда Ньютонъ сдѣлалъ свои замѣчательныя открытія: разложеніе функцій въ ряды и методъ флюксій.

Теперь слѣдовало бы предположить, что такое обстоятельство должно было наконецъ заставить Ньютона опубликовать свои изысканія; но онъ предпочелъ лучше держать ихъ въ секретѣ. „Я думаю, такъ говорилъ онъ въ одномъ изъ своихъ писемъ, что Меркаторъ долженъ знать извлечение корней также хорошо, какъ и разложеніе дробей въ ряды посредствомъ дѣленія, или что по-крайней-мѣрѣ другіе ученые, зная употребленіе дѣленія для этого разложенія, легко найдутъ остальное прежде, чѣмъ я созрѣю на столько, что въ состояніи буду явиться передъ публикою; по этому съ того времени я началъ смотрѣть на эти работы съ меньшимъ интересомъ“. Трудно объяснить эту скрытность и это равнодушіе, одною только чрезвычайно скромностію, какъ дѣлали это прежде.

Но не будетъ-ли вѣрнѣе искать разгадку этого въ характерѣ самаго Ньютона, и въ томъ новомъ и пріятномъ наслажденіи, которое онъ испытывалъ недавно, отъ сдѣланнаго имъ открытія, и которымъ въ тайнѣ онъ уже восхищался; такъ какъ онъ обыкновенно предавался изученію одного какого нибудь предмета, и, сосредотчивая надъ нимъ всѣ силы своего глубокаго ума, погружался въ него до тѣхъ поръ, покуда изучаемый предметъ не становился для него исключительнымъ и непоглащалъ его совершенно. Не видно также, чтобы онъ когда либо занимался двумя разными учеными работами одновременно. Даже въ его превосходныхъ трудахъ находятъ простое и ясное признаніе, что подъ конецъ и самыя любопытныя его изысканія внушали ему отвращеніе, когда они заставляли его постоянно и долго останавливаться на одномъ и томъ же предметѣ.

Впрочемъ, можетъ быть это отвращеніе отчасти происходило и отъ упадка духа, при возникавшемъ вѣроятно въ немъ убѣжденіи, что его никогда не поймутъ совершенно и не въ состояніи будутъ прослѣдить вполне весь ходъ идей его, потому что для этого нужно было окончательно погрузиться въ нихъ или проникнуться ими какъ онъ самъ.

Какъ бы то ни было, въ то время, когда появилось сочиненіе Меркатора, новый рядъ совершенно иныхъ открытій овладѣлъ умомъ Ньютона.

Въ теченіи 1666 года, случай заставилъ его сдѣлать нѣсколько опытовъ надъ преломленіемъ лучей свѣта, при прохожденіи ихъ чрезъ призму. Эти опыты, дѣлаемые имъ сперва для забавы и только изъ одного любопытства, привели его вскорѣ къ важнымъ слѣдствіямъ. Они привели его къ тому, что свѣтъ, исходящій изъ свѣтящихся тѣлъ, какъ на примѣръ изъ солнца, не есть вещество простое и однородное, но что онъ состоитъ изъ множества лучей, одаренныхъ не одинаковою преломляемостію и различною способностію окрашиванія. Не одинаковая преломляемость этихъ лучей въ тѣлѣ, во время прохожденія ихъ чрезъ него, при паденіи подъ однимъ и тѣмъ же угломъ, послужила ему средствомъ для раздѣленія ихъ. Получивъ каждый лучъ отдѣльно, онъ сталъ изучать и другія ихъ свойства. Но появленіе чумы въ этомъ году заставило его удалиться въ деревню, гдѣ онъ, не имѣя инструментовъ, не могъ производить опытовъ, а потому обратилъ все свое вниманіе на другіе предметы.

Болѣе двухъ лѣтъ онъ не возвращался къ этимъ изслѣдованіямъ, но наконецъ долженъ былъ взяться за нихъ, когда былъ призванъ въ Кембриджъ читать лекціи оптики, вмѣсто Барроу, который въ 1669 году добровольно уступилъ ему свою кафедру. Тогда, обративъ вниманіе на дополненіе своихъ первоначальныхъ выводовъ, онъ сдѣлалъ множество наблюденій, весьма важныхъ, какъ по своей новосте, такъ и потому, что они были совершены имъ съ удивительною ловкостію и проницательностію. Эти опыты и наблюденія онъ дѣлалъ въ извѣстномъ порядкѣ, группируя ихъ въ взаимной связи между собою и, потомъ, соединяя ихъ въ одно цѣлое, составлялъ изъ нихъ ученіе, въ которомъ главныя свойства свѣта были раскрыты, установлены и распределены на основаніи чистаго опыта, безъ всякой примѣси гипотезъ (*). Въ то время такое открытіе

(*) Замѣтимъ здѣсь, что Ньютонъ вообще не любилъ гипотезъ и въ тѣхъ случаяхъ когда дѣло касалось какого нибудь предложенія, всегда говорилъ,

и самыя свойства свѣта были удивительною и не слыханною новостью. Эти же открытія послужили и текстомъ для его лекцій, которыя онъ началъ читать въ Кембриджѣ въ 1669 году, имѣя отъ роду около двадцати семи лѣтъ. И такъ изъ нашего разсказа о послѣдовательности открытій Ньютона видно, что три величайшія его открытія: методъ флюксій, теорія всеобщаго тяготѣнія и разложеніе свѣта, т.-е. открытія, составившія славу его жизни, родились въ его умѣ въ то время, когда онъ не достигъ еще двадцати четырехлѣтняго возраста.

Хотя лекціи Ньютона объ оптикѣ должны были не избѣжно привести его къ изданію въ свѣтъ своихъ работъ надъ свойствами свѣта, но онъ не издавалъ ихъ, желая, безъ сомнѣнія дать себѣ время и возможность дополнить ихъ подробнымъ анализомъ нѣкоторыхъ другихъ особенныхъ свойствъ, которыя онъ еще только предвидѣлъ. Я хочу сказать о явленіяхъ отраженія и преломленія, которыя бывають въ тонкихъ пластинкахъ и, можетъ быть въ крайнихъ частицахъ всѣхъ тѣлъ. Только спустя два года, въ 1671 году, онъ началъ снимать завѣсу, подъ которою скрывались его работы и, наконецъ былъ доведенъ до совершеннаго ихъ обнаруженія. Вотъ какъ это случилось:

Въ 1671 году онъ былъ представленъ къ избранію въ члены лондонскаго королевскаго общества, а 11 января 1672 года былъ дѣйствительно избранъ. Но чтобы воспользоваться такою честью, ему нужно было, слѣдуя принятому обычаю заявить объ этомъ, покрайней мѣрѣ, свое желаніе. Ньютонъ выполнилъ этотъ обычай самымъ лучшимъ образомъ, представивъ обществу нѣкоторыя свои ученныя изслѣдованія. Онъ прислалъ ему описаніе катоптрическихъ телескоповъ, новаго, имъ придуманнаго устройства, цѣлю котораго было, усовершенствовать телескопы такъ,

«о физика! спаси меня отъ метафизики». Только впоследствии, какъ читатели увидятъ далѣе въ этой біографіи, будучи раздраженъ вѣроятно возраженіями Гука и Гюйгенса и тѣмъ, что они постоянно противопоставляли ему имя Декарта и его гипотезу, Ньютонъ измѣнилъ своему правилу и рѣшился представить королевскому обществу мемуаръ о природѣ свѣта, въ которомъ была изложена его знаменитая гипотеза истеченія.

Прим. Перев.

чтобы, уменьшая ихъ длину и не ослабляя въ то же время ихъ увеличительной силы, сдѣлать ихъ болѣе удобными къ употребленію.

Но имѣя въ виду еще многое сказать объ этомъ великомъ человѣкѣ, мы не будемъ долго останавливаться на этомъ изобрѣтеніи, въ которомъ онъ былъ опереженъ, вѣроятно не зная того самъ, Шотландскимъ геометромъ Григори и французомъ Кассегреномъ (Cassegrain). Предложенное имъ устройство телескопа, модель котораго была имъ самимъ сдѣлана и прислана въ королевское общество (10), представляетъ нѣкоторыя неудобства на практикѣ, такъ что его мало и употребляли (*). Не смотря на то, когда Ньютонъ представилъ эту модель, она возбудила особенное вниманіе въ членахъ королевскаго общества, которымъ вѣроятно, устройство телескопа Григори не было извѣстно.

Письмо, написанное при этомъ къ обществу, оканчивается фразою, въ которой отчасти обрисовывается его характеръ: „я очень тронутъ тою честью, которую оказалъ мнѣ епископъ Сорумскій, предложивъ меня въ кандидаты, — честью, которая, я надѣюсь будетъ утверждена вашимъ выборомъ. Если эта надежда осуществится, то я постараюсь засвидѣтельствовать мою признательность королевскому обществу сообщая ему все, что я смогу сдѣлать моими слабыми и одиночными усиліями для успѣха науки.“

Это предложеніе нашло хорошей пріемъ, влѣдствіе котораго Ньютонъ, спустя два мѣсяца, сдѣлалъ королевскому

(10) Эта модель и по настоящее время хранится въ архивахъ Лондонскаго Королевскаго общества.

(*) Телескопы, устроенные подобно тѣмъ, какіе были изобрѣтены Григори и Ньютономъ — т. е. въ которыхъ изображенія получаются чрезъ отраженіе свѣта отъ вогнутыхъ сферическихъ зеркалъ, — до настоящаго времени совсѣмъ почти не употреблялись при астрономическихъ наблюденіяхъ, по причинѣ затруднительнаго приготовленія металлическихъ зеркалъ. Только не давно, извѣстный французскій физикъ Фуко замѣнилъ металлическія зеркала высеребрёнными стеклянными, которыя въ полировки ни сколько не уступаютъ первымъ, и этииъ самымъ возстановилъ почти совсѣмъ уже утраченное въ настоящее время значеніе отражательныхъ телескоповъ. Телескопъ Ньютона, усовершенствованный Фуко, можетъ дать увеличеніе отъ 50 до 800 разъ. Прим. Перез.

обществу новое и весьма важное сообщеніе: онъ представилъ ему первую часть своихъ трудовъ о разложеніи свѣта. Не трудно себѣ представить съ какимъ чувствомъ было принято столь важное и неожиданное открытіе. Общество въ самыхъ лестныхъ выраженіяхъ просило у него позволенія помѣстить этотъ прекрасный трудъ въ издаваемомъ имъ тогда сборникѣ „Философскія трансакціи“, выходящимъ ежемѣсячно отдѣльными книжками. Ньютонъ согласился на такую скорую и притомъ почетную публикацію. Принося поэтому случаю благодарность Ольденбургу, секретарю общества, онъ говоритъ: „во первыхъ, уваженіе, питаемое мною къ королевскому обществу, какъ къ собранію просвѣщенныхъ и безпристрастныхъ въ дѣлѣ науки судей, дало мнѣ смѣлость поднести мой мемуаръ о свѣтѣ, который оно приняло столь благосклонно. Уже прежде я считалъ за особенную честь быть въ средѣ этого почетнаго общества, но теперь чувствую еще болѣе важность своего положенія. Повѣрьте мнѣ, что я смотрю на званіе члена не только какъ на обязанность содѣйствовать, вмѣстѣ съ другими его членами, преуспѣянію научныхъ знаній, но и какъ на важную привиллегію, дающую право, вмѣсто того чтобы представлять ученія изысканія на неразумный судъ предъубѣжденной и любопытной толпы, которою не одинъ разъ бывали осмѣяны и забыты новыя истины, но безпристрастному и просвѣщенному обществу.“ Къ чести Лондонскаго королевскаго общества надо сказать, что оно всегда оказывалось достойнымъ благородной признательности, засвидѣтельствованной ему знаменитѣйшимъ изъ его членовъ.

Но уваженіе и поощреніе со стороны одного сословія, не предохранило его отъ личныхъ нападокъ. Ньютонъ долженъ былъ покориться общей судьбѣ, по опредѣленію которой, заслуги и успѣхи ума всегда возбуждаютъ зависть. Вступая въ свѣтъ, онъ пріобрѣлъ славу, но пріобрѣлъ ее цѣною своего спокойствія.

Въ это время въ королевскомъ обществѣ былъ человекъ, который по своему изобрѣтательному уму и обширности познаній, едва уступалъ самому Ньютону. Это былъ Робертъ Гукъ. Онъ съ своими способностями, соединялъ невѣроятную дѣятельность ума и чрезвычайное честолюбіе.

Не было ни одной отрасли человѣческихъ знаній, которую онъ болѣе или менѣе не изучилъ и по которой не выработалъ-бы своихъ собственныхъ взглядовъ, такъ что не возможно было вообразить ни одного предмета, о которомъ бы онъ не думалъ, или предложить какое либо новое изобрѣтеніе, противъ котораго онъ не возражалъ бы.

Это завистливое чувство находило случаи высказываться и удовлетворять себя тѣмъ болѣе, что естественныя и физическія науки въ эту эпоху были запутаны различными философскими воззрѣніями и метафизическими системами, такъ что, не было почти ни одного человѣка, который могъ бы сдѣлать или даже понять различіе между темнымъ воззрѣніемъ и точнымъ понятіемъ, между физическою гипотезою и строго доказаннымъ физическимъ закономъ. Даже самъ Гукъ не обладалъ этою вѣрностію взгляда на вещи. Ему недоставало того рода знаній, которыя могли бы дать его уму точное направленіе, или по крайнѣй мѣрѣ, заставили бы его сознать необходимость вышеупомянутаго различія.

Математика была ему мало знакома, по крайнѣй мѣрѣ онъ не владѣлъ ею на столько, чтобы въ состояніи былъ употреблять ея вычисленія для повѣрки или для усовершенствованія теоріи. Въ этомъ отношеніи Ньютонъ обладалъ большимъ преимуществомъ, и доводилъ точность въ своихъ изысканіяхъ до такой степени, которая до того времени въ наукахъ была вовсе неизвѣстна. Анализъ свѣта, представленный имъ королевскому обществу, носилъ на себѣ этотъ въ высшей степени строгій характеръ. Весь этотъ анализъ состоялъ въ изложеніи, на основаніи опыта, нѣкоторыхъ свойствъ свѣта, безъ всякаго вмѣшательства какой либо гипотезы; при этомъ даже не было нужды знать, въ чемъ состоитъ сущность свѣта, свойства котораго съ того времени стали неизмѣннымъ и отличительнымъ признакомъ.

Послѣ глубокаго впечатлѣнія, произведеннаго чтеніемъ этого прекраснаго сочиненія, королевское общество поручило тремъ своимъ членамъ, заняться подробнымъ изученіемъ его и представить о немъ отчетъ. Гукъ, бывшій въ числѣ этихъ членовъ, принялъ на себя обязанность соста-

вить донесеніе. Уже въ то время, когда Ньютонъ представилъ свой телескопъ, Гукъ заявилъ о себѣ, что обладаетъ такимъ непогрѣшимымъ средствомъ съ помощію котораго „можетъ довести до послѣдней степени совершенства не только телескопъ, но и всѣ прочіе оптическіе инструменты; такъ что, всё что было изобрѣтено или проэктировано, или что даже было только желаемо въ оптикѣ, онъ могъ выполнить съ легкостію и точностію.“⁽¹¹⁾ Однако онъ не изложилъ этого средства, а ограничился тѣмъ, что по обычаю того времени, скрылъ его подъ анаграммою перестановленныхъ буквъ, изъ которыхъ не сообщилъ, да и не могъ сообщить ни слова, потому что, ни онъ, ни кто либо другой не могли осуществить этихъ чудесныхъ обѣщаній. Донесеніе его о трудѣ Ньютона было составлено, если не въ такомъ же родѣ, то, по крайнѣй мѣрѣ въ такомъ же эгоистическомъ духѣ. вмѣсто того, чтобы разобрать новые факты въ самой сущности ихъ, или по тѣмъ опытамъ, на которыхъ они основаны, онъ разсматривалъ ихъ только по отношенію къ своей гипотезѣ, которую онъ нѣкогда придумалъ и которая состоитъ въ томъ, что свѣтъ слѣдуетъ принимать не какъ дѣйствительное истечение безконечно-малыхъ частицъ, но какъ простое дѣйствіе сотрясенія, возбуждаемаго и распространяемаго въ средѣ, имѣющей весьма большую упругость.

Это понятіе о сущности свѣта, можетъ быть само по себѣ также вѣрно, какъ и всякое другое; потому что дѣйствительная причина свѣта намъ и до сихъ поръ еще неизвѣстна совершенно; но чтобы принять его теперь за истинное, для этого необходимо, во первыхъ, чтобы оно было съ точностію опредѣлено въ своихъ подробностяхъ, и во вторыхъ, чтобы оно могло быть провѣрено строгимъ математическимъ вычисленіемъ. Первое изъ этихъ условій было далеко не выполнено Гукомъ, который составилъ себѣ понятіе о свѣтѣ весьма неопредѣленное и въ сущности противорѣчащее во многихъ случаяхъ опыту. Онъ предполагалъ, на примѣръ, что свѣтъ обладаетъ двумя только цвѣтами, существенно различными—фіолетовымъ и краснымъ, и что изъ смѣшенія

⁽¹¹⁾ Birch's the History of the royal society. vol. III pag. 4.

ихъ образуются всё прочіе. Что же касается второго условія, т. е. провѣрки посредствомъ строгаго вычисленія, то для этого нужно было обладать слишкомъ многимъ, чтобы возможно было, въ тогдашнее время, подвергнуть эту гипотезу сотрясеній такой провѣркѣ, такъ какъ этого, по мнѣнію геометровъ, занимавшихся наиболѣе этимъ вопросомъ, не возможно сдѣлать даже и въ настоящее время. Эти-то не ясныя и не имѣющія между собою связи идеи, Гукъ сопоставилъ съ физическими истинами, открытыми Ньютономъ, и закончилъ свой отчетъ о трудахъ его тѣмъ, что, допустивъ всё то, что было согласно съ его гипотезою, онъ посовѣтывалъ Ньютону, въ тонѣ наставника, не искать иныхъ объясненій фактамъ (12).

На такой отзывъ Ньютонъ далъ строгій и рѣшительный отвѣтъ (13). Опровергнувъ заблужденія Гука, предполагавшаго сферическую абберацию зеркалъ болѣе, чѣмъ абберацию преломляющихъ чечевицеобразныхъ стеколъ, онъ жалуется на то, что о представленныхъ имъ фактахъ судили ни по наблюденіямъ, на которыя они опираются, а по согласію или несогласію съ предвзятою гипотезою. Онъ также легко доказываетъ, что гипотеза его противника не ясна и неопредѣлительна. Что же касается до него самого, то онъ говоритъ, что не хотѣлъ принимать никакой гипотезы и не имѣлъ въ ней даже нужды, но старался опредѣлить дѣйствительныя свойства свѣта, по наблюдаемымъ явленіямъ. Наконецъ онъ представляетъ новые опыты надъ свѣтомъ, которые, подтверждая открытыя имъ свойства, опровергаютъ не точныя утвержденія Гука о томъ, что всё цвѣта приводятся къ двумъ простымъ цвѣтамъ, а также и не менѣе ложныя возраженія его противъ образованія бѣлаго цвѣта изъ смѣси всѣхъ цвѣтныхъ лучей, на которые онъ разлагается.

Этотъ отвѣтъ, или лучше сказать, новый мемуаръ Ньютона, пополнявшій анализъ свѣта, былъ напечатанъ королевскимъ обществомъ въ „Философскихъ трансакціяхъ“ въ Ноябрь 1672 года. Гукъ на этотъ отвѣтъ не возражалъ.

(12) Birch's the History of the roy. society. vol. III pag. 10.

(13) Philosoph. transact. n^o 28.

Судя по первому труду Ньютона, онъ безъ сомнѣнія, предвидѣлъ, что этотъ ученый далеко пойдетъ въ своихъ розысканіяхъ на пути того, что можно было открыть относительно физическихъ свойствъ свѣта; поэтому Гукъ поспѣшилъ представить въ королевское общество нѣсколько важныхъ оптическихъ наблюденій, между которыми замѣчательно весьма точное и вѣрное описаніе измѣняющихся цвѣтовъ, которыя бывають наблюдаемы въ мыльныхъ пузыряхъ и въ тонкихъ слояхъ воздуха, заключающагося между сжатыми стеклами; но все это было изложено безъ указанія на какой либо физической законъ и даже безъ измѣренія ⁽¹⁴⁾.

Два года спустя, 18 марта 1674 года, онъ читалъ въ обществѣ другой мемуаръ, гдѣ были изложены основныя явленія дифракціи, замѣчанныя и описанныя Гримальди въ 1665 году ⁽¹⁵⁾ и, что еще болѣе замѣчательно, онъ при этомъ указалъ на явленіе, которое впоследствии имѣло весьма важныя приложенія въ оптикѣ. Явленіе это извѣстно подъ названіемъ интерференціи свѣта, и состоитъ въ томъ, что цвѣта образуются, когда два луча свѣта вступаютъ въ одно время въ нашъ глазъ по направленіямъ, столь мало между собою разнящимся, что органъ зрѣнія принимаетъ ихъ за одинъ лучъ ⁽¹⁶⁾.

Далѣе мы увидимъ, что Ньютонъ дѣйствительно былъ приведенъ къ изученію этихъ новыхъ явленій, согласно съ догадками Гука. Но прежде этого онъ принужденъ былъ выдержать нѣсколько нелѣпыхъ и необдуманыхъ нападокъ на его опыты надъ разложеніями свѣта. Такъ наприм., іезуитъ Парди (*), утверждалъ, что растянутасть изображенія,

(14) Первое изъ этихъ сообщеній было сдѣлано 13 марта 1672 года; второе 19 іюня того же года.

(15) О книгѣ Гримальди было заявлено въ 1672 году въ *Transact. philos.* n^o 72; сдѣланное изъ нея извлеченіе, указываетъ на два замѣчательныя обстоятельства, упоминаемыя въ этой книгѣ, это: ученіе о дифракціи свѣта и гипотеза сотрясеній, воспроизведенная потомъ Гукомъ.

(16) Хотя подробное изложеніе этихъ изслѣдованій скорѣе должно относиться къ статьѣ о Гукѣ, но здѣсь нельзя было не упомянуть объ этомъ предметѣ, потому что Ньютонъ также много занимался имъ.

(*) Іезуитъ, Игнатій Парди (Pardies) былъ профессоромъ физики во Франціи въ гор. Клермонтъ, въ которомъ родился знаменитый геометръ Паскаль.

получаемаго чрезъ преломленіе, изъ котораго Ньютонъ выводилъ неодинаковую преломляемость лучей, зависить единственно отъ разности первоначальнаго паденія лучей на первую плоскость призмы—предположеніе, не точность котораго можно доказать самымъ простымъ вычисленіемъ, и которое было уже прежде опровергнуто въ мемуаръ Ньютонна. Другая, еще болѣе непонятная нападка, была сдѣлана Линусомъ, извѣстнымъ Люттихскимъ физикомъ. Этотъ ученый утверждалъ, что онъ никогда не могъ получить продолговатго изображенія, а получалъ только круглое и безцвѣтное, откуда онъ и заключилъ, что Ньютонъ былъ введенъ въ ошибку, случайнымъ прохожденіемъ какого нибудь блестящаго облака, которое удлинило и окрасило изображеніе. Къ этому онъ прибавилъ, что онъ нисколько не удивился бы, если бы изображеніе удлинилось въ продольномъ направленіи призмы, но что его нельзя получить, вопреки законамъ оптики, удлиненнымъ въ направленіи поперечномъ. Ко всему этому онъ прибавилъ замѣчаніе, сдѣланное въ тонѣ наставника, о невѣроятности того, что тогда называли новою гипотезою, и что Ньютонъ признавалъ просто за факты.

Эти нелѣпности печатались въ „Философскихъ трансакціяхъ“, и Ньютону приходилось отвѣчать на нихъ подробно, чтобы заставить замолчать эти пошлые нападки завистливой злобы. Онъ отвѣчалъ также Гюйгенсу, который, не смотря на то, что былъ человѣкъ гениальный, дѣлалъ ему почти столько же неосновательныя возраженія, постоянно сравнивая дѣйствительныя свойства свѣта, открытыя Ньютонномъ, съ гипотезою, которую онъ придумалъ себѣ для объясненія сущности свѣта, подобно тому, какъ Гукъ сравнивалъ ихъ съ другою гипотезою, собственнаго изобрѣтенія, а Парди и Линусъ съ гипотезами древнихъ. Сколько не утверждалъ Ньютонъ въ своихъ отвѣтахъ, что онъ не вводилъ и не допускалъ никакой гипотезы, а хотѣлъ только установить и связать между собою открытыя явленія, съ физическими законами,—эта отвлеченная идея была въ то время слишкомъ трудна для ея уразумѣнія.

Не вообразимо даже до какихъ мелочей онъ долженъ былъ дойти въ этихъ спорахъ. Отвращеніе его къ этому было

такъ велико, что, приготовивъ къ печати свои лекціи оптики, включивъ въ нихъ также и свою теорію рядовъ, онъ рѣшился оставить ихъ у себя и не вступать болѣе въ сношенія съ публикою. „Мнѣ такъ надоѣли, писалъ онъ потомъ къ Лейбницу, безконечныя возраженія и притязанія, по поводу обнародованія моихъ идей о свѣтѣ, что я рѣшился отъ нихъ навсегда отдѣлаться, и обвиняю себя въ томъ, что неблагоуразумно терялъ, ради пустаго призрака, свое спокойствіе, — это, столь необходимое и дорогое благо.“ Въ другомъ письмѣ, писанномъ къ Ольденбургу, секретарю общества, онъ говоритъ: „Я не стану повторять вамъ обо всѣхъ на мой счетъ сплетняхъ, но долженъ предупредить васъ, что отнынѣ я ненамѣренъ болѣе мучить себя учеными спорами. Надѣюсь, что вы не найдете ничего дурнаго въ томъ, что я не буду обнаруживать уже своей дѣятельности въ этомъ отношеніи, и даже отвратите, на сколько это будетъ вамъ возможно, новыя возраженія и письма, которые будутъ адресованы на мое имя, относительно этого предмета“.

Можетъ быть не совсѣмъ еще исчезнувшее воспоминаніе о не обдуманнхъ возраженіяхъ Гюйгенса, заставили впоследствии Ньютона смотрѣть менѣе снисходительно, нежели какъ бы слѣдовало, на законъ двойнаго преломленія въ кристаллахъ, имѣющихъ одну ось, найденный этимъ искуснымъ геометромъ, вѣроятно по способу Ньютона, т. е. по опытамъ, хотя онъ и представилъ его какъ выводъ изъ своей любимой теоріи и какъ ея подтвержденіе. Во всякомъ случаѣ, не трудно понять, до какой степени вмѣшательство такого противника, какъ Гюйгенсъ должно было огорчить Ньютона, который покрайней мѣрѣ могъ надѣяться быть признаннымъ и оцѣненнымъ умами, привыкшими къ геометрической точности. (*)

(*) Однимъ изъ противниковъ ученія Ньютона о *цвѣтахъ* былъ и знаменитый Гете. Сначала онъ изъ любопытства сдѣлалъ нѣсколько опытовъ надъ разложеніемъ свѣта въ призмѣ, а потомъ такъ заинтересовался ими, что началъ изучать ихъ подробнѣе и плодомъ этого изученія явилось въ свѣтъ сочиненіе, въ двухъ томахъ, подъ заглавіемъ «Ученіе о цвѣтахъ» («Farbenlehre», Тюбинг. 1810.). Въ этомъ сочиненіи, знаменитый поэтъ старался доказать, что ученіе Ньютона о цвѣтахъ ложно, и что вся его теорія не болѣе какъ пустословіе, поддерживаемое крайнимъ ослѣпленіемъ и уваженіемъ къ его

Но прежде чѣмъ оставить споръ, онъ хотѣлъ дополнить изложеніе найденныхъ имъ результатовъ, и воззрѣній, которыя онъ имѣлъ относительно сущности свѣта. Это послужило предметомъ послѣдняго письма, съ которымъ онъ обратился къ королевскому обществу 9 декабря 1675 года, и которое было напечатано въ третьемъ томѣ исторіи этого общества (17). Въ немъ былъ изложенъ экспериментальный анализъ явленій окрашиванія, которое было наблюдаемо въ тонкихъ пластинкахъ всякихъ веществъ—явленія, которыя, какъ мы уже говорили выше, были прежде сообщены и описаны Гукомъ, но безъ всякаго измѣренія и вывода изъ нихъ какого либо закона. Прежде всего Ньютонъ произвелъ эти измѣренія съ удивительною точностію, а потомъ вывелъ изъ нихъ физическіе законы, которыми всѣ результаты связываются и вытекаютъ одинъ изъ другого.

Этотъ самый трудъ, который почти весь относится къ первому мемуару объ анализѣ свѣта, послужилъ съ тѣхъ поръ основаніемъ большаго сочиненія, изданнаго Ньюто-

славъ, а «*Оптику*», знаменитое сочиненіе Ньютона, назвалъ нелѣпностію и безмыслицею. Гете, относясь такъ грубо къ теоріи и опытамъ Ньютона, не хотѣлъ чтобы его возраженія остались только мнѣніемъ, и построилъ свою собственную теорію, для объясненія явленій цвѣтовъ. Но тутъ Гете не посчастливилось, и онъ, какъ говоритъ Узель, «подобно всѣмъ людямъ, у которыхъ слишкомъ дѣятельно развито поэтическое воображеніе, рѣшительно не имѣлъ способности къ геометрическому мышленію.» Поэтому, воззрѣнія его на предметъ и объясненія явленій вышли крайне неосновательны, хотя часто и остроумны. Они не только не уясняли фактовъ, открытыхъ Ньютономъ, но напротивъ, окончателно ихъ затемняли ложными положеніями, на которыхъ основана вся его теорія. Такимъ образомъ, Гете своимъ трудомъ ничего не прибавилъ къ наукѣ о цвѣтахъ и его сочиненіе интересно только какъ матеріалъ для оцѣнки его характера. Въ отношеніи же научнаго достоинства, про него можно сказать тоже, что Гете сказалъ объ „*Оптикѣ*“ Ньютона. Сверхъ того „*Оптика*“ Ньютона почему то не понравилась и философу Шелингу, который, по словамъ Узеля, назвалъ ее „величайшимъ примѣромъ цѣлой системы ошибокъ“. Кажется это были послѣднія попытки поколебать истины, открытыя Ньютономъ, потому что, кромѣ того, что открытія его уже окрѣпли въ теченіи 200 лѣтъ, они оказали еще величайшія услуги и другимъ наукамъ. Вспомнимъ только новѣйшія открытія *спектральнаго анализа*, которое оказало величайшія услуги химіи, и намъ будетъ потятна вся важность и польза оптическихъ открытій Ньютона.

Прим. Перев.

17) Birch's the hist. of the roy. society, vol. III, pag. 247, 261, 296.

номъ въ 1704 году подъ заглавіемъ: „*Оптика*“. Только въ этой оптикѣ можно найти самое обширное, совершенное и чуждое всякой гипотезы экспериментальное изложеніе явленій. Этотъ трудъ Ньютонъ обогатилъ науку новыми опытами, преимущественно относящимися къ явленіямъ окрашивания, которое было наблюдаемо въ тонкихъ пластинкахъ всѣхъ тѣлъ, когда на нихъ дѣйствуетъ извѣстнымъ образомъ свѣтъ. Ньютонъ подводитъ ихъ подъ тѣ же законы, какъ и явленія тонкихъ пластинокъ, а потомъ опираясь, какъ на эти законы, такъ и на извѣстные факты, болѣе общіе въ сравненіи съ частными наблюденіями, послужившими для ихъ вывода, онъ соединяетъ все это во одно свойство, относимое имъ къ свѣту и характеризующее у него каждую частность, такъ что оно служитъ чистымъ выраженіемъ одного изъ наблюдаемыхъ законовъ. Сущность этого свойства заключается въ томъ, что каждая частица свѣта, въ то мгновеніе, когда оставляетъ свѣтящееся тѣло, изъ котораго она истекаетъ, оказываетъ періодически, въ равныя промежутки времени, способность отражаться, или проходить чрезъ поверхность прозрачныхъ тѣлъ, ею встрѣчаемыхъ. Такъ наприм. если при такой переменности поверхность эта представляется свѣтящейся частицѣ тогда, какъ стремленіе къ отраженію продолжается — что Ньютонъ мѣтко назвалъ *доступомъ свободнаго отраженія* — то это стремленіе заставляетъ ту частицу уступить отражающей силѣ поверхности; въ другомъ же изъ переменныхъ состояній она не отражается, но проходитъ чрезъ прозрачное тѣло, это Ньютонъ назвалъ *доступомъ свободнаго происхожденія*. Въ физическихъ наукахъ, нѣтъ болѣе смѣлаго примѣра, гдѣ бы изъ опытовъ идея возвышалась до такой отвлеченности. Хотя *доступы*, какъ физическое свойство, могутъ быть относимы къ матеріальнымъ частицамъ, и потому заставляютъ подразумѣвать, что свѣтъ есть матерія, въ чемъ однако можно сомнѣваться, хотя и не сомнѣвался Ньютонъ — тѣмъ не менѣе, характеры ихъ такъ вѣрно опредѣлены, и утверждены на опытныхъ законахъ съ такою точностію, что они всегда могутъ имѣть мѣсто въ наукѣ безъ всякаго измѣненія, если бы даже открыли, что свѣтъ происходитъ отъ чего либо другого, какъ наприм.

отъ сотрясеній эфира. Это, можетъ быть не достаточно понято тѣми, которые старались отвергнуть эти свойства свѣта, потому что онѣ казались имъ слишкомъ сложными, или имъ казалось страшно приписывать ихъ матеріальнымъ частицамъ, какъ будто идея простоты или сложности не есть ничто относящееся только къ нашему уму, а не къ самой природѣ вещей. Тутъ вопросъ не о томъ, представляютъ ли эти свойства, въ своихъ физическихъ причинахъ, трудности для ихъ уразумѣнія, но единственно о томъ, служатъ-ли они полнымъ и вѣрнымъ выраженіемъ фактовъ (18).

Таковъ былъ философскій взглядъ Ньютона на явленія природы, который онъ изложилъ въ своей „Оптикѣ“, въ 1704 году, включивъ все, какъ слѣдствія вытекающія изъ него, глубокіе выводы о внутреннемъ строеніи тѣлъ и о причинѣ, которая дѣлаетъ ихъ способными къ отраженію или поглощенію того или другого цвѣта. Въ своемъ трудѣ 1675 года, онъ позволилъ себѣ всѣ эти свойства подвести подъ весьма смѣлую физическую гипотезу, столь общую, что онъ выводилъ—изъ нея природу свѣта, теплоты и объяснялъ по ней всѣ явленія движенія, которыя казалось происходили изъ неосязаемыхъ и невѣсомыхъ началъ. Такъ какъ эта гипотеза, занесенная только въ исторію королевскаго общества мало извѣстна и, такъ какъ она, мнѣ кажется, была постоянною мыслію въ дальнѣйшихъ воззрѣніяхъ Ньютона на отраженіе вселенной, то я считаю долгомъ дать здѣсь краткое ея изложеніе, не съ тѣмъ чтобы защищать или опровергать ее, но чтобы съ точностію показать, въ чемъ заключались въ то время идеи Ньютона, и

(18) Постоянство этихъ особенныхъ свойствъ, какъ фактовъ, такъ извѣстно и необходимо, что Френель, на основаніи теоріи соотрясеній, приписываетъ во всякомъ случаѣ, волнамъ простаго свѣта длину, именно вчетверо большую въ сравненіи съ тою, которую Ньютонъ, основываясь на опытахъ, далъ промежуткамъ доступовъ этого же самаго свѣта, что приняли послѣ него и всѣ геометры, занимавшіеся этимъ вопросомъ. Только Юнгъ придавалъ длинамъ волнъ совершенно иныя величины, выводимыя изъ предвзятой гипотезы. Числа имъ опредѣленные не соотвѣтствуютъ подробностямъ явленій, между тѣмъ какъ числа Френеля, основанныя на длинахъ Ньютоновыхъ доступовъ, поразительно согласуются съ явленіями.

какимъ образомъ, безъ всякаго потомъ измѣненія въ теченіи времени, выраженіе ихъ, смотря по обстоятельствамъ, болѣе или менѣе объясняется.

Прежде всего Ньютонъ отказывается отъ предположенія какой либо гипотезы о природѣ свѣта, объявляя, что онъ не чувствуетъ особенной надобности въ ней, и что свойства, открытыя имъ, суть ничто иное, какъ физическіе факты, которые, по своей вѣрности не нуждаются въ объясненіи ихъ какою либо философскою теоріею. „Но, прибавляетъ онъ, такъ какъ мнѣ казалось, что всѣ ученые головы гоняются за гипотезами, то, если бы я обязанъ былъ принять какую нибудь изъ нихъ, я допустилъ бы какъ вѣроятнѣйшую ту, которую теперь изложу.“ Послѣ этого, онъ, подобно Декарту, предполагаетъ существованіе тончайшей жидкости, недоступной нашимъ чувствамъ, распространенной по всему пространству вселенной и проникающей во всѣ тѣла, смотря по различной степени плотности ихъ. Онъ предполагаетъ эту жидкую матерію болѣе плотною въ тѣхъ тѣлахъ, которыя, при одинаковомъ своемъ объемѣ, заключаютъ въ себѣ менѣе собственныхъ матеріальныхъ частицъ. Кромѣ того, онъ предполагаетъ, что плотность ея около тѣлъ, и даже около частицъ ихъ измѣняется, сильно возрастаая по мѣрѣ приближенія къ ихъ поверхности, и уменьшаясь по мѣрѣ удаленія постепенно на неопредѣленное разстояніе. Эта жидкая матерія, которую Ньютонъ называлъ *эфирною матеріею* или просто *эфиромъ*, характеризуя этимъ названіемъ ея чрезвычайную разрѣженность, обладаетъ въ высшей степени упругостью, откуда слѣдуетъ, что силою своего распространенія она производитъ давленіе на самоё себя и на матеріальныя части другихъ тѣлъ, съ большимъ или меньшимъ напряженіемъ, смотря по своей дѣйствительной плотности. Отсюда онъ выводитъ, что всѣ тѣла должны стремиться однѣ къ другимъ и по неравномѣрности давленія переноситься изъ болѣе плотныхъ частей эфира въ менѣе плотныя. Сверхъ того, если судить по вышесказанному о способности эфира измѣняться въ своей плотности, переходы отъ одной степени плотности его къ другой между какимъ либо тѣломъ и пустымъ пространствомъ или между двумя смѣжными тѣлами, не могутъ быть мгновенны,

но должны совершаться, при поверхности каждаго тѣла, постепенно, будучи близъ самой поверхности весьма быстры и становясь далѣе столь медленными, что дѣлаются вовсе неуловимыми за извѣстными предѣлами, гдѣ степень плотности для чувствъ нашихъ уже неощутительна (19).

Если принять за истину вышеизложенное, то, когда эфиръ потрясенъ или взволнованъ въ одной изъ своихъ точекъ, какою бы то ни было причиною, которая произвела бы въ немъ колебательное движеніе, движеніе это должно бы передаваться по всему пространству волненіями, подобно тому, какъ передается звукъ въ воздухѣ, но только гораздо быстрѣе, по причинѣ своей большей упругости, и, если бы эти послѣдовательно-повторяемыя волненія встрѣчали на своемъ пути матеріальныя частицы, изъ которыхъ состоятъ тѣла, то эти волненія могли бы, чрезъ повтореніе и быстрое періодическое возвращеніе своихъ послѣдовательныхъ натисковъ, потрясать или колебать ихъ, сильнѣе или слабѣе, какъ это можно видѣть въ воздухѣ, на твердыхъ тѣлахъ, а иногда даже и на цѣлой массѣ зданія, которое дрожитъ отъ послѣдовательныхъ толчковъ слабыхъ воздушныхъ сотрясеній, производимыхъ звукомъ органной трубы или барабаннымъ боемъ. Но Ньютонъ не предполагаетъ, что ощущеніе свѣта происходитъ непосредственно отъ впечатлѣнія, производимаго этими сотрясеніями на нервную перепонку сѣтчатой оболочки, какъ это полагали до него Декартъ и Гукъ, и какъ съ того времени думали всѣ тѣ, кто слѣдовалъ ихъ теоріи. Главное доказательство, приводимое имъ въ опроверженіе этого предположенія состоитъ въ томъ, что если мы возьмемъ слой жидкости, лежащій на слой другой жидкости, имѣющій иную плотность, то движеніе, возбуждаемое въ первомъ слой, не отражается обратно

(19) Чтобы представить это краткое изложеніе дѣйствительно въ интересномъ видѣ, я полагалъ что въ немъ должны быть выведены не только первоначальныя идеи Ньютона, но и тѣ изъ нихъ, на которыхъ онъ впоследствии утвердился и на которыя надо смотрѣть, какъ на окончательныя. Поэтому то я и позволилъ себѣ включить сюда вопросы изъ оптики, дабы вѣрно передать мысль Ньютона, или чтобъ ввести въ надлежащія границы то, что онъ самъ ограничилъ бы послѣ того, какъ имъ усвоено было болѣе строгое и болѣе совершенное званіе силъ природы.

въ этотъ же самый слой отъ поверхности, отдѣляющей его отъ другаго слоя, но непременно сообщается и этому послѣд-
нему; между тѣмъ какъ во многихъ случаяхъ, свѣтъ, про-
ходящій чрезъ тѣла, вполнѣ отражается отъ другой поверх-
ности ихъ, возвращаясь въ эти же самыя тѣла и не выхо-
дя ни малѣйшею частію наружу⁽²⁰⁾. Вотъ почему Ньютонъ

⁽²⁰⁾ Дѣйствительная трудность задачи, которую представляетъ здѣсь Ньютонъ, можетъ быть рѣшена только общимъ и точнымъ вычисленіемъ волнообразнаго движенія, происходящаго въ свѣтовомъ эфирѣ. Въ самомъ дѣлѣ, изслѣдованія геометровъ надъ распространеніемъ звука въ воздухѣ показали, что свойство распространяться въ томъ или другомъ направ-
леніи можетъ быть производимо волненіями, на основаніи простыхъ анализи-
ческихъ отношеній между мгновеннымъ сжиманіемъ и расширеніемъ частицъ упругой среды и скоростію ихъ перемѣщенія. Такъ наприм. если мы при-
мемъ неопредѣленно-простирающуюся воздушную атмосферу, плотность и температура которой вездѣ постоянны, и предположимъ что извѣстная часть этой массы будетъ сжата, а потомъ расширена и взволнована какимъ бы то ни было образомъ, и наконецъ предоставлена самой себѣ, то найдемъ, что въ силу законовъ упругости, существующей во всѣхъ газообразныхъ тѣлахъ, второстепенныя волненія, происшедшія отъ этого произвольнаго сотрясенія, всегда таковы, что измѣненія плотности всегда пропорціональны скоростямъ перемѣщенія частицъ. Кроме того движеніе происходитъ такимъ образомъ, что каждый безконечно-малый слой сжимается въ тотъ моментъ, когда быстрота перемѣщенія удаляетъ его отъ центра первоначальнаго движенія, и наоборотъ, расширяется съ приближеніемъ къ центру. Но, по замѣчанію Эйлера, первое изъ этихъ двухъ условий производитъ то, что звуковыя волны распространяются только по одному направленію, а второе то, что это движеніе направляется впередъ, начиная отъ центра первоначальнаго сотрясенія; тогда какъ это сотрясеніе вообще не подчиняется тѣмъ же отношеніямъ и распространяется по всѣмъ направленіямъ съ одинаковою напряженностію. Спрашивается: возможно-ли чтобы такого рода отношенія, принадлежащія свѣтовымъ волнамъ, дѣлали ихъ отраженіе полнымъ безъ малѣйшей боковой передачи, безъ всякаго уклоненія въ ту или другую сторону отъ внутренняго ихъ направленія? Этотъ вопросъ можетъ рѣшить одно только вычисленіе. Дѣйствительно также и то, что тутъ только и есть возможность узнать: могутъ или нѣтъ подобныя волненія производить явленія свѣта? Пока не рѣшатъ строго эту задачу, до тѣхъ поръ ничего нельзя сказать о природѣ свѣтоваго начала. Эти разсужденія высказанныя намъ Пуассономъ, однимъ изъ геометровъ новаго времени, который тщательно и счастливо занимался этого рода изысканіями, показываютъ, что Ньютонъ вполнѣ чувствовалъ всю обширность и механическую трудность гипотезы волненій, хотя состояніе въ то время математическаго анализа, не позволяло ему разрѣшить эти трудности такъ, чтобы можно было извлечь вѣрное заключеніе за или противъ относительно этого способа опредѣленія свѣтоваго начала.

допускаетъ, что свѣтъ состоитъ изъ особой матеріи отличной отъ эфира, но составленной изъ разнородныхъ частей, которыя распространяются отъ свѣтящихся тѣлъ, по всѣмъ направленіямъ съ чрезвычайно, хотя и измѣримою скоростью приводятъ эфиръ въ волнообразное движеніе, при своемъ прохожденіи и при встрѣчѣ съ этимъ движеніемъ, въ свою очередь могутъ быть ускоряемы или замедляемы. Чтобы сдѣлать эту гипотезу болѣе общою, онъ не характеризуетъ сущности этихъ частицъ, но только приписываетъ имъ способность приводить во волненіе эфиръ и, въ свою очередь, приходитъ отъ него въ волненіе. Впрочемъ, прибавляетъ онъ, если угодно можно предположить, что это есть безконечно малые атомы, разбросанные по всѣмъ направленіямъ вокругъ свѣтящихся тѣлъ внутреннимъ началомъ движенія, которое, продолжая дѣйствовать на нихъ, на всѣхъ разстояніяхъ, стремится непрерывно увеличивать ихъ скорость и дѣйствительно увеличиваетъ ее до тѣхъ поръ, пока сопротивленіе эфирной среды не дойдетъ до равновѣсія съ дѣйствіемъ этого начала и не сдѣлаетъ движенія каждаго атома однообразнымъ, какъ-то бываетъ съ твердыми тѣлами при паденіи ихъ съ большой высоты въ воду или воздухъ. Допустивъ независимое состояніе частицъ свѣта и эфира, а также и ихъ взаимное противодѣйствіе, Ньютонъ разсматриваетъ лучъ свѣта, который проходитъ въ пространствѣ или эфирѣ, какъ нѣчто состоящее изъ слоевъ различной плотности. Прилагая къ частицамъ этого луча общее, вышеустановленное начало, онъ заключаетъ, что онѣ должны быть сжимаемы, толкаемы и вообще побуждаемы переходить изъ болѣе плотныхъ слоевъ въ болѣе рѣдкіе, что должно сообщать имъ большую скорость, если эти побужденія согласуются съ первоначальнымъ движеніемъ луча, или же уменьшить эту скорость, если она ему противудѣйствуетъ и вообще производить при томъ криволинейное отклоненіе, при встрѣчѣ подъ какимъ либо угломъ. Это необходимо должно имѣть мѣсто тогда, когда лучи свѣта переходятъ изъ одного прозрачнаго тѣла въ другое; потому что эфиръ предполагается здѣсь различныхъ плотностей, и кромѣ того, отклоненіе луча должно происходить единственно близъ поверхности общей двумъ тѣламъ, гдѣ

является ощутительная разность въ плотностяхъ; отсюда рождается явленіе преломленія. „Но, прибавляетъ Ньютонъ, если движеніе луча ускоряется или замедляется въ данной пропорціи и если замедленіе или ускореніе принять за перпендикулярное къ общей поверхности двухъ срединъ, то найдемъ, что отношеніе синуса угла паденія къ синусу угла преломленія должно быть постоянно, сообразно съ закономъ Декарта“.

Это объясненіе преломленія и есть то самое, какое далъ Ньютонъ въ своихъ „Математическихъ началахъ естественной философіи“, съ тѣмъ только различіемъ, что здѣсь онъ ничего не говоритъ о существѣ отклоняющей силы. Однакожь вѣроятно то, что въ своемъ мемуарѣ онъ опредѣлилъ ее болѣе простымъ наведеніемъ, нежели математическимъ доказательствомъ, потому что въ это время, онъ, кажется, не зналъ вычисленія криволинейныхъ движеній. Но во всякомъ случаѣ слѣдуетъ замѣтить, что у него, съ тѣхъ поръ, по крайнѣй мѣрѣ, зародилась догадка о всеобщемъ тяготѣнн, такъ какъ онъ особенно поставляетъ на видъ, что достаточно неодинаковой плотности этого эфира на различныхъ растояніяхъ, для опредѣленія взаимнаго влеченія однихъ тѣлъ къ другимъ⁽²¹⁾. Это разсужденіе мы находимъ еще и въ вопросахъ, прибавленныхъ въ концѣ „Оптики“, въ 1704 году, послѣ открытія законовъ системы міра. Не смотря однако на это, должно думать, что въ 1673 году онъ не составилъ себѣ еще идеи о притяженіи на малыхъ разстояніяхъ, потому что въ своемъ трудѣ, представленномъ королевскому обществу, онъ предполагаетъ, что поднятіе жидкостей въ волосныхъ трубкахъ происходитъ отъ того, что воздухъ въ ограниченныхъ пространствахъ болѣе рѣдокъ, чѣмъ въ свободныхъ, и тѣмъ рѣже, чѣмъ болѣе ограничены эти пространства. Между тѣмъ, въ вопросахъ, приложенныхъ въ концѣ „Оптики“, онъ приписываетъ эти явленія истинной ихъ причинѣ, т. е. взаимному притяженію трубокъ и жидкостей, хотя въ это

(21) Самъ Ньютонъ опирается на это доказательство въ одномъ письмѣ къ Галлею, въ 1681 году, дабы доказать, что онъ зналъ законъ квадратовъ разстояній еще въ 1673 году, когда писалъ эту диссертацию о свѣтѣ.

время онъ все еще не зналъ, какъ вычисленіемъ опредѣлить то дѣйствіе, которое впоследствии совершенно опредѣлено Лапласомъ.

Разсмотрѣвъ какимъ образомъ лучи передаются въ эфирныхъ слояхъ неодинаковой плотности, Ньютонъ входитъ въ разсмотрѣніе измѣненій, происходящихъ при этой передачѣ въ то время, когда лучи встрѣчаются съ волнами, возбужденными первоначально въ самомъ эфирѣ, смотря потому содѣйствуютъ-ли онѣ или противодѣйствуютъ собственному движенію свѣтящихся частицъ; эти реакціи служатъ ему къ объясненію перерывовъ отраженія и преломленія, происходящихъ въ тонкихъ пластинкахъ; и изъ его „Оптики“, можно видѣть, что онъ никогда не покидалъ этой идеи. Хотя въ этомъ сочиненіи онъ старается поставить себя въ самое независимое положеніе отъ всякой гипотезы о природѣ свѣта, но вмѣстѣ съ тѣмъ, охарактеризовавъ *доступы*, какъ чисто отвлеченное физическое свойство, онъ даетъ къ его уразумѣнію тотъ же самый способъ, который онъ изложилъ въ своемъ мемуарѣ 1675 года. Та же самая идея проведена и во многихъ вопросахъ, приложенныхъ въ концѣ „Оптики“, преимущественно въ семнадцатомъ и въ слѣдующихъ за тѣмъ до двадцать четвертаго. Какъ въ этихъ задачахъ, такъ и въ своемъ мемуарѣ онъ предлагаетъ вопросъ: не достаточно ли этого самого эфира, чтобы произвести всеобщее тяготѣніе и даже всѣ явленія животной жизни?

Наконецъ, въ своемъ мемуарѣ, онъ пытается приложить тѣ же самыя начала къ объясненію уклоненія, которому подвергаются свѣтовые лучи, проходя близъ оконечностей тѣлъ. Эти уклоненія онъ также объясняетъ измѣненіями плотности эфира около этихъ оконечностей. Такое объясненіе уклоненія свѣта онъ далъ, какъ въ своей книгѣ „Начала“, напечатанной въ 1687 году, такъ и въ вопросахъ, приложенныхъ въ концѣ „Оптики“. Изъ всѣхъ этихъ примѣровъ, взятыхъ вмѣстѣ, можно видѣть, что Ньютонъ не мѣнялъ нѣсколько разъ своего мнѣнія о природѣ свѣта, какъ то утверждали нѣкоторые писатели, но всегда сохранялъ одну и ту же идею, излагая ее болѣе или менѣе открыто, смотря потому, какъ ему казалось сообразнѣе съ дѣломъ. Впрочемъ, въ то время, въ 1675 году, явленія пре-

ломленія были еще слишком малоизвѣстны и вовсе не такъ подробно наблюдаемы, чтобы Ньютонъ могъ видѣть, согласуются ли они съ его гипотезою или нѣтъ? Чтобы изучить ихъ, онъ сдѣлалъ, повидимому, довольно большое число опытовъ, которые впоследствии включилъ въ свою „Оптику“. Онъ самъ говоритъ объ этихъ опытахъ, какъ о трудѣ не оконченномъ, который онъ нѣкогда предпринялъ, но объ исполненіи котораго мысли такъ далеко ушли, что онъ не имѣлъ уже потомъ ни охоты, ни поползновенія приняться за него снова. Вообще онъ представляетъ свои опыты, какъ и все остальное, независимо отъ всякой метафизической теоріи.

Когда трудъ Ньютона и его гипотеза о природѣ свѣта были представлены, въ 1675 году, въ королевское общество, то Гукъ, слѣдуя своему обыкновению, возсталъ какъ противъ перваго, такъ и противъ второй. Но на этотъ разъ Ньютонъ не сталъ тратить ни времени, ни своего спокойствія на возраженія Гуку; онъ удовольствовался только тѣмъ, что написалъ къ Ольденбургу письмо, въ которомъ далъ ему почувствовать всю несправедливость этого предубѣжденнаго и завистливаго человѣка. Прежде всего онъ указываетъ, что его основная идея совершенно отлична отъ идеи Гука, который утверждалъ, что свѣтъ состоитъ въ самыхъ волненіяхъ эфира, передаваемыхъ нашему глазу, тогда какъ по Ньютону свѣтъ есть вещество существенно отличное отъ эфира, которое распространяясь въ эфирѣ, сообщаетъ ему собственное движеніе, и силою этого движенія дѣйствуетъ на насъ. „Что же касается до наблюденій Гука о цвѣтахъ тонкихъ пластинокъ, говоритъ Ньютонъ, то признаюсь, что я пользовался ими и засвидѣтельствовалъ объ этомъ въ моемъ мамуарѣ. Но описавъ эти явленія, Гукъ оставилъ мнѣ трудъ придумать и сдѣлать необходимые опыты для опредѣленія числовыхъ законовъ, потому что эту сторону предмета онъ оставилъ неразъясненною, исключая развѣ только того, что цвѣтъ зависитъ отъ извѣстной толщины пластинки. Гукъ даже признается, въ своей „Микрографіи“, что онъ напрасно старался открыть мѣру этой толщины для каждаго цвѣта. Предоставивъ мнѣ опредѣлить измѣреніе собственными наблюденіями, я думаю, что

онъ долженъ позволить мнѣ воспользоваться всѣмъ тѣмъ, что я открылъ въ этомъ отношеніи⁴. Въ этотъ разъ, къ счастью, споръ не пошелъ дальше и Ольденбургъ имѣлъ на столько воли и благоразумія, что не далъ ему обнаружиться публично.

Съ этого времени, до конца 1679 года, т. е. въ продолженіи четырехъ лѣтъ, Ньютонъ ничего не сообщалъ королевскому обществу. Въ это время умеръ Ольденбургъ, благосклонностію котораго пользовался Ньютонъ, и Гукъ заступилъ его мѣсто въ должности секретаря, что конечно не обѣщало ему спокойствія въ будущемъ.

Однакожь, можно думать, что въ это время Ньютонъ не оставался празднымъ, и дѣйствительно, въ этотъ промежутокъ времени, онъ занимался преимущественно астрономическими наблюденіями. Наконецъ, 16 ноября 1679 года, онъ долженъ былъ писать Гуку относительно предмета, касающагося системы небесной физики, о которой королевское общество спрашивало у него мнѣнія. Въ этомъ письмѣ онъ предложилъ, какъ новый и любопытный предметъ, повѣрить движеніе земли прямымъ опытомъ, который долженъ былъ состоять въ томъ, чтобы заставить падать тѣла съ значительной высоты и наблюдать: будутъ-ли они, при своемъ паденіи, точно слѣдовать вертикальному направленію. Если земля вращается кругомъ оси, то центробѣжная сила этихъ тѣлъ должна быть болѣе при началѣ ихъ паденія, нежели внизу вертикальной линіи, а потому тѣла будутъ отклоняться отъ этой линіи къ востоку; въ противномъ случаѣ, т. е. если земля не вращается около оси, они должны точно слѣдовать этой линіи.

Эта остроумная мысль была принята съ большимъ удовольствіемъ, и на Гука возложили обязанность осуществить ее на дѣлѣ. Размышляя объ этомъ, Гукъ сдѣлалъ замѣчаніе, конечно, не важное, если вникнемъ въ его смыслъ. Оно состояло въ томъ, что во всѣхъ мѣстахъ, гдѣ направленіе тяжести составляетъ уголъ съ осью земли, т. е. вездѣ, за исключеніемъ мѣстъ, лежащихъ на экваторѣ, тѣла, падая, измѣняютъ параллельное направленіе и приближаются къ экватору; такъ что, въ Европѣ наприм., ихъ отклоненія, говоря строго, происходятъ не къ востоку, а къ юго-востоку отъ точ-

ки начала паденія. Гукъ сообщилъ это открытіе Ньютону, который тотчасъ понялъ его справедливость. Сверхъ того, Гукъ увѣрялъ королевское общество, что при многократныхъ повтореніяхъ этого опыта, согласно съ даннымъ ему порученіемъ, онъ нашель, что отклоненіе дѣйствительно происходитъ къ юго-востоку.

Какъ-бы то ни было, но это былъ случай, который побудилъ Ньютона изслѣдовать, происходитъ-ли эллиптическое движеніе планетъ отъ силы тяготѣнія, дѣйствующей обратно пропорціонально квадрату разстояній и какимъ образомъ оно могло бы происходить отъ этой силы. Дѣйствительно, предлагая королевскому обществу свой интересный опытъ, онъ разсматривалъ движеніе тяжелаго тѣла, какъ движеніе, побуждаемое тяжестью, дѣйствующею съ постояннымъ напряженіемъ, и отсюда заключилъ, что траекторія должна имѣть видъ спирали, при чемъ, онъ, безъ сомнѣнія, предполагалъ, что паденіе происходитъ въ сопротивляющейся средѣ, наприм. въ воздухѣ. Гукъ уже давно принявшій предположеніе, что тяжесть возрастаетъ въ отношеніи квадрата разстояній, по мѣрѣ приближенія къ центру, отвѣчалъ ему, что траекторія не должна быть спиралью, но что въ пустомъ пространствѣ она была бы эксцентрической эллипсисъ, который измѣнился бы въ овальную кривую, также эксцентрическую, если бы среда представляла сопротивленіе.

Не возможно узнать съ точностію, какимъ образомъ Гукъ могъ дойти до этихъ результатовъ, потому что ни тогда, ни въ какомъ либо другомъ случаѣ, онъ не представлялъ математическаго доказательства, хотя Галлей и Вренъ (Wren) настойчиво требовали, чтобы онъ представилъ это доказательство, если, какъ онъ утверждалъ, оно есть у него. ⁽²²⁾ Можно думать и не безъ вѣроятія, что эллиптическое движеніе брошеннаго тѣла, было въ его глазахъ слѣдствіемъ идей, хотя гипотетическихъ, но вѣрныхъ, которыя онъ себѣ составилъ о физической причинѣ планетныхъ движеній. Онъ приписывалъ ихъ существованію силы тяжести, свойствен-

⁽²²⁾ См. подлинное письмо Галлея къ Ньютону, помѣщенное въ *Biograph. brit. art Hooke*, p. 2661, *art Halley* p. 2503. Ниже я буду имѣть случай привести значительную часть этого письма въ текстъ.

ной каждому небесному тѣлу, и дѣйствующей вокругъ центра съ силою, обратно-пропорціональною квадрату разстоянія ⁽²³⁾; такъ что движенію брошеннаго тѣла, вокругъ центра земли, по этой гипотезѣ, слѣдовало быть эллиптическимъ, такъ какъ смотря по наблюденіямъ, движеніе планетъ вокругъ солнца было эллиптическое. Гукъ давно уже занимался такого рода умозрѣніями; но не будучи глубокимъ математикомъ, онъ не могъ строго вывести свойство силы изъ формы орбитъ, или доказать, какимъ образомъ это выводилось изъ закона предполагаемаго притяженія, а рѣшился изучить свойства этого притяженія чрезъ прямые физическіе опыты, и осуществить потомъ съ помощію механическихъ приборовъ, предполагаемая движенія.

21 марта 1666 года, Гукъ произвелъ въ королевскомъ обществѣ часть опытовъ, которыми старался обнаружить, изменяется ли вѣсъ тѣлъ на различныхъ разстояніяхъ отъ центра земли, начиная съ самыхъ большихъ возвышенностей до самой наибольшей глубины, какой только достигнуть можно. ⁽²⁴⁾ Эти опыты были сдѣланы слишкомъ неточными средствами для того, чтобы они могли дать удовлетворительные результаты. Гукъ и самъ это чувствовалъ, и потому предложилъ употребить болѣе чувствительное средство, часы съ гириями, ходъ которыхъ можно бы было послѣдовательно наблюдать на различныхъ высотахъ; это обстоятельство, хотя заключающее въ себѣ и несовершенное средство, показываетъ уже цѣль, которую онъ преслѣдовалъ. Еще лучше можно понять мысль Гука изъ слѣдующихъ словъ: „хотя тяжесть, говоритъ онъ, должна быть одною изъ дѣятельнѣйшихъ силъ природы, и въ этомъ отношеніи заслуживаетъ глубокаго изученія, однакожь до настоящаго времени на нее обращали мало вниманія, какъ на предметъ, не имѣющій большой важности. Но пытливый умъ послѣдняго столѣтія, породилъ другія понятія. Жильбертъ первый разсматриваетъ ее какъ родъ магнитной силы, свойственной всѣмъ частямъ земнаго шара; Бэконъ принимаетъ

⁽²³⁾ Далѣе увидимъ, изъ писемъ Ньютона, что Гукъ принялъ этотъ законъ уменьшенія.

⁽²⁴⁾ Birch, the Hist. of the roy. societ. tome II. p. 70.

это мнѣніе, и Кеплеръ не безъ основанія дѣлаетъ силу тяжести общимъ свойствомъ всѣхъ небесныхъ тѣлъ. Разсмотрѣніе этого предположенія я отлагаю до другаго времени, а теперь прежде всего необходимо рѣшить вопросъ: свойственна-ли эта сила всѣмъ частямъ земного шара? и потомъ опредѣлить: магнитная-ли она, или электрическая или какаянибудь другая? Если предположить ее магнитною, то напряженіе ея должно уменьшаться по мѣрѣ того какъ тѣла удаляются отъ поверхности земли; это именно свойство я и хочу изслѣдовать⁴.

Два мѣсяца спустя, (25) Гукъ произвелъ передъ членами королевскаго общества другой опытъ, которымъ хотя и не представлялось точнаго изображенія планетныхъ орбитъ, какъ онъ и самъ видѣлъ, но который все-таки представлялъ примѣръ, до того времени не бывалый и замѣчательный—примѣръ криволинейнаго движенія, произведеннаго соединеніемъ первоначальнаго толчка, съ притягательною силою, дѣйствующею изъ центра. Опытъ состоялъ въ слѣдующемъ: онъ привѣсилъ, къ потолку залы, маятникъ, состоящій изъ длинной нитки, къ концу которой былъ привязанъ деревянный шаръ, представляющій собою тѣло планеты. При отклоненіи этого маятника отъ вертикальнаго положенія и при сообщеніи ему боковаго толчка, перпендикулярнаго къ плоскости отклоненія, онъ тогда побуждается двумя силами, изъ которыхъ одна есть самый толчекъ, а другая тяжесть, которая усиленіемъ своимъ, разлагающимся перпендикулярно къ ниткѣ, стремится постоянно привести тѣло въ вертикальное положеніе. Когда дѣйствіе боковаго толчка исчезало, то очевидно шаръ описывалъ плоскую орбиту. Если толчекъ былъ очень слабъ, траекторія обращалась въ весьма растянутый эллипсисъ, большая ось котораго лежала въ плоскости качанія; отъ болѣе сильнаго толчка, получался эллипсисъ все болѣе и болѣе подходящій къ кругу, такъ что при нѣкоторой опредѣленной степени силы толчка, получался совершенный кругъ; наконецъ сильнѣйшіе толчки дали новые эллипсисы, но большая ось которыхъ была не параллельна, а перпендикулярна къ плоскости качанія. Такимъ образомъ, можно было

(25) Birch, the Hist. of the roy. society. tome II. p. 90.

видѣть, какъ всѣ эти кривыя образовались и переходили одни въ другія, чрезъ одно только измѣненіе дѣйствія двухъ силъ, изъ которыхъ одна сила толчка, а другая центральная сила. Но между этими эллипсисами и планетами было то различіе, что центральное влеченіе, происходящее отъ разложенной силы тяжести, постоянно направлялось къ центру эллипсиса и пропорціонально разстоянію тѣла отъ этого центра; тогда какъ въ движеніи планетъ, центральная сила всегда направлялась къ одному изъ фокусовъ эллипсиса и дѣйствовала обратно пропорціонально квадрату разстоянія отъ тѣла до этой точки. Не смотря на это существенное различіе, опытъ Гука былъ весьма полезенъ въ томъ отношеніи, что давалъ ощутительный примѣръ совокупленія движеній.

Спустя восемь лѣтъ, въ 1674 году, Гукъ представилъ болѣе ясное и болѣе полное изложеніе своихъ идей, въ концѣ своей диссертациі, изданной подъ заглавіемъ: *Опытъ опредѣленія движенія земли по наблюденіямъ*. (26) „Я представляю, говоритъ онъ, систему міра во многихъ отношеніяхъ отлич-

(26) *An attempt to prove the motion of the Earth from observations, London, 1674* г. Способъ, указанный Гуконъ, для доказательства движенія земли, въ разновременномъ, въ теченіи года, наблюденіи прохожденія какой либо одной и той же звѣзды, усматриваемаго въ зрительную трубу, утвержденную вертикально такимъ образомъ, что вертикальность эта можетъ постоянно провѣриться и, въ случаѣ уклоненія, возстановляться. При этомъ откроется, всегда-ли зенитное разстояніе той звѣзды, при устраненіи этимъ способомъ случайныхъ измѣненій отъ рефракціи, остается одно и тоже. Установленная, какъ выше объяснено зрительная труба служитъ въ точности зенитнымъ секторомъ, и изложенный здѣсь методъ, есть тотъ самый, который потомъ послужилъ, при постоянномъ его употребленіи, въ теченіи 18 лѣтъ, Брадлею, къ открытію абераціи свѣта и нутаціи земной оси. У самого Гука были уже въ рукахъ эти два великія открытія, потому что три наблюденія надъ блестящею звѣздою, въ созвѣздіи Дракона, сдѣланныя въ Іюль, Августъ и Октябрь 1669 года, обнаружили ему чувствительную разность, въ зенитныхъ разстояніяхъ. Гукъ, по предубѣжденію своему, полагая, что орбита земли должна представлять чувствительныя перемены, заключилъ, не дѣлая ни какихъ другихъ провѣрокъ и изслѣдованій, что разница въ зенитныхъ разстояніяхъ была достаточнымъ доказательствомъ этого парадокса и необходимымъ его слѣдствіемъ. Онъ не далъ себѣ труда продолжать наблюденія и вывести законъ измѣненій, причѣмъ открылась бы ошибочность его предположенія, и такимъ образомъ, истинная причина явленія отъ него ускользнула.

ною отъ всѣхъ извѣстныхъ до настоящаго времени системъ и согласную во всемъ съ обыкновенными законами механики. Она основана на трехъ предположеніяхъ: первое состоитъ въ томъ, что всѣ, безъ исключенія, небесныя тѣла, обнаруживаютъ силу притяженія или тяжести направленную къ ихъ центру, въ слѣдствіи которой они не только поддерживаютъ свои собственные части, и не дозволяютъ имъ падать въ пространство, какъ мы это видимъ на землѣ, но, кромѣ того, они притягиваютъ также и другія небесныя тѣла, находящіяся въ сферѣ ихъ дѣятельности. Изъ этого слѣдуетъ наприм. что не только солнце и луна имѣютъ вліяніе на движеніе земли, и земля въ свою очередь дѣйствуетъ на нихъ, но и меркурій, венера, марсъ, юпитеръ и сатурнъ, своею притягательною силою оказываютъ не малое вліяніе на движеніе земли, точно также какъ и земля оказываетъ свое вліяніе на движеніе этихъ тѣлъ. Второе предположеніе состоитъ въ томъ, что всѣ тѣла приведенныя однажды въ равномерное и прямолинейное движеніе, должны двигаться неопредѣленно по прямой линіи до тѣхъ поръ, пока другія силы не заставятъ ихъ измѣнить и изогнуть свой путь въ кривую линію, эллипсисъ или какуюнибудь другую кривую, болѣе сложную. Третье предположеніе заключается въ томъ, что притягательная сила обнаруживается съ большею энергіею, по мѣрѣ того, какъ тѣла, на которыя она дѣйствуетъ приближаются къ центру, изъ котораго она исходитъ. Каковы же теперь послѣдовательныя степени этого приращенія для различныхъ разстояній? Этого я не опредѣлилъ *еще опытомъ*. (27) Но идея эта, если только слѣдить за нею, какъ она того и дѣйствительно стоитъ, не могла не быть полезною астрономамъ, для приведенія всѣхъ небесныхъ движеній подъ одинъ законъ, котораго, такъ я думаю, нельзя вывести инымъ путемъ. Тѣ, которыя знаютъ теорію качанія маятника и вращательнаго движенія, легко поймутъ на какихъ началахъ основывается общій принципъ, который я высказываю, и они найдутъ въ природѣ средства къ опредѣленію его

(27) Чтобы представить себѣ какое, Гукъ, въ то время, имѣлъ понятіе о притяженіи, я приведу здѣсь собственные его выраженія: Now what these several are, I have not yet *Experimentally verified*; but it is a notion, etc.

истиннаго физическаго характера. Здѣсь же я хочу только указать на этотъ принципъ тѣмъ ученымъ, которые соединивъ науку изчисленій съ способностію къ наблюденію, будутъ имѣть время и возможность заняться дальнѣйшимъ его изслѣдованіемъ, и отъ души желаю чтобы предметъ этотъ получилъ надлежащее развитіе; у меня же въ настоящее время много другихъ занятій, которыя я желаю окончить прежде, и которыя не дозволяютъ мнѣ заняться теперь этими изслѣдованіями. Но я осмѣливаюсь обѣщать тому, кто успѣетъ въ этомъ предпріятіи, что онъ найдетъ въ указанномъ мною принципѣ, опредѣленную причину тѣхъ громадныхъ движеній, которыя представляетъ намъ вселенная, и что полное его развитіе, будетъ истиннымъ усовершенствованіемъ астрономіи.“

Отнюдь не желая уменьшить цѣну того, что есть замѣчательнаго въ такомъ отчетливомъ и ясномъ выраженіи этихъ идей того времени, нужно однакожь замѣтить, что онѣ не приводятъ ни къ какому точному результату и не заключаютъ въ себѣ ни чего такого, до чего нельзя было бы дойти простымъ наведеніемъ. Я вовсе не говорю о законѣ дѣйствія силы, на который въ нихъ нѣтъ ни какого указанія: я упомянулъ только, что Гукъ предполагалъ, что сила притяженія дѣйствуетъ обратно пропорціонально квадрату разстоянія. Но еще до него, другіе и между ними Бульо (Boüillaud), высказывали тоже самое положеніе, на основаніи простыхъ метафизическихъ соображеній. (28) Галлей также принялъ это начало послѣ Гука и Бульо, и въ доказательство того, что не Гукъ первый составилъ себѣ понятіе объ этомъ принципѣ, можно привести его собственныя слова, показывающія, что онъ не провѣрялъ законъ уменьшенія притягательной силы *опытомъ*. Онъ не выразился бы такъ, если бы открылъ этотъ законъ прямо, или примѣняя его къ наблюдаемымъ орбитамъ теоремы Гюйгенса о центробѣжной силѣ, потому что тогда ни какого другого опыта было бы уже не нужно и законъ квадратовъ разстояній, полученный такимъ образомъ, не имѣлъ бы нужды въ какой либо еще повѣркѣ. Что же касается до обобщенія идеи тяготѣнія и до

(28) Bullioldus, *Astronomia philolaica*.

распространенія этой силы на всѣ небесныя тѣла, съ уменьшеніемъ ея соотвѣтственно разстоянію, то это еще высказалъ Борелли, въ 1666 году, въ своемъ сочиненіи о спутникахъ юпитера. ⁽²⁹⁾ Оно не только говоритъ о ней какъ о принципѣ, но вполне объясняетъ, какимъ образомъ планеты могутъ держаться, вися въ пустомъ пространствѣ и какъ планеты могутъ двигаться около солнца, а спутники около своихъ планетъ, отъ дѣйствія одинаковой силы постоянно и точно уровновѣшиваемой силою центробѣжной, происходящею отъ вращательнаго движенія; такъ что послѣ этого не было нужды прибѣгать ни къ твердымъ небеснымъ сферамъ Аристотеля, ни къ вихрямъ Декарта. Борелли даже доходитъ до того, что пытается вывести изъ такого соединенія силъ, эллиптическое движеніе и неравенства спутниковъ, которыя онъ разсматриваетъ, какъ происшедшія частію отъ побочнаго дѣйствія солнца. Хотя онъ тогда и не имѣлъ возможности положительно утвердить эти выводы, не имѣя въ виду ни закона дѣйствія силъ, ни теоремъ о центробѣжной силѣ, которыя шесть лѣтъ спустя, были даны Гюйгенсомъ, но все-таки выводы его заслуживаютъ вниманія и потому уже, что онъ первый указалъ возможность такого предположенія. Сейчасъ увидимъ, что и Ньютонъ приписываетъ Борелли честь, какъ человѣку, первому высказавшему мысль о распространеніи начала тяжести на всѣ тѣла вселенной и его приложеніе къ планетнымъ движеніямъ. Гюйгенсъ также отдаетъ ему долгъ справедливости, въ своемъ *Cosmotheoros*, въ которомъ, ссылаясь на него непосредственно передъ тѣмъ, какъ говоритъ о *доказательствахъ* Ньютона. ⁽³⁰⁾

И такъ весьма легко можно допустить, что и Гукъ былъ приведенъ къ тѣмъ же самымъ мыслямъ, такого же рода разсужденіями, такъ сказать, чисто физическими. Далѣе увидимъ и причины, которыя дѣлаютъ это предположеніе весьма вѣроятнымъ. Впрочемъ, какъ бы ни сформировались въ его умѣ эти мысли, достоверно извѣстно то, что въ 1679

⁽²⁹⁾ *Theoricæ Medicarum planetarum ex causis physisis deductæ*. Florence, 1666 г. Это тотъ самый Борелли, который написалъ знаменитое сочиненіе подъ заглавіемъ: *De motu animalium*.

⁽³⁰⁾ *Cosmotheoros*, кн. II, стр. 141. la Haye 1698.

году, онъ принималъ ихъ за положительныя истины, потому что въ письмѣ къ Ньютону, касательно движенія брошенныхъ тѣлъ, онъ представлялъ эксцентрическій эллипсисъ, какъ слѣдствіе тяжести, дѣйствующей обратно, пропорціонально квадрату разстояній отъ центра земли.

Такое замѣчательное сближеніе не могло не поразить ума, который давно и постоянно устремлялъ свои силы на небесныя движенія. Ньютонъ подвергнулъ его вычисленію и нашелъ, что оно было основательно, т. е., что притягательная сила, исходящая изъ центра, и дѣйствующая обратно-пропорціонально квадрату разстояній, заставляеть непремѣнно тяжелое тѣло, на которое она дѣйствуетъ, описывать эллипсисъ или вообще коническое сѣченіе, и этотъ центръ находится въ одномъ изъ его фокусовъ, и что не только по виду орбиты, но и по скорости въ каждой ея точкѣ движенія, произведенныя такою силою, должны быть точно такія же, какъ и движенія планетъ. Въ этомъ очевидно и состояла тайна устройства вселенной.

Теперь осталось объяснить или даже уничтожить то единственное противорѣчіе, которое представляло движеніе луны, когда, въ 1665 году, Ньютонъ хотѣлъ распространить и на нее земную тяжесть, уменьшая ее съ разстояніемъ, по тому же самому закону. Не смотря на все то, что другіе выводы представляли многое въ пользу вѣроятности этого обобщенія, Ньютонъ все-таки воздерживался и не сообщалъ ни кому своего открытія. Наконецъ, спустя три года, въ 1682 году, и именно въ іюнѣ мѣсяцѣ или около того времени, когда онъ находился въ Лондонѣ, и присутствовалъ въ засѣданіи королевскаго общества, гдѣ разсуждали о новомъ измѣреніи градуса меридіана, произведеннаго тогда во Франціи Пикаромъ, о которомъ отзывались съ большою похвалою за ту тщательность, съ которою было произведено имъ это измѣреніе, Ньютонъ, узнавъ длину градуса, выведенную изъ этого измѣренія (*), возвратился тотчасъ

(*) Должно предполагать, что какая нибудь другая причина заставила Ньютона отложить повѣрку своихъ вычисленій до 1682 года, потому что результаты измѣреній Пикара были извѣстны членамъ королевскаго общества за семь лѣтъ раньше, именно въ 1675 году. Кромѣ того Норвудъ еще въ 1636 году, въ своемъ сочиненіи, сообщилъ свои опредѣленія размѣровъ

къ себѣ домой, и взявъ свое первоначальное вычисленіе, сдѣланное въ 1665 году, сталъ передѣлывать его по этимъ новымъ даннымъ. По мѣрѣ того, какъ онъ подвигался впередъ въ своихъ вычисленіяхъ, важное преимущество новыхъ чиселъ становилось все ощутительнѣе и, благопріятное направленіе результатовъ, къ желаемой цѣли, дѣлалось болѣе и болѣе яснымъ. Ньютонъ такъ былъ взволнованъ этимъ успѣхомъ (*), что не могъ далѣе продолжать своего вычисленія и попросилъ одного изъ своихъ друзей окончить его (31). На этотъ разъ полное согласіе теоретическаго результата съ наблюденіями не оставляло уже болѣе никакого сомнѣнія. Сила тяжести на земной поверхности, какую онъ вывелъ изъ опытовъ надъ паденіемъ тѣлъ, будучи примѣнима къ лунѣ, съ уменьшеніемъ, пропорціональнымъ квадрату разстояній отъ центра земли, нашлась почти равною центробѣжной силѣ луны, выведенной изъ скорости ея обращенія вокругъ земли и изъ ея отъ земли разстоянія, указаннаго наблюденіями. Оставалась еще не большая разница между этими двумя результатами, которая обнаруживала новый признакъ точности заключеній, потому что, если предположить что притягательная сила исходитъ изъ всѣхъ небесныхъ тѣлъ и дѣйствуетъ обратно пропорціонально квадрату ихъ разстояній отъ тѣлъ ими притягиваемыхъ, то движеніе луны не должно зависеть только отъ тяготѣнія ея къ землѣ: на него должно имѣть вліяніе также и дѣйствіе солнца, и это дѣйствіе, хотя до крайности ослаблен-

земли, сдѣланныя гораздо точнѣе, нежели тѣ, какими пользовался Ньютонъ, при своихъ вычисленіяхъ въ 1666 году, и это было также извѣстно королевскому обществу. Прим. Перев.

(*) Здѣсь Біо приводитъ разсказъ Робизона, который не говоритъ откуда онъ его заимствовалъ; вѣроятно же всего онъ дошелъ до него по слухамъ, потому что, Узвель опровергая его, говоритъ: «Возможно-ли чтобы Ньютонъ такой холодный и вообще безразличный въ славѣ, какимъ онъ намъ представляется вездѣ въ другихъ случаяхъ, могъ придти въ такую ожитацию по поводу этого именно случая?» Далѣе онъ приводитъ слово сэра-Давида Брюстера, который говоритъ, «что этотъ разсказъ не согласенъ съ характеромъ Ньютона.» (Ист. индук. наук. т. II. стр. 212). Нельзя не согласиться съ этимъ мнѣніемъ, высказаннымъ двумя знаменитыми учеными, тщательно изучившими эпоху и жизнь Ньютона. Прим. Перев.

(31) Robison, *Elements of natural philosophy*, tome I. p. 288.

ное разстояніемъ, все же должно приниматься въ выводахъ за какую нибудь величину.

И такъ Ньютонъ въ этомъ болѣе не сомнѣвался. Этотъ великій геній, впродолженіи столькихъ лѣтъ подозрѣвавшій существованіе закона, казавшагося ему до сихъ поръ не совсѣмъ согласнымъ съ природою, какъ только призналъ его за истинный, то въ одно мгновеніе проникъ въ самыя отдаленныя его послѣдствія, и прослѣдилъ ихъ съ такою быстротою, отчетливостію и смѣлостію, какихъ не проявлялъ дотолѣ и можетъ быть ни проявить ни одинъ изъ смертныхъ. Да и кто другой могъ бы въ будущемъ первый доказать истины такого рода? Всѣ части матеріи тяготѣютъ однѣ къ другимъ съ силою пропорціональною ихъ величинамъ и обратно пропорціональною квадрату ихъ взаимныхъ разстояній. Эта сила удерживаетъ планеты и кометы въ движеніяхъ ихъ во кругъ солнца, также какъ и каждую систему спутниковъ, движущихся во кругъ главной своей планеты и общимъ взаимнымъ дѣйствіемъ между всѣми матеріальными частицами всѣхъ этихъ тѣлъ, она опредѣляетъ свойство ихъ путей, ихъ видъ и массы, колебанія жидкостей, которыя ихъ покрываютъ, малѣйшія движенія ихъ, какъ въ пространствѣ, такъ и на нихъ самихъ, — все это согласно съ усмотрѣнными чрезъ наблюденіе законами. Кто могъ бы когда нибудь рѣшить такіе величайшіе вопросы, относительно природы? Найти сравнительную величину массъ, различныхъ планетъ, опредѣлить отношеніе между осями земли, указать причину предваренія равноденствій, найти силу солнца и луны, съ которою они поднимаютъ воды океана!

Таковы были величіе и важность предметовъ, которыя открывались размышленію Ньютона, послѣ того какъ имъ открытъ былъ основной законъ системы міра. Не удивительно, если онъ былъ до того взволнованъ, что не могъ даже кончить вычисленія, подтверждавшаго его предположеніе. Тутъ весь онъ долженъ былъ переполниться чувствомъ счастья, послѣ того глубокаго изученія, которымъ старался уяснить характеръ дѣйствія всѣхъ естественныхъ силъ, послѣ столькихъ опытныхъ изслѣдованій, произведенныхъ имъ для узнаванія и точнаго измѣренія различныхъ

дѣйствій ихъ; наконецъ послѣ того способа вычисленія, которое онъ изобрѣлъ и съ помощію котораго открылъ себѣ возможность изучать самыя сложныя явленія, разлагать ихъ съ ясностію на простые элементы, узнавать тѣ неуловимыя силы, которыя ихъ производятъ и наконецъ, съ знаніемъ свойствъ этихъ силъ, перейти ко всѣмъ подробностямъ ихъ дѣйствій. Если бы онъ не обладалъ всѣми этими средствами служащими къ изслѣдованію, то не смотря на свой гений, онъ не могъ бы развить своего открытія въ цѣлую теорію, или по крайней мѣрѣ изслѣдованія его были бы не полны и ограничены. Но онъ обладалъ этими средствами, и ему стоило только употребить ихъ въ дѣло. Такимъ образомъ онъ увидѣлъ, что идея всей его жизни осуществилась и что постоянный предметъ его желаній наконецъ достигнутъ. Съ этихъ поръ онъ весь погрузился въ блаженство упоительнаго созерцанія. Въ продолженіе двухъ лѣтъ, употребленныхъ Ньютономъ на приготовленіе и развитіе безсмертнаго его творенія: *Начала естественной философіи*, въ которомъ изложено столько удивительныхъ открытій, онъ только и жилъ для того, чтобы мыслить и вычислять, и, если жизнь одного существа можетъ дать намъ нѣкоторое понятіе о чистомъ существованіи небеснаго ума, то можно сказать, что его жизнь представляетъ тому образецъ. Часто углубляясь въ свои размышленія, онъ забывалъ все его окружающее, и мысль его, казалось, вовсе отрѣшалась отъ тѣла. Рассказываютъ, что не разъ, вставая съ постели, онъ, пораженный новою какою нибудь мыслью, опять садился на постель свою и оставался въ этомъ положеніи полуодѣтымъ цѣлые часы, преслѣдуя мысль его занимавшую. Онъ забывалъ свой обѣдъ, если ему не напоминали о немъ, и даже когда голодъ давалъ себя сильно чувствовать, его легко можно было увѣрить, что онъ уже удовлетворилъ этой потребности организма ⁽³²⁾.

(32) Однажды докторъ Стоклей, ближайшій другъ Ньютона, пришелъ къ нему съ намѣреніемъ вмѣстѣ съ нимъ отобѣдать и послѣ долгаго напраснаго ожиданія, чтобы тотъ вышелъ изъ своего замкнутаго кабинета, рѣшился наконецъ, въ порывѣ аппетита, поѣсть дымятъ, которыя были уже поданы на столъ; поѣвши, онъ сложилъ остатки кушанья на блюдо, которое и закрылъ потомъ металлическою крышкою. Прошло еще нѣсколько часовъ,

Ньютонъ — даже и самъ Ньютонъ, единственно только такимъ трудомъ и постояннымъ усиленіемъ уединеннаго и самаго глубокаго размышленія могъ развить постигнутыя имъ истины, которыя вывелъ онъ изъ своего перваго открытія, такъ что на Ньютонѣ можно видѣть примѣръ того, какъ трудно, даже и самому высокому человѣческому уму проникнуть въ глубину тайнъ природы и исторгнуть у нея истину. Впрочемъ Ньютонъ самъ сознавалъ неизбѣжную необходимость настойчивости и продолжительности умственныхъ упражненій, потому что, когда его спросили однажды: какимъ образомъ онъ дошелъ до своихъ открытій, онъ отвѣчалъ: „постоянно размышляя“. Другой разъ онъ выразился о своемъ способѣ работать такъ: „я, сказалъ онъ, держу передъ собою въ умѣ предметъ моего изслѣдованія до тѣхъ поръ, пока лучи свѣта, освѣщая его, мало по малу, не сдѣлаютъ его совершенно яснымъ и полнымъ.“ Какое живое и наивное изображеніе генія, ожидающаго момента вдохновенія! Тоже самое чувство выражаетъ онъ въ письмѣ къ доктору Бентлею: „повѣрьте мнѣ, говоритъ онъ, если мои изслѣдованія и принесли нѣсколько полезныхъ результатовъ, то они обязаны этимъ *трудоу* и *терпѣнію*. Понятно, что при такихъ наклонностяхъ, обладанія самимъ собою и своими идеями, составляло для него живѣйшее наслажденіе. Не смотря на важность результатовъ, которыхъ уже достигъ Ньютонъ, онъ не спѣшилъ однакожъ заявлять о нихъ публикѣ и быть можетъ долго бы еще скрывалъ ихъ, если бы случайное обстоятельство не заставило его на это рѣшиться ⁽³³⁾.

Ньютонъ явился и сѣлъ за столъ, говоря, что онъ крайне голоденъ, но поднявъ крышку съ блюда и увидавъ остатки разрѣзаннаго дышленка, воскликнулъ «ахъ! мнѣ показалось что я еще не обѣдалъ, но вижу что обманулся».

⁽³³⁾ Эпоха первыхъ заявленій, сдѣланныхъ Ньютономъ королевскому обществу, относится въ „Commercium epistolicum“ LXXI, къ концу 1683 года, и біографы вообще держались этого авторитета. Въ „Исторіи Королевскаго общества“, написанной Бирчемъ, при разсказѣ о событіяхъ 1683 года, о Ньютонѣ не упоминается; сдѣланныя же имъ заявленія, со всеми ихъ подробностями, отнесены здѣсь къ концу 1684 года. Ошибка легко могла вкрасться въ „Commercium epistolicum“, написанное много лѣтъ спустя послѣ этой эпохи. См. Birch's. Hist. of the royal society. vol. IV, ст. 347, 370, 449.

Въ началѣ 1684 года, Галлей, одинъ изъ величайшихъ астрономовъ Англии и въ то же время одинъ изъ просвѣщеннѣйшихъ и дѣятельнѣйшихъ умовъ, разработывавшихъ науку, вздумалъ примѣнить теоремы Гюйгенса о центробѣжной силѣ, къ опредѣленію того напряженія, съ которымъ различныя планеты стремятся удалиться отъ солнца, во время обращеній, совершаемыхъ ими во кругъ этого свѣтила, по орбитамъ, принимаемымъ за круговыя. По отношеніямъ, открытымъ Кеплеромъ, между временемъ этихъ обращеній и большими осями планетныхъ орбитъ, онъ узналъ, что эти напряженія были обратно пропорціональны квадрату разстояній каждой планеты отъ солнца, такъ что притяженіе, оказываемое солнцемъ на планеты, для удержанія ихъ въ орбитахъ, должны измѣняться по этому же самому закону. Это была та самая мысль, которая пришла въ голову Ньютону еще въ 1666 году и изъ которой онъ извлекъ тоже самое слѣдствіе. Но Галлей представлялъ это въ видѣ догадки и не могъ преодолѣть трудностей въ разрѣшеніи этого вопроса. Разъ онъ будучи у Врена, обратился за совѣтомъ къ Гуку, но не получилъ и отъ него ни какого объясненія, хотя Гукъ и хвастался передъ ними обоими, говоря, что онъ рѣшилъ этотъ великій вопросъ. Наконецъ, Галлей, стораю нетерпѣніемъ видѣть развитою ту мысль, которая, какъ ему казалось, должна быть такъ полезна и плодотворна, отправился нарочно, въ августѣ мѣсяцѣ 1684 года, или около этого времени, въ Кембриджъ, чтобы посовѣтоваться съ Ньютонъ.

Тогда этотъ послѣдній показалъ ему рукопись свою, подъ заглавіемъ: *Теорія движенія*, въ которой и находилось желаемое рѣшеніе вопроса. Это именно то сочиненіе, которое съ нѣсколькими прибавленіями, составило первыя двѣ книги *Началъ естественной философіи*, и кажется въ это же время Ньютонъ ввелъ въ преподаваніе и объяснялъ нѣкоторыя ея части на своихъ лекціяхъ въ Кембриджѣ. Галлей пришелъ въ восторгъ, видя, что надежды его осуществились и убѣдилъ Ньютона дать ему копію съ этой рукописи, чтобы включить ее въ протоколы королевскаго общества и такимъ образомъ утвердить за нимъ честь великаго открытія. Хотя прежнія непріятности и внушали Ньютону сильное отвра-

щеніе къ новому появленію на поприщѣ литературныхъ сплетней, по которымъ онъ однажды потерялъ много своего время и спокойствія, однако Галлею, сильною настойчивостію, удалось убѣдить Ньютона, уважить его просьбу, и по возвращеніи въ Лондонъ онъ заявилъ объ этой новости королевскому обществу, которое чрезъ своего секретаря Астона, вторично обратилось къ Ньютону съ тою же самою просьбою. Но хотя Ньютонъ и сдержалъ обѣщаніе, данное лично Галлею, и послалъ къ нему списокъ съ своего трактата, но онъ сдѣлалъ это съ желаніемъ, чтобы о немъ не было заявлено, такъ какъ онъ не обработалъ еще его окончательно (34). Только въ слѣдующемъ году (28 апрѣля 1686 г.) докторъ Винсентъ, отъ своего имени, представилъ это сочиненіе, которое должно было произвести громадный переворотъ въ наукахъ. Ньютонъ посвятилъ его королевскому обществу, которое съумѣло оцѣнить подобное приношеніе, и рѣшило, чтобы это сочиненіе было тотчасъ-же напечатано на его счетъ, а автору его послало, чрезъ Галлея, благодарственное письмо, полное самыхъ лестныхъ и почтительныхъ выраженій (35). Но Гукъ, въ умѣ котораго вѣроятно давно уже бродили подобныя идеи, и который не могъ осуществить ихъ, лишь только узналъ о содержаніи трактата Ньютона и услышалъ похвалы, съ которыми его приняли, немедленно заявилъ, что первенство открытія закона

(34) По крайній мѣрѣ онъ такъ выражается въ своемъ отвѣтѣ Астону, написанномъ 23 февраля 1685 года (Birsch. Hist. of the roy. society. IV, p. 370). Онъ извиняется въ томъ, что ему на это понадобилось болѣе времени чѣмъ онъ думалъ, а также жалуется и на то, что большая часть этого времени потрачена на бесполезныя попытки. Далѣе говоритъ, что эти попытки имѣли предметомъ движеніе кометъ, теорію котораго онъ еще не окончилъ.

(35) Дѣйствительно, письмо изобиловало лестными выраженіями. Что же касается до выдачи денегъ на печатаніе сочиненія, то это болѣе, чѣмъ сомнительно. Заглавіе перваго изданія указываетъ на то, что оно напечатано *jussu*, а не *sumptibus* R. S. Почти достовѣрно можно сказать, что печаталось оно на счетъ Галлея, и Ньютонъ самъ, кажется, заявляетъ о томъ, когда совѣтуясь съ Галлеемъ относительно заглавія „Математическія начала естественной философіи“, которое онъ предполагалъ было, какъ слишкомъ не скромное, измѣнить, пишетъ ему, что онъ оставляетъ это заглавіе, потому что, говоритъ онъ, оно способствуетъ продажѣ книги, которая теперь *сдѣлалась вашею*“. Смотри далѣе это мѣсто въ его письмѣ.

притяженія дѣйствующаго обратно-пропорціонально квадрату разстоянія, принадлежитъ ему. Отзывъ его по этому поводу былъ такъ дерзокъ, что Галлей долженъ былъ передать его Ньютону, въ своемъ официальномъ отвѣтѣ, прибавивъ, что Гукъ, кажется, ожидалъ отъ него признанія этого первенства въ предисловіи сочиненія. Мы приводимъ здѣсь буквально отвѣтъ Ньютона, написанный имъ 26 іюня 1686 года, потому что въ немъ видно движеніе впередъ и развитіе его мыслей въ этомъ важномъ изслѣдованіи ⁽³⁶⁾. „Чтобы дать вамъ вѣрное понятіе о дѣлѣ, говоритъ онъ, между Гукомъ и мною, я долженъ рассказать вамъ о бывшей между нами перепискѣ настолько, на сколько могу ее припомнить, такъ какъ мы давно уже не переписываемся. Я внутренно убѣжденъ, по многимъ обстоятельствамъ, что г. Вренъ зналъ законъ квадрата разстояній въ то время, когда я сдѣлалъ ему визитъ ⁽³⁷⁾, а слѣдовательно Гукъ, который началъ говорить о немъ въ свой книгъ „Комета“, въ 1678 году, былъ между нами троими послѣдній, который узналъ о немъ. Я хотѣлъ было изложить вамъ все это подробнѣе въ настоящемъ письмѣ, но, такъ какъ этотъ трудъ не повелъ бы ни къ чему, то я и ограничусь тѣмъ, что укажу только на главные обстоятельства дѣла. Во первыхъ, я никогда не распространялъ закона квадратовъ разстояній ниже земной поверхности, и, еще прежде извѣстнаго доказательства, которое я нашелъ въ прошедшемъ году (1685), я подозрѣвалъ, что онъ не распространяется точно даже и до этого предѣла ⁽³⁸⁾.

⁽³⁶⁾ Подлинное письмо Ньютона помѣщено въ *Biographie Britannique*, art. Нооке; р. 2659.

⁽³⁷⁾ Это было вѣроятно въ 1671 году, когда Ньютонъ былъ членомъ Лондонскаго королевскаго общества.

⁽³⁸⁾ Ньютонъ безъ сомнѣнія хотѣлъ сказать здѣсь о той идеѣ, которую онъ составилъ себѣ, по своему вычисленію, въ 1666 году, и которую онъ хранилъ съ тѣхъ поръ до этой минуты, пока не узналъ лучшаго измѣренія земли. Пытаясь тогда привести тяготѣніе, которому подвергается луна, къ напряженности, съ которою она должна дѣйствовать на земную поверхность, съ уменьшеніемъ по закону, управляющему центральными силами планетъ на различныхъ разстояніяхъ отъ солнца, т. е. по закону квадратовъ разстояній, и найдя что это приведеніе дало величину отличающуюся отъ той, которая дѣйствительно оказывалась при паденіи тѣлъ, онъ долженъ былъ повѣрить и кажется дѣйствительно повѣрилъ, что какая-то

Вотъ почему я никогда не употреблялъ его въ теоріи брошенныхъ тѣлъ, которую разсматривалъ независимо отъ небесныхъ движеній. Такимъ образомъ когда мы съ Гуккомъ переписывались, въ письмахъ нашихъ дѣло шло о движеніи брошенныхъ тѣлъ, которое совершается отъ поверхности къ центру, и Гукъ не могъ заключить изъ моихъ чиселъ, что я не знаю теоріи движеній, происходящихъ въ небесномъ пространствѣ. Кромѣ того, все то, что онъ говоритъ мнѣ о законѣ квадрата разстояній, было ошибочно въ томъ отношеніи, что онъ распространялъ его отъ поверхности къ центру земли. Стало быть, онъ не имѣетъ законнаго права принуждать меня сознаться въ томъ, и притомъ печатно, что будто бы я не зналъ существованія этого закона въ небесномъ пространствѣ, основываясь единственно на томъ, что онъ говорилъ мнѣ о томъ законѣ при паденіи брошенныхъ тѣлъ, и можетъ быть потому еще, что ему пріятно обвинять меня въ этомъ незнаніи. Въ моемъ отвѣтѣ на первое его письмо, я отказался продолжать съ нимъ переписку, говоря, что я оставилъ ученія изслѣдованія; но чтобы нѣсколько смягчить этотъ отказъ, я послалъ ему мой проэктъ опыта надъ падающими тѣлами, который скорѣе можно было назвать набросаннымъ, нежели окончательно обработаннымъ, надѣясь что Гукъ болѣе не будетъ говорить о немъ. Я едва рѣшился отвѣчать на второе его письмо. На

другая сила подчиняется закону болѣе быстрыхъ уменьшеній, нежели первая, а отъ этого вторая сила становится нечувствительна на большихъ разстояніяхъ отъ центра, какъ наприм. между землею и луною, или между другими небесными тѣлами и солнцемъ, тогда какъ она должна быть чувствительна, на меньшихъ разстояніяхъ, наприм. на разстояніи земнаго радіуса. Ньютонъ не могъ отказаться отъ этого мнѣнія до тѣхъ поръ, пока старое вычисленіе не открыло ему истину, и изъ письма его видно, что онъ не ранѣе 1685 года, совершенно его оставилъ. Стало быть, онъ съ этого только времени могъ распространить одинъ и тотъ же законъ притяженія на всѣ частицы вещества, такъ какъ между всѣми законами, могущими на безконечномъ разстояніи уничтожить притяженіе, законъ квадрата, какъ то первый замѣтилъ Лапласъ, есть единственный законъ, при которомъ притяженіе сферическаго тѣла на какую нибудь внѣшнюю точку, точно такое же, какъ если бы вся масса этого тѣла сосредоточена была въ его центрѣ; а слѣдовательно, это единственный также законъ, который прилагается безъ измѣненія, ко всѣмъ точкамъ, находящимся внѣ поверхности притягивающихъ тѣлъ.

третье письмо я не отвѣчалъ, потому что былъ занятъ въ то время другими работами, думая о научныхъ предметахъ лишь на столько, на сколько обязывали меня его письма; отсюда можно видѣть, что переписываясь съ нимъ, я могъ почти не думать объ этихъ предметахъ. По тѣмъ же самымъ причинамъ, по которымъ онъ предполагаетъ меня незнающимъ закона квадрата разстояній, и именно потому, что я не упоминалъ о немъ въ моихъ письмахъ, онъ могъ бы также предположить, что я равнымъ образомъ не зналъ и теоріи всеобщаго тяготѣнія, вычитанной мною изъ его сочиненій, потому что мы и объ ней ничего не говорили. Въ одной запискѣ, не помню хорошо, въ которомъ году мною писанной, но конечно въ то время, когда я не имѣлъ еще ни какой переписки съ Ольденбургомъ, т. е. болѣе пятнадцати лѣтъ тому назадъ, уменьшеніе силы стремленія планетъ къ солнцу, было вычислено обратно пропорціо-нальною квадрату ихъ разстояній отъ этого свѣтила и отношеніе земной тяжести, къ стремленію луны удалиться отъ земли, было также опредѣлено, хотя и не довольно точно.“

„Когда Гюйгенсъ издалъ свой трактатъ „*De horologio oscillatorio*“ (въ 1672 г.), онъ прислалъ мнѣ одинъ экземпляръ этого сочиненія. Въ благодарственномъ письмѣ своемъ, я отозвался съ особенною похвалою о теоремахъ, помѣщенныхъ въ концѣ книги⁽³⁹⁾, принимая во вниманіе пользу ихъ при

⁽³⁹⁾ Это теоремы о центральныхъ силахъ; письмо же, о которомъ Ньютонъ говоритъ здѣсь, напечатано въ его твореніяхъ, въ 4-мъ томѣ, на стр. 342, изданія Горелея. Письмо это представляетъ особенность довольно любопытную, по той манерѣ, какъ оно написано. Похваливъ теоремы Гюйгенса, за ихъ полезность, которую онъ могутъ оказать въ задачахъ, относящихся къ системѣ міра, Ньютонъ, въ видѣ примѣра, ссылается на употребленіе этихъ теоремъ для узнанія, можно-ли постоянное обращеніе къ намъ луны все одною и тою же стороною, приписать тому, что то полушаріе, которое она скрываетъ отъ насъ, имѣетъ большее стремленіе удалиться отъ земли, чѣмъ другое; къ этому онъ прибавляетъ еще, что въ этомъ предположеніи, движеніе земли во кругъ солнца требуетъ, чтобы самое большее разстояніе ея отъ солнца, къ самому большому разстоянію луны отъ земли, находилось въ отношеніи меньшемъ, чѣмъ 10000 къ 56. Отсюда ясно видно, что подобное слѣдствіе никогда не могло выйдти изъ гипотезы Ньютона, потому что оно привело бы его только къ сравненію

вычисленіи стремленія луны отдалиться отъ земли, равно какъ и стремленія земли къ удаленію отъ солнца, а также при рѣшеніи вопроса относительно постояннаго обращенія къ намъ луны, однимъ и тѣмъ же полушаріемъ и при означеніи предѣла солнечнаго паралакса. Изъ этого видно что я уже въ это время обратилъ вниманіе на центробѣжныя силы планетъ, происходящія отъ ихъ кругообразнаго движенія, и что теорія этого движенія была уже понята мною. Слѣдовательно, когда Гукъ торжественно предложилъ вопросъ объ изслѣдованіи этихъ силъ въ своемъ „*Опытъ для доказательства движенія земли*“, я, если бы и не зналъ тогда отношенія квадрата разстояній, то не преминулъ бы открыть его.“

„Десять лѣтъ тому назадъ, я послалъ въ королевское общество изложеніе гипотезы ⁽⁴⁰⁾, которую оно включило въ свои регистры и въ которой я указывалъ на всеобщую

центробѣжныхъ силъ, относительно обоихъ полушарій луны, въ ихъ общемъ движеніи во кругъ земли. Точно также и числа, данныя Ньютономъ, суть результаты совершенно иного изслѣдованія, потому что они выражаютъ отношеніе разстояній луны отъ солнца и земли при гипотезѣ, что центробѣжныя силы этого спутника, относительно этихъ двухъ тѣлъ, предполагаются между собою равными; отношеніе которое дѣйствительно можетъ быть вычислено, по извѣстнымъ временамъ, употребляемымъ нашимъ спутникомъ для обращенія во кругъ каждого изъ нихъ, и которое вѣрно определено Ньютономъ. Но неожиданное и необъяснимое приложеніе этихъ чиселъ къ вопросу, вовсе несходному съ вопросомъ, на который указываетъ смыслъ словъ, есть довольно странное обстоятельство, заслуживающее вниманія. Не хотѣлъ-ли Ньютонъ, такъ сказать, вручить самому Гюйгенсу, положительное, хотя и непремѣнное доказательство дѣйствительныхъ приложеній, имъ испытанныхъ, къ которымъ Гюйгенсъ могъ быть приведенъ, послѣ открытія своихъ теоремъ, также легко, какъ и онъ самъ? Въ этомъ же самомъ письмѣ, Ньютонъ говоритъ, что онъ и прежде думалъ будто бы, что причина, по которой луна представляется намъ одною и тою же стороною, заключается въ большемъ усиліи, съ которымъ противоположная сторона стремится удалиться отъ земли, но что потомъ онъ открылъ, другую, болѣе вѣрную, причину. Отсюда видно, что онъ уже въ это время зналъ ключъ къ объясненію этого явленія—оптической либраціею. Объясненіе это сообщено имъ потомъ Меркатору, который и опубликовалъ его, какъ замѣтованное отъ Ньютона.

⁽⁴⁰⁾ Это та самая гипотеза, которая относится до строенія и свойства эфира, присоединенная къ его второму труду о свѣтѣ, и о которой мы говорили выше

причину тяготѣнія, управляющаго движеніемъ небесныхъ тѣлъ, и по существенному свойству той гипотезы, напряженіе силы, дѣйствующей внѣ этихъ тѣлъ, необходимо должно быть обратно пропорціонально именно квадрату разстоянія. Надѣюсь, что въ настоящее время не будутъ принуждать меня къ признанію, будто-бы я не зналъ столь очевидныхъ математическихъ условій, представленной мною гипотезы. Но, предположивъ наконецъ, что я заимствовалъ указаніе на этотъ законъ у Гука, я все же имѣлъ бы на открытіе его столько же права, сколько и на эллипсъ, подобно тому, какъ Кеплеръ, признавъ планетную орбиту не за точно круговую, принялъ ее за овальную или эллиптическую. Гукъ, не зная того, что найдено много *посль писемъ, которыя онъ писалъ мнѣ*, не могъ самъ знать ничего другаго, кромѣ того, что отношеніе квадрата разстояній оказывается только *чувствительнымъ* и какъ бы приблизительно вѣрнымъ (*quam proxime*) на большихъ разстояніяхъ отъ центра; онъ могъ только подозрѣвать его совершенную точность, да и тутъ еще ошибался, распространяя этотъ законъ отъ поверхности къ центру. По этому Кеплеръ, въ отношеніи къ закону эллиптичности, сдѣлалъ болѣе, чѣмъ Гукъ относительно квадрата разстояній. Есть столь сильное возраженіе противъ точности этой пропорціи въ томъ видѣ, какъ она изложена Гукомъ, что безъ моихъ доказательствъ, неизвѣстныхъ еще Гуку, ни какой разсудительный физикъ не согласился бы принять ее за точную ⁽⁴¹⁾“.

(41) Не имѣетъ-ли связи это возраженіе, о которомъ говоритъ Ньютонъ, съ неправильностями въ движеніи луны, которыя кажутся уклоняющимися совершенно отъ закона квадрата разстояній; между тѣмъ онъ дѣлается слѣдствіемъ вычисленія, основаннаго на этомъ законѣ, если ихъ будемъ разсматривать какъ возмущенія, произведенныя дѣйствіемъ солнца. Болѣе чувствительное доказательство, которое Ньютонъ могъ бы придать точности пропорціи квадрата разстояній, это почти абсолютный покой аевлія планетныхъ орбитъ. Если этотъ покой будетъ замѣтно нарушенъ въ орбитѣ луны, то мы изъ этого можемъ вывести заключеніе, что законъ квадрата разстоянія при этомъ не сохранился; это возраженіе можетъ идти далѣе не иначе, какъ при разсмотрѣніи вопроса, какимъ образомъ возмущающее дѣйствіе будетъ двигать лунную орбиту. Не намѣкаетъ-ли, можетъ быть, Ньютонъ на необходимость, когда нужно обращать вниманіе на дѣйствіе солнца на луну и на землю, чтобы получить величину исти-

„Такимъ образомъ, по изложеннымъ мною фактамъ, и, кажется, могу сказать, что сдѣлалъ для закона квадрата разстояній столько же, сколько и для эллипса, а слѣдовательно, столько же имѣю права на первый, хотя бы онъ и исходилъ отъ Гука, или кого либо другаго, сколько и на второй, исходящій отъ Кеплера. И такъ, въ этомъ отношеніи Гукъ можетъ умѣрить свои притязанія (*).

ной силы, которая побуждаетъ луну, и, такимъ образомъ, строго согласить дѣйствіе этой силы съ земною тяжестью, уменьшенною по закону квадрата разстояній.

(*) Послѣ Гука, кажется, въ теченіи болѣе 200 лѣтъ никто не оспаривалъ у Ньютона права на открытіе закона квадрата разстояній, а слѣдовательно и закона всемірнаго тяготѣнія. Только недавно, такъ сказать на нашихъ глазахъ, явилась попытка отнять честь этого великаго открытія у безсмертнаго Ньютона, и зашиятать его имя, назвавъ его похитителемъ чужаго открытія. Дѣло было вотъ въ чемъ: въ іюнь мѣсяцѣ 1867 года, членъ Парижской Академіи наукъ, извѣстный геометръ Шаль, заявилъ Академіи, что ему доставлены разныя бумаги и рукописи Паскаля, изъ которыхъ видно, что Паскаль ранѣе Ньютона зналъ законъ тяготѣнія и формулировалъ его также, какъ и Ньютонъ, т. е. что сила тяготѣнія прямо пропорціональна массамъ и обратно пропорціональна квадратамъ разстояній. Кромя того Шаль нашелъ будто бы въ этихъ бумагахъ переписку Паскаля съ Ньютономъ, изъ которой видно, что послѣдній не только самую идею о законѣ тяготѣнія, но даже и числа, выражающія массы различныхъ планетъ и солнца, выведенныя на основаніи этого закона, цѣликомъ заимствовалъ у Паскаля и помѣстилъ въ своемъ сочиненіи «Начала.» Изъ различныхъ писемъ видно также, что Паскаль пересылалъ Ньютону разныя замѣтки, касающіяся закона всемірнаго тяготѣнія, за что Ньютонъ благодарилъ его въ лестныхъ и почтительныхъ выраженіяхъ. Однимъ словомъ, изъ массы бумагъ, писемъ и замѣтокъ, доставленныхъ Шалемъ видно, что Ньютонъ заимствовалъ идею и всѣ слѣдствія закона всемірнаго тяготѣнія у Паскаля, который не успѣлъ, при своей жизни, опубликовать ихъ. Такого рода фактъ, фактъ безпримѣрный въ исторіи наукъ, не могъ, разумѣется, не возбудить сильной полемики между учеными, желавшими раскрыть истину. Послѣ жаркой переписки, происходившей между французскими и англійскими учеными, въ которой Шаль стойко и упорно защищалъ подлинность представленныхъ имъ документовъ, оказалось, что всѣ эти документы, какъ и слѣдовало ожидать, есть ни что иное, какъ *грубый подлогъ*, потому что, во первыхъ, сличеніе почерка шалевскихъ бумагъ, съ уцѣлѣвшими рукописями Паскаля и Ньютона, показало, что въ нихъ нѣтъ ни малѣйшаго сходства; во вторыхъ, сэръ Давидъ Брюстеръ и астрономъ Грантъ доказали, что Паскаль, на основаніи тѣхъ данныхъ, которыя были выработаны до его времени, не могъ открыть закона тяготѣнія, и въ особенности развить его такъ, какъ это представляется въ бумагахъ

„Отпечатанная на пробу часть моего сочиненія и присланная вами, кажется мнѣ очень хорошею (42). Прежде я думалъ раздѣлить сочиненіе на три книги. Вторая, которая меньше другихъ, была окончена минувшимъ лѣтомъ (1683 г.) (43). Ее осталось только переписать и сдѣлать къ ней вѣрные чертежи. Послѣ я думалъ о нѣкоторыхъ другихъ предложеніяхъ, которые также относятся къ ней, но я могу издать ихъ и отдѣльно. Въ третьей книгѣ недостаетъ теоріи кометъ (44); я потерялъ, за неимѣніемъ хорошаго метода, въ послѣднюю осень, цѣлыхъ два мѣсяца на бесполезныя вычисленія, относительно этого предмета. Это заставило меня возвратиться къ первой книгѣ и присоединить къ ней многія новыя предложенія, которыя я придумалъ въ послѣднюю зиму, какъ для кометъ, такъ и по другимъ предметамъ. Теперь я имѣю намѣреніе исключить эту третью книгу. Физика нынѣ стала такою капризною принцессою, что лучше быть вовлеченнымъ въ тяжёбныя процессы, чѣмъ имѣть съ нею дѣло. Таковою она была относительно меня и прежде, и вотъ теперь, едва я подступилъ къ ней, какъ она опять тревожитъ меня своими придирками. Двѣ первыя книги безъ третьей не будутъ удовлетворять заглавію „*Математическія начала естественной философіи*“ (*Philosophiæ naturalis Principia mathematica*); вотъ почему я замѣнилъ его слѣдующимъ: „*О движеніи тѣлъ*“

Шала. Кроме того, Брюстеръ, критически изучившій жизнь Ньютона, доказалъ, что Ньютонъ никогда не находился въ перепискѣ съ Паскалемъ и обнаружилъ такія несообразности, которыя прямо уничтожаютъ мнимую подлинность переписки; такъ наприм. изъ писемъ видно, что Паскаль разсуждалъ съ Ньютономъ о законахъ дѣйствія силы притяженія въ то время, когда послѣднему было только 11 лѣтъ и когда Ньютонъ занимался только пусканіемъ бумажныхъ змѣй! Теперь спрашивается: кто могъ рѣшиться на такой подлогъ? Трудно предположить, чтобы это сдѣлалъ Шаль, хотя онъ и не объяснилъ откуда добылъ свои бумаги. Неужели Французы хотѣли присвоить честь великаго открытія своей націи, жаждущей славы, и не разбирающей средствъ для ея достиженія?! См. «Compte-rendu» Парижск. Акад. за 1867 г.

Прим. перев.

(42) Королевское общество (такъ сказано на стран. 53) рѣшило напечатать сочиненіе Ньютона и поручило это дѣло Галлею.

(43) Эта книга трактуетъ о движеніяхъ въ сопротивляющихся срединкахъ.

(44) Книга, заключающая въ себѣ приложенія къ системѣ міра.

(*De motu corporum*). Но размысливъ объ этомъ, я оставилъ первое: это поможетъ продажѣ книгъ, которая сдѣлалась теперь вашею.⁴ Потомъ въ постскриптумѣ прибавляетъ: „Окончивши мое письмо, я узналъ отъ одного лица, присутствовавшего на вашихъ засѣданіяхъ, что г. Гукъ надѣлалъ тамъ много шума, заявляя, что я заимствую все отъ него, и требуетъ, чтобы общество отдало ему въ этомъ отношеніи должную справедливость. Такія дѣйствія его относительно меня такъ странны и несправедливы, что принуждаютъ меня, для возстановленія истины, сказать вамъ, что онъ опубликовалъ подъ своимъ именемъ гипотезу Борелли. Онъ присвоилъ ее себѣ и пополнилъ какъ свою—вотъ единственное основаніе всѣхъ его притязаній. Борелли все таки сдѣлалъ что нибудь и писалъ скромно; онъ же, ничего не сдѣлавъ, выражается такъ, какъ будто бы всё вѣдаетъ и во все проникнулъ, исключая того, что требовало докучной возни съ наблюденіями и вычисленіями,—труда, отъ котораго онъ отказывался подъ предлогомъ другихъ важныхъ занятій. Не удивительная-ли хитрость? Бѣдные математики, которые открываютъ истины, развиваютъ и утверждаютъ ихъ, должны довольствоваться тѣмъ, что на нихъ смотрятъ какъ на бесполезныхъ вычислителей и настоящихъ ремесленниковъ; между тѣмъ другой только и дѣлалъ, что, заявляя свои притязанія на все и примѣняясь ко всему, что сдѣлано другими, присвоиваетъ себѣ всѣ открытія какъ послѣдующихъ, такъ и предъидущихъ дѣятелей! Всѣ его письма, писаны ко мнѣ въ такомъ тонѣ. Онъ говоритъ мнѣ, что тяжесть дѣйствуетъ на падающія тѣла, обратно пропорціонально квадрату ихъ разстояній отъ центра земли; что траекторія, описываемая тѣломъ вокругъ центра, будетъ эллипсъ; что такимъ образомъ слѣдуетъ разсматривать небесныя движенія и что всё это онъ дѣлаетъ такъ, какъ будто самъ это открылъ и съ точностію вычислилъ. Послѣ такого даннаго мнѣ имъ прекраснаго наставленія, мнѣ слѣдовало бы признаться печатно, что все заимствовалъ я отъ него и что самъ я ничего не сдѣлалъ, кромѣ того, что вычислялъ, доказывалъ и писалъ по изобрѣтеніямъ этого великаго человѣка. Между тѣмъ, не смотря на всё это, изъ трехъ положеній, имъ мнѣ сообщенныхъ, первое ложно,

второе также, а третьяго онъ не умѣлъ или не могъ доказать. Не понимаю, по какому праву объявляетъ онъ эти открытія своими, тогда какъ Борелли писалъ еще до него, что планеты движутся по эллипсамъ, въ слѣдствіи стремленія ихъ къ солнцу, стремленія, аналогичнаго съ магнетизмомъ или тяжестію. Бульо писалъ также, что всѣ центральныя силы, направленныя къ солнцу и зависящія отъ свойства матеріи, должны дѣйствовать обратно пропорціонально квадрату разстояній; при чемъ онъ употреблялъ для доказательства тотъ же самый аргументъ, которымъ вы доказали, въ „Философскихъ транзакціяхъ“ необходимость этого закона, относительно земной тяжести.“

Остальная часть письма ни въ какомъ отношеніи не можетъ служить историческимъ документомъ, и потому мы ее здѣсь не приводимъ. Но совершенно въ иныхъ видахъ приведемъ мы здѣсь чрезвычайно любопытный отвѣтъ Галлея Ньютону ⁽⁴⁵⁾ отъ 29 Іюня 1686 года. Галлей начинаетъ тѣмъ, что успокоиваетъ Ньютона относительно впечатлѣнія, произведеннаго притязаніями Гука въ королевскомъ обществѣ, а потомъ прибавляетъ: „По вашему желанію я былъ у г. Врена, чтобы узнать, дѣйствительно-ли онъ получилъ отъ Гука первое указаніе на законъ квадрата разстояній. Онъ отвѣчалъ мнѣ, что онъ самъ уже давно составилъ себѣ понятіе о томъ, что движенія планетъ происходитъ отъ соединеннаго дѣйствія двухъ силъ: стремленія къ солнцу и первоначально даннаго толчка, но что потомъ онъ оставилъ это предположеніе, не находя средствъ доказать его; что Гукъ потомъ часто увѣрялъ его, будто бы онъ достигъ осуществленія этой идеи и даже часто принимался объяснять ему свои изслѣдованія по этому предмету, но что онъ, Вренъ, не находилъ доказательства его убѣдительными. Но что мнѣ положительно извѣстно, присовокупляетъ Галлей, такъ это то, что самъ я, въ Январѣ мѣсяцѣ 1684 года, выводя изъ закона Кеплера о большихъ осяхъ, существованіе центральной силы, направленной къ солнцу, и дѣй-

(45) Письмо это помѣщено въ «Biographie britannique,» но тамъ оно къ сожалѣнію во многихъ мѣстахъ разрознено. Начало и окончаніе находятся въ статьѣ: Галлей, стр. 2504, середина же въ статьѣ: Гукъ, стр. 2661.

ствующей обратно пропорціонально квадрату разстояній, пріѣхалъ въ одну изъ пятницъ, въ Лондонъ, и встрѣтилъ тамъ г. Врена съ Гукомъ. Разговоръ начался объ этомъ предметѣ и Гукъ утверждалъ, что исходя изъ этого принципа, можно доказать, всѣ законы небесныхъ движеній, и что самъ онъ сдѣлалъ это. Я тогда же объяснилъ безуспѣшность моихъ попытокъ для достиженія этой цѣли. Г. Вренъ, желая поощрить насъ къ этому изслѣдованію, сказалъ, что дастъ каждому изъ насъ два мѣсяца срока, для доставленія ему убѣдительнаго доказательства этого вывода, но что, сверхъ чести, которая достанется въ удѣлъ успѣвшему этого достигнуть, онъ подаритъ ему книгу, цѣвностію въ сорокъ шиллинговъ. Тогда Гукъ отвѣчалъ, что онъ сдѣлалъ уже все это, но что онъ считаетъ за лучшее этого не открывать въ теченіи нѣкотораго времени, дабы другіе, пытаясь сдѣлать тоже самое и не успѣвая въ томъ, тѣмъ болѣе оцѣнили бы его открытіе, когда онъ его опубликуетъ. Однакожъ не смотря на это, я помню, что г. Вренъ сомнѣвался въ томъ, чтобы онъ могъ осуществить на дѣлѣ то, въ чемъ онъ хвастался. Гукъ обѣщалъ показать ему свои результаты, но не знаю сдержалъ ли передъ нимъ свое слово. Въ слѣдствіе этого спора, въ Августъ мѣсяцѣ я рѣшилъ посѣтить васъ въ Кембриджѣ, гдѣ и узналъ столь желанную новость, что вы успѣли найти доказательство, котораго мы искали. Вы были такъ обязательны, что обѣщали мнѣ доставить списокъ съ него, который и прислали. Это заставило меня опять вернуться въ Кембриджъ, чтобы посоветоваться о немъ съ вами вторично, послѣ чего списокъ тотъ и былъ включенъ въ протоколы общества.“

„Что же касается до Гука, то, съ его завистливымъ характеромъ, который онъ обнаруживаетъ въ дѣлѣ науки—нѣтъ сомнѣнія, если бы онъ обладалъ подобнымъ доказательствомъ, онъ не удерживалъ бы его послѣ этдго въ секретѣ, такъ что того повода къ молчанію, на который онъ указывалъ г. Врену и мнѣ, уже не существовало. Теперь онъ говоритъ, что это доказательство составляетъ самую малую часть той превосходной системы природы, которую онъ придумалъ, но которую за недостаткомъ времени не успѣлъ еще довести до полноты, а между тѣмъ считаетъ не

умѣстнымъ опубликовать часть, вырванную изъ цѣлаго. Но я прямо объявилъ ему, что если онъ не представитъ теперь же доказательства, которое отличалось бы отъ вашего, на судъ публики, то ни я, да и ни кто ему неповѣритъ. Послѣ засѣданія, въ которомъ была предложена ваша книга королевскому обществу, и въ которомъ Гукъ предъявилъ свои притязанія, онъ назначилъ намъ свиданіе въ кафесторанѣ, гдѣ и употребилъ всѣ усилія, чтобы убѣдить насъ въ томъ, будто бы онъ сдѣлалъ нѣчто подобное, и что онъ первый далъ мысль, послужившую основаніемъ вашему главному открытію. Но единодушное мнѣніе было таково, что, такъ какъ ничего изъ выставляемаго имъ въ этомъ отношеніи не было опубликовано печатно или записано въ протоколы королевскаго общества, то вы должны считаться истиннымъ изобрѣтателемъ, и если правда, что онъ зналъ эти выводы прежде васъ, то долженъ пенять самъ на себя, что заблаговременно не позаботился утвердить за собою открытіе, которому придаетъ въ настоящее время такую цѣну.“

Галлей оканчивая письмо, закликаетъ Ньютона во имя науки, не принимать несправедливыя нападки завистливаго соперника, близко къ сердцу, и не покушался бы по этому на уничтоженіе третьей книги. По счастью ему и удалось склонить Ньютона къ отмѣнѣ этого намѣренія. Въ добавленіи къ своему сочиненію, Ньютонъ сослался на Врена, Гука и самаго Галлея, какъ на лицъ знавшихъ существованіе въ небесныхъ движеніяхъ тяготѣнія, обратно-пропорціональнаго квадрату разстояній. Трактатъ его, подъ заглавіемъ „Начала“ (*) явился въ полномъ видѣ въ 1687 году.

(*) Это твореніе есть важнѣйшее изъ всѣхъ сочиненій Ньютона; вотъ полное его заглавіе: *Philosophiae naturalis principia mathematica, auctore Js. Newton, Trinit. coll. contab. socio, Matheseos professore Lucasiano, et Societatis regaris sodali. 1687.* Оно было переведено на французскій языкъ и издано въ 1756 году, маркизою Дюшатле, съ примѣчаніями Клеро. Араго говоритъ, что Вольтеръ заимствовалъ изъ него свои *«Начала философіи»*, напечатанныя въ первый разъ въ 1738 году. Второе изданіе Ньютоновыхъ *«Началъ»* было сдѣлано въ 1713 году, т. е. 26 лѣтъ спустя послѣ перваго. Въ редакціи этого изданія принималъ участіе молодой англійскій математикъ Котъ, который присоединилъ къ нему свое предисловіе, и вообще, какъ читатели увидятъ далѣе, много содѣйствовалъ улучшенію его. Кромѣ того *«Начала»* были нѣсколько разъ помѣщаемы въ полномъ собраніи со-

О высокомъ достоинствѣ этого сочиненія, а также о великомъ значеніи и новости содержащихся въ немъ открытій и воззрѣній, можно составить себѣ понятіе уже потому, что между современниками Ньютона было можетъ быть три или четыре человѣка, способныхъ понимать его. Даже Гюйгенсъ,—человѣкъ, умъ котораго наиболѣе другихъ могъ оцѣнить столь важную заслугу, и который, по благородному своему характеру, былъ расположенъ къ Ньютону, принялъ идею о тяготѣнн только на половину, и то относя его лишь къ небеснымъ тѣламъ и отвергалъ молекулярное притяженіе, по предубѣжденію, въ слѣдствіе гипотетическихъ идей, которыя онъ составилъ себѣ о причинѣ тяжести. Также Лейбницъ, можетъ быть изъ соперничества, а можетъ быть и потому, что будучи предубѣжденъ своими метафизическими воззрѣніями, не призналъ тождества и вѣрности метода, употребленнаго Ньютономъ въ этомъ сочиненіи, и даже издалъ одно разсужденіе, въ которомъ старался доказать иначе тѣ же самыя истины. И прошло много уже времени, послѣ появленія книги „Началъ“, а всё еще и такіе глубокомысленные геометры, какъ на примѣръ Іоаннъ Бернуллі, опровергали ее. Даже самъ Фонтенель, этотъ проницательный судья и человѣкъ столь осторожный, относительно выраженія своихъ мнѣній, не побоялся выставить въ слишкомъ неблагопріятномъ свѣтѣ свое благоразуміе, выражаясь о притяженіи болѣе, чѣмъ сомнительно, и почти съ упорствомъ и мужествомъ римлянина, постоянно держался вихрей Декарта. Наконецъ спустя уже болѣе полувѣка, великая физическая истина, заключающаяся и доказанная въ книгѣ „Началъ“, была,—не говорю что изслѣдована и развита—но только понята большинствомъ ученыхъ.

Сколь ни велика была бы трудность справедливой оцѣнки подобнаго сочиненія, мы ни сколько непоколеблемся представить здѣсь сужденіе о немъ, заимствуя его изъ сочиненія одного изъ знаменитѣйшихъ людей, гений котораго болѣе всего способствовалъ славу Ньютона, и который собственными своими открытіями окончательно подвелъ всѣ движе-

чненій Ньютона, изданныхъ Костильономъ, въ 1744 году, въ 3-хъ томахъ Горслеемъ, въ 1779—85 году въ 5 томахъ. прим. перев. *В. Г. Б.*
 биогр. ньютона. 5

нія свѣтилъ, подмѣченныя этимъ великимъ человѣкомъ въ небесномъ пространствѣ, подъ законъ всеобщаго тяготѣнія. Изучивъ законы движенія свѣтилъ и, на основаніи законовъ Кеплера, открывъ свойство и законъ силы управляющей кругообразнымъ движеніемъ планетъ и спутниковъ, а потомъ обобщивъ эту идею сообразно съ явленіями, Ньютонъ возвысился такимъ образомъ до вѣрнаго, математическаго знанія всеобщаго тяготѣнія. „Дойдя до этого начала, Ньютонъ, говоритъ Лапласъ (*), увидѣлъ, что изъ него вытекаютъ великія явленія системы міра. Разсматривая тяжесть на поверхности небесныхъ тѣлъ, какъ равнодѣйствующую притяженій всѣхъ ихъ частицъ, онъ открылъ замѣчательное и характеристическое свойство закона притяженія, дѣйствующаго обратно-пропорціоально квадрату разстояній; а именно: что два шара образованные изъ концентрическихъ слоевъ, плотность котораго измѣняется по какому нибудь закону, взаимно притягиваются, и притомъ такъ какъ будто бы ихъ массы были сосредоточены въ ихъ центрахъ. Такимъ образомъ тѣла солнечной системы дѣйствуютъ почти какъ центры притяженія, другъ на друга, а равно и на тѣла, находящіяся на ихъ поверхностяхъ — результатъ способствующій правильности ихъ движеній и указавшій этому великому геометру на земную тяжесть, какъ на силу, удерживающую луну въ ея орбитѣ. Онъ же доказалъ, что вращательное движеніе земли должно было сжать ее у полюсовъ и опредѣлить законы измѣненія градусовъ меридіана и тяжести на земной поверхности. Онъ усмотрѣлъ, что притяженія солнца и луны рождаютъ и поддерживаютъ въ океанѣ колебанія, извѣстныя подъ именемъ *приливовъ* и *отливовъ*. Онъ догадался, что нѣкоторыя неравенства луны и возвратное движеніе ея узловъ происходитъ отъ дѣйствія солнца. Разсматривая наконецъ выпуклость земнаго сфероида при экваторѣ, какъ систему спутниковъ, прикрѣпленныхъ къ ея поверхности, онъ нашелъ, что соединенныя дѣйствія солнца и луны имѣютъ стремленіе произвести

(*) Это мѣсто, заимствовано Біо изъ знаменитаго сочиненія Лапласа: «Изложеніе системы міра.» См. томъ II, стр. 318, въ русскомъ перев. Холтинскаго. Прим. перев.

отступленіе узловъ круговъ, описываемыхъ ими около оси земли, и что всѣ эти стремленія, сообщаясь цѣлой массѣ нашей планеты, должны производить въ пересѣченіи ея экватора съ эклиптикою то медленное отступленіе вспять, которое названо *предвареніемъ равноднійствій*. Такимъ образомъ причина этого важнаго явленія, завися отъ сжатости земли и отъ попятнаго движенія, сообщаемого солнцемъ узламъ спутниковъ, — двухъ обстоятельствъ, впервые указанныхъ Ньютономъ—до него не могла быть и подозрѣваема. Самъ Кеплеръ, котораго дѣятельное воображеніе стремилось все объяснить гипотезами, принужденъ былъ сознаться, что всѣ его усилія по этому предмету остались тщетными. Но, за исключеніемъ того, что касается до эллиптическаго движенія планетъ и кометъ, притяженія шарообразныхъ тѣлъ и отношеній массъ планетъ, сопровождаемыхъ спутниками, къ массѣ солнца, всѣ исчисленныя открытія явились у Ньютона только, такъ сказать въ очеркахъ. Его теорія фигуры планетъ обусловливалась предположеніемъ объ однородности ихъ состава. Его рѣшеніе задачи предваренія равноденствій, не смотря на остроуміе и на видимое согласіе результатовъ съ наблюденіями, грѣшитъ во многихъ отношеніяхъ. Изъ большаго числа возмущеній небесныхъ движеній, онъ разсматривалъ только нертурбаціи луннаго движенія, изъ которыхъ наибольшая, именно, *эвекція*, ускользнула отъ его изслѣдованій. Хотя онъ и установилъ существованіе начала имъ открытаго, но развитіе его послѣдствій и преимуществъ, было дѣломъ людей, послѣдующихъ за великимъ геометромъ. Не совершенство исчисленія безконечно малыхъ, при самомъ его началѣ, не позволило ему вполнѣ рѣшить трудныя задачи, представляемая теоріею системы міра и онъ часто принужденъ былъ ограничиваться только легкимъ указаніемъ на то, что должно было впоследствии подтвердиться строгимъ анализомъ. Не смотря на эти неизбѣжныя недостатки, важность и всеобщность его открытій въ системѣ міра и въ любопытнѣйшихъ отрасляхъ математической физики, множество оригинальныхъ и глубокихъ взглядовъ, послужившихъ начатками для блистательнѣйшихъ теорій геометрамъ послѣдняго столѣтія, все это, представленное въ изящно-обработанномъ

видѣ, обеспечиваетъ за Ньютоновыми „Началами,“ превосходство насъ другими произведеніями ума человѣческаго.“

Великіе результаты, собранные Ньютономъ въ его „Началахъ,“ почти все представлено въ синтетической формѣ, аналогичной съ сочиненіями древнихъ геометровъ. Можно однакоже утвердительно сказать, что онъ нашелъ эти истины не путемъ синтеза, который не такъ удобенъ и плодотворенъ, чтобы могъ быть употребляемъ для изысканія такихъ сложныхъ истинъ, и не таковъ, чтобы при помощи его можно было предвидѣть выводы, отдаленные отъ ихъ источника. Итакъ очевидно, по этой самой невозможности, что онъ пришелъ къ этимъ великимъ результатамъ съ помощью аналитическихъ методовъ, — методовъ, значенію которыхъ онъ самъ давалъ большую силу. Это заключеніе принимаетъ всю достовѣрность доказанной истины, при разсматриваніи переписки Ньютона съ Котомъ (*) (Cotes), по

(*) Такъ какъ переписка Ньютона съ Котомъ чрезвычайно интересна во многихъ отношеніяхъ, то мы рѣшились сказать здѣсь о ней нѣсколько словъ. Она началась по поводу втораго изданія Ньютоновыхъ „Началъ“ и продолжалась *четыре* года, съ 1709 по 1713 года. Благодаря участию молодого и даровитого математика Кота, второе изданіе Ньютоновой книги вышло полнѣе и совершеннѣе. Котъ не жалѣлъ своихъ трудовъ при возложенной на него обязанности корректировать знаменитое твореніе: онъ критически разбиралъ основанія и форму каждаго предложенія, каждой теоремы, передѣлывалъ и повѣрялъ все многосложныя вычисленія, которыхъ такъ много въ книгѣ „Началъ,“ и обо всемъ томъ, что онъ находилъ невѣрнымъ, не точнымъ или даже неяснымъ, сообщалъ письменно Ньютону. Последний, сознавая справедливость замѣчаній корректора, и видя его дарованіе, не препятствовалъ ему разбирать свое сочиненіе, какъ говорится, по косточкамъ, а напротивъ, былъ всегда очень благодаренъ за дѣльныя поправки и замѣчанія. Такъ наиримѣръ, при разборѣ мѣста, относящагося къ движенію тѣлъ въ сопротивляющейся средѣ, одни изъ доказательствъ Ньютона, показались Коту невѣрными, другія неточными и темными, а потому онъ обратился къ Ньютону съ письменнымъ возраженіемъ. Тогда Ньютонъ, разобравъ возраженія, отвѣчалъ: «Благодарю васъ за письмо и за ваши замѣчанія на мою рукопись. Когда я буду имѣть время заняться этимъ предметомъ, о которомъ я не думалъ уже много лѣтъ, тогда разсмотрю его подробно, а теперь я согласенъ на все ваши поправки.» Далѣе, на вторичное возраженіе Кота, по поводу неточности XV предложенія, Ньютонъ отвѣчалъ: «я снова разсматривалъ XV предложеніе и его слѣдствія. Все можетъ быть напечатано согласно съ вашей редакціей.» Вся переписка продолжалась въ такомъ тонѣ, и Ньютонъ, признавая способности въ своемъ

поводу втораго изданія книги „Начальъ,“ переписки, которую разсмотрѣть я имѣлъ случай въ Кембриджѣ. Изъ нея видно, что Котъ, бывшій ученикъ Ньютона, употреблялъ аналитическую форму, представляя ему встрѣчаемыя имъ затрудненія или разрѣшая ихъ самъ ⁽⁴⁶⁾. Тогда останется только понять, почему Ньютонъ счелъ за лучшее изложить свои открытія другимъ методомъ, лишая себя такимъ образомъ славы, которую онъ безъ сомнѣнія пріобрѣлъ бы, сдѣлавъ извѣстными многія аналитическія свои открытія, которыми онъ долженъ былъ обладать для рѣшенія трактующихъ имъ вопросовъ и въ число которыхъ можно поставить начало метода варіацій, который былъ ему необходимъ для опредѣленія твердаго тѣла, наименьшаго сопротивленія. Невозможно положительно сказать, что заставило его принести подобную жертву; но если позволительно въ этомъ отношеніи высказать какое либо предположеніе, то можно думать, что при чрезмѣрномъ опасеніи нападковъ на свои результаты, Ньютонъ предпочелъ синтезъ, какъ болѣе строгій методъ изложенія, форма котораго, какъ ему казалось, должна внушить болѣе довѣрія тѣмъ лицамъ, которыя бу-

молодомъ помощникъ, сдѣлалъ его своимъ другомъ, хотя ему и было тогда уже 67 лѣтъ, а Коту всего только 27. Безкорыстный и честный Котъ не переставалъ трудиться надъ обработываніемъ и усовершенствованіемъ различныхъ предложеній и ихъ доказательствъ, относящихся до математическихъ пріемовъ и методовъ, до теорій луны и кометъ, и до всего того, что обращало на себя его вниманіе своими недостатками. Такимъ образомъ второе изданіе «Начальъ» безъ сотрудничества Кота, вышло бы менѣе совершеннымъ и повлекло бы за собою большія нападки такихъ математиковъ, какъ Лейбницъ, Бернулли и другія. Самъ же Ньютонъ, достигнувъ апогея своей славы, едва ли бы сталъ по преклонности лѣтъ, и по недостатку времени, тщательно исправлять и передѣлывать свою книгу, а отнесся бы къ ней гораздо равнодушнѣе, нежели Котъ. Съ другой стороны авторское самолюбіе побуждало Ньютона внимательнѣе разсматривать возраженія прилежнаго корректора, и тѣмъ самымъ заставляло его принимать дѣятельное участіе въ изданіи. Когда книга была окончена, Ньютонъ просилъ Кота написать къ ней предисловіе, что и было сдѣлано, хотя оно и недостойно книги Ньютона, а интересно только въ историческомъ отношеніи. (См. «Mélanges» par Biot, t. I, стр. 337). *Прим. Перес.*

⁽⁴⁶⁾ Подозрѣніе, высказанное мною здѣсь, было вполне подтверждено свидѣтельствомъ самаго Ньютона. Это читатели увидятъ изъ втораго изданія *Commercium epistolicum*, стр. 39.

дуть читать его книгу, въ то же время, когда методы анализа бесконечно-малыхъ величинъ, были мало распространены и могли по самой своей новизнѣ, показаться многимъ читателямъ не столь вѣрными.

Въ то время, когда „Начала“ готовились къ печати, случилось одно обстоятельство, которое, изъ ученой и затворнической жизни, вывело Ньютона на сцену публичной дѣятельности. Король Іаковъ II, намѣриваясь возстановить католицизмъ въ Англии, и полагая что настало время, когда можно выказать пренебреженіе къ обычаямъ и нравамъ протестантовъ, между разными новыми мѣрами, приказалъ Кембриджскому университету пожаловать степень магистра, бенедиктинскому монаху Франсису, не требуя отъ него клятвеннаго отрѣченія отъ католической религіи, предписаннаго статутами. Университетъ энергически вступился за сохраненіе своихъ привилегій, и Ньютонъ, горячо возстававшій противъ королевскаго распоряженія, былъ однимъ изъ членовъ, назначенной по этому случаю депутаціи. Депутаты эти оказали такъ много твердости, почти не ожиданной, въ защиту правъ университета, что король рѣшился замять это дѣло (*). Это обстоятельство, а можетъ быть

(*) Мы считаемъ не лишнимъ сообщить читателямъ нѣсколько историческихъ подробностей, о поведеніи университета въ этомъ дѣлѣ. Королевское предписаніе о дарованіи означенному монаху ученой степени, было послано въ Кембриджъ въ Февраль 1687 года. Совѣтъ университета, видя, что ему приходится или ослушаться приказанія короля, или нарушить законъ, исполнивъ его, послалъ гонцовъ къ своему канцлеру, герцогу Альбемарлю, просить его, сдѣлать королю надлежащія представленія о затрудненіи, въ которомъ находится университетъ. Франсисъ-же настаивалъ на томъ, чтобы ему дали ученую степень и упрекалъ университетъ въ ослушаніи королевскихъ повелѣній. Между тѣмъ, канцлеръ университета былъ принятъ королемъ холодно, и ходатайство его не имѣло успѣха. Вслѣдствіи этого вице-канцлеръ и совѣтъ университета получили предписаніе, явиться въ верховную комиссію, засѣдавшую въ Вестминстерѣ. Главою комиссіи былъ нѣкто Джефрисъ, личность въ высшей степени грубая и невѣжественная. Какъ только явились въ комиссію вице-канцлеръ Кембриджскаго университета, докторъ Печелль и съ нимъ восемь профессоровъ, избранныхъ университетскимъ совѣтомъ, въ числѣ которыхъ былъ и Ньютонъ, — ревностный защитникъ гражданской свободы и протестантской религіи, и стали доказывать, что въ прежнее царствованіе нѣсколько подобныхъ королевскихъ повелѣній остались безъ исполненія, вслѣдствіи тѣхъ же причинъ, то Дже-

кроме того и личные достоинства Ньютона, заставили университетъ выбрать его въ слѣдующемъ году своимъ представителемъ въ палатѣ общинъ, въ парламентъ, который послѣ паденія Іакова II, объявилъ тронъ вакантнымъ, предложивъ корону Вильгельму (*). Ньютонъ засѣдалъ въ этомъ парламентѣ до распущенія его, не играя, какъ кажется никакой замѣчательной роли. Карлъ Монтегю, сдѣлавшійся потомъ графомъ Галифаксомъ, и однимъ изъ замѣчательнѣйшихъ людей Англiи, былъ также членомъ этого парламента. Получивъ образованіе въ Кембриджскомъ университетѣ, онъ зналъ Ньютона и лучше, чѣмъ всякій другой. цѣнилъ тотъ геній, который составлялъ славу университета. Вотъ почему, сдѣлавшись въ 1696 году канцлеромъ казначейства, и составивъ большой проэктъ общей переплавки золотой и серебряной монеты, онъ выхлопоталъ для Ньютона почетное и выгодное мѣсто начальника монетнаго двора. Это было со стороны Галифакса дѣломъ, выражавшимъ его благо-

ерись, замѣтя робость и неопытность вице-канцлера и депутатовъ, обошелся съ ними грубо и нагло; не выслушавъ ихъ объясненій, онъ сказалъ имъ: «что касается до васъ, то вы вѣдь большею частію богословы, а потому я прощусь съ вами текстомъ св. писанія: *не грѣшите-же, чтобы не случилось съ вами чего нибудь хуже.*» Эта выходка, не ограничилась одною только фразою: Печелля уволили отъ должности вице-канцлера и лишили его всѣхъ доходовъ, принадлежащихъ ему, какъ собственность. (См. Маколей, т. VIII, стр. 114 и 120).

Прим. перев.

(*) Это было въ 1688 году, во время междуцарствія въ Англiи, послѣ бѣгства короля Іакова II. Когда партія Вильгельма Оранскаго одержала верхъ, палата общинъ вновь наполнилась представителями графствъ и городовъ, людьми большею частію замѣчательными или по уму, или по заслугамъ передъ отечествомъ. Въ числѣ членовъ, засѣдавшихъ въ конвентѣ, можно было замѣтить и Ньютона. Вотъ что говоритъ Маколей, перечисляя представителей различныхъ городовъ и мѣстъ: «Надобно упомянуть еще объ одномъ имени, объ имени тогда извѣстномъ только не большому кружку ученыхъ, но теперь произносимомъ за Гангомъ и Миссисиппи съ такимъ благоговѣніемъ, какого не оказывается памяти даже величайшихъ полководцевъ и правителей. Въ толпѣ безмолвныхъ членовъ явилось величественное чело и задумчивое лицо Исаака Ньютона. Не смѣлый, но неизмѣнный другъ гражданской и религіозной свободы, онъ, исполненный скромнаго величія, засѣдалъ въ конвентѣ, въ качествѣ представителя знаменитаго университета, на который геній его началъ уже налагать печать особеннаго, до сихъ поръ, по прошествіи ста восьмидесяти лѣтъ, ясно замѣтнаго характера.» (Маколей, т. VIII, стр. 432).

Прим. перев.

склонность къ Ньютону и показывавшимъ его умѣнье въ выборѣ людей достойныхъ. Дѣйствительно Ньютонъ оказалъ большія услуги на этой должности, въ продолженіи всей важной операціи, придуманной государственнымъ человекомъ, и былъ болѣе способенъ на это, чѣмъ кто либо другой, соединяя въ себѣ математическія знанія съ химическими. Химія имѣла для него, кажется, особенную привлекательность; потому что съ самаго дѣтства, когда онъ жилъ еще у аптекаря въ Грантамѣ, и до своего пребыванія въ Кембриджѣ, онъ не переставалъ заниматься ею; доказательствомъ этому служатъ его работы по физикѣ, обогащенные тонкими и глубокомысленными химическими опытами и наблюденіями. Такимъ образомъ, слѣдя по порядку за его занятіями, видно, что въ первыхъ своихъ изслѣдованіяхъ о телескопахъ, въ 1672 году, онъ сдѣлалъ множество опытовъ надъ сплавомъ металловъ, чтобы открыть важнѣйшія соединенія, годныя въ приложеніи къ оптикѣ, и собрать при этихъ опытахъ всѣ замѣчательныя особенности, относительно строенія тѣлъ. Спустя три года, мемуаръ его, о цвѣтахъ тонкихъ пластинокъ, представляетъ намъ еще болѣе разнообразныя опыты надъ всевозможными соединеніями различныхъ веществъ, твердыхъ или жидкихъ, однихъ съ другими, и надъ стремленіемъ ко взаимному соединенію или разединенію, которое они по видимому обнаруживаютъ. Въ другомъ мѣстѣ мы опять видимъ, что онъ съ болѣею уже смѣлостію и глубокомысліемъ, рассуждаетъ о тѣхъ же самыхъ предметахъ въ „Оптикѣ,“ и въ особенности въ *естественныхъ вопросахъ*, приложенныхъ въ концѣ этого удивительнаго сочиненія. Дѣйствительно, можетъ-ли быть что нибудь смѣлѣе предположенія, высказываемаго въ то время, что вода должна содержать въ себѣ горючее начало, и что такое же начало находится въ алмазѣ? Настойчивость Ньютона въ этого рода изысканіяхъ и развитіе идей его одинаково легко понятны. Въ самомъ дѣлѣ, кромѣ естественной привлекательности, которую должны были имѣть сами по себѣ для такого ума, эти разнообразныя, удивительныя и таинственныя химическія явленія, не должны ли были они заинтересовать его еще болѣе, когда, открывъ существованіе частичнаго притяженія, и дѣйствіе силъ на ма-

лыхъ разстояніяхъ, обнаруживающихся въ движеніяхъ свѣта, онъ увидѣлъ, что подобныхъ силъ, измѣняющихся только по закону уменьшенія и напряженія ихъ, достаточно для произведенія между составными частицами тѣлъ, всѣхъ явленій соединенія и разложенія, составляющихъ предметъ химіи! Можно себѣ представить, до какой степени, съ этой точки зрѣнія, наблюденія этихъ явленій должны были показаться ему новыми и важными? Въ Кембриджѣ онъ также постоянно занимался химіею, и только занятія исторіей и хронологіей, были для него единственнымъ отдыхомъ, который онъ давалъ себѣ, когда уставалъ отъ своихъ математическихъ размышленій. Онъ устроилъ себѣ небольшую химическую лабораторію для своихъ работъ, и кажется, что въ тѣ годы, которыя слѣдовали за изданіемъ книги „Началь“, онъ отдавался весь занятіямъ химіей. Но однажды роковой случай, лишилъ его мгновенно плода столькихъ трудовъ, плода, который и наукою былъ навсегда утраченъ. У Ньютона была маленькая собачка, Алмазь, къ которой онъ былъ сильно привязанъ. Въ одинъ вечеръ, будучи вызванъ изъ своего кабинета, по какому то дѣлу въ сосѣднюю комнату, онъ оставилъ нечаянно Алмаза запертымъ въ кабинетѣ. Возвратясь чрезъ нѣсколько минутъ онъ нашелъ, что собачка его опрокинула, стоявшую на конторкѣ свѣчу, отъ чего загорѣлись бумаги, гдѣ онъ записывалъ свои опыты, и онъ увидѣлъ многолѣтній трудъ свой сгорѣвшимъ и превращеннымъ въ пепель. Разказываютъ, что въ первую минуту испуга, отъ такой величайшей потери онъ ограничился только тѣмъ, что сказалъ: „Ахъ, Алмазь, Алмазь, ты не понимаешь какую бѣду ты мнѣ надѣлалъ!“ Но горестъ, которую онъ потомъ почувствовалъ, и которая еще усилилась, когда онъ сталъ вдумаваться въ свою потерю, разстроила его здоровье, и, какъ кажется, если только позволительно сказать это, на нѣкоторое время помрачила его разумъ.

Этотъ фактъ, доселѣ неизвѣстный, но по видимому подтверждаемый многими выводами, включенъ въ рукописную замѣтку Гюйгенса, которую сообщилъ намъ Ванъ-Свинденъ, и которую мы приводимъ здѣсь только съ тѣми объясненіями, которыя присоединены къ ней этимъ уважаемымъ ученымъ. Въ рукописяхъ знаменитаго Гюйгенса, говоритъ Ванъ-Свин-

день, есть не большой фоліантъ, въ родѣ журнала, гдѣ Гюйгенсъ обыкновенно записывалъ разные предметы, онъ помѣченъ знакомъ 5, н^о 8, въ каталогѣ Лейденской бібліотекѣ, стр. 112. Вотъ что я нашелъ въ ней, написанное собственною рукою Гюйгенса, почеркъ котораго совершенно мнѣ извѣстенъ по множеству его рукописей и по его собственноручнымъ письмамъ, которыя я имѣлъ случай читать. „29 Мая 1694 года, шотландецъ Коленъ разсказывалъ мнѣ, что знаменитый геометръ Исаакъ Ньютонъ, полтора года тому назадъ, впалъ въ умоповышательство, отчасти вслѣдствіе чрезмѣрныхъ трудовъ, отчасти же отъ горести, причиненной ему пожаромъ, истребившимъ его химическую лабораторію и многія важныя ея рукописи. Г. Коленъ прибавляетъ, что вслѣдствіи этого происшествія, онъ представлялся Кембриджскому архіепископу, при чемъ въ разговорахъ обнаружилось умственное его разстройство. Тогда друзья ея взяли для излеченія и, заключивъ его въ комнату, заставили принимать, волею или неволею, лекарства, отъ которыхъ онъ поправился въ своемъ здоровьи, такъ что теперь начинаетъ уже понимать свою книгу „Начала“ (47). Гюйгенсъ, прибавляетъ Ванъ-Свинденъ, далъ знать объ этомъ Лейбницу, въ письмѣ отъ 8 Іюня, на которое Лейбницъ отвѣчалъ, отъ 23 числа того же мѣсяца: я очень радъ выздоровленію г. Ньютона, о которомъ узналъ въ то же время, какъ узналъ и о его болѣзни. Болѣзнь эта, безъ сомнѣнія, была для всѣхъ весьма огорчительна. Такимъ людямъ, какъ вы, милостивый государь, и онъ, я желаю долгой жизни (48).

(47) Вотъ самый текстъ записки Гюйгенса, въ томъ видѣ, какъ онъ переданъ намъ Ванъ-Свинденомъ. Die 29 maii 1694, mihi narravit D. Colin, Scotus virum celeb. ac rarum geometram Js. Neutonum insidisse in phrenitum abhinc anno et sex mensibus. An ex minia studii ossiduitate, an dolare infortunii, quod in incendio, laboratorium chemicum et scripta quaedam amiserat? Cum ad archiepiscopum Cantabrigiensem venisset, ea locutum quae alienationem mentis indicarent; diendè ab amicis cura ejus suscepta, domoque clausa, remedia volenti nolenti adhibita, quibus jam sonitatem recuperavit, ut jam nunc librum suum *Principiorum* intelligere incipiat.

(48) Все это было потомъ опубликовано Р. J. Уилинброкомъ, хранителемъ Лейденской бібліотекы, въ собраніи неизданныхъ рукописей Гюйгенса, извлеченныхъ изъ этой бібліотекы. Я буду имѣть случай возвратиться къ этому сбор. и самому факту въ послѣдствіи. Здѣсь же я скажу только то,

Послѣ этихъ подробностей, нельзя, кажется, нисколько сомнѣваться въ самомъ фактѣ, т. е. въ томъ, что эта голова, упражнявшаяся въ теченіи столькихъ лѣтъ, въ столь глубокихъ размышленіяхъ, что они были какъ бы послѣднею гранью человѣческаго разума,—была наконецъ потрясена чрезмѣрностію своихъ усилій или горестію, испытанною при видѣ гибели всѣхъ результатовъ долговременныхъ размышленій. Эти два предположенія, конечно, не представляютъ ничего необыкновеннаго; точно также нечего удивляться и тому, что первыя впечатлѣнія такого горя, какое долженъ былъ испытать Ньютонъ, высказались безъ вспылчивости; душа какъ будто изнемогла подъ ихъ тяжестью (*).

что имя шотландца, на которое ссылается Гюйгенсъ,—Кольмъ (Colm), а не Коленъ, какъ я прочелъ было его въ письмѣ Ванъ-Свиндена.

(*) Послѣ этого несчастнаго случая, несчастнаго вдвойнѣ, потому что, во-первыхъ, онъ дурно подѣйствовалъ на здоровье Ньютона, разстроивъ его умственныя способности такъ, что онъ долго былъ не въ состояніи заниматься постоянно, съ прежнею энергіею, наукою, а началъ писать свое жалкое толкованіе на «апокалипсисъ»; во-вторыхъ, химія можетъ быть лишилась такихъ открытій, которыя далеко бы подвинули ее впередъ, такъ какъ серьезныя и продолжительныя занятія Ньютона, никогда не оставались безплодными для науки, Ньютонъ былъ занятъ споромъ, который мало содѣйствовалъ его славу, выставивъ его человѣкомъ дерзкимъ и высокоумнымъ. Авторъ этой біографіи не сказалъ ни слова объ этомъ спорѣ, потому что о немъ ничего не было извѣстно во время изданія ея. Споръ начался тѣмъ, что Ньютонъ, будучи плохимъ наблюдателемъ, часто нуждался, для повѣрки своихъ теоритическихъ изысканій, въ выводахъ и данныхъ практической астрономіи. Поэтому онъ иногда просилъ Флемстида, бывшаго въ то время директоромъ основанной имъ Гринвичской обсерваторіи, сообщать ему выводы изъ его прекрасныхъ и точныхъ наблюденій. Разъ ему понадобились данныя о лунѣ, для составленія своей «теоріи луны.» Флемстидъ, будучи боленъ и не имѣя времени привести наблюденія въ порядокъ, не хотѣлъ ихъ вчернѣ и въ безпорядкѣ сообщать Ньютону, а потому на требованіи его иногда отвѣчалъ не скоро, хотя глубоко уважалъ его и находился съ нимъ въ дружескихъ отношеніяхъ. Не смотря на вѣжливыя письма Флемстида, Ньютонъ, подстрекаемый Галлесемъ, личнымъ врагомъ Флемстида, настойчиво требовалъ наблюденій, и тотъ долженъ былъ уступить, пославъ ему свою рукописную тетрадь, въ которой находились таблицы движенія луны, но съ тѣмъ однако, чтобы онъ ихъ никому, безъ его согласія, не показывалъ. Но Ньютонъ, вопреки данному слову, показалъ рукопись Григори и Галлею. Это хотя и было непріятно гринвичскому астроному, онъ однако не сердился на Ньютона и продолжалъ съ нимъ дружескія сношенія. Однажды Ньютонъ посетилъ Флемстида на его обсерваторіи. Въ разговорѣ Флемстидъ замѣтилъ

Этимъ умственнымъ разстройствомъ, отъ какой бы причины оно не произошло, объясняется, почему Ньютонъ, послѣ изданія своей книги „Начала“, въ 1687 году, имѣя отъ роду только сорокъ пять лѣтъ, не представлялъ потомъ ни

Ньютону, что въ его «Началахъ» есть ошибки; послѣдній, вмѣсто того чтобы поблагодарить за справедливое замѣчаніе, сказалъ: «Вы лучше бы молчали, милостивый государь.» Наконецъ, въ 1706 году, когда наблюденія были приведены въ порядокъ и готовы къ печати, правительство ассигновало сумму въ 1200 фунтовъ (8000 р.), на издержки по изданію тридцатилѣтнихъ наблюденій Флеметида, поручивъ предварительно особой комиссіи, подъ предѣвательствомъ Ньютона, рассмотреть ихъ, и дать отзывъ лорду-адмиралу. Послѣ одобренія, было приступлено къ печатанію. Ньютонъ самъ рекомендовалъ типографщика, который печаталъ медленно и небрежно. Флеметида это огорчало, и онъ жаловался на неисправность наборщиковъ Ньютона, который, вмѣсто того, чтобы приказать печатать исправнѣе, разсматривая корректурные листы, говорилъ, что «наборщикъ довольно исправенъ.» Ему почему-то хотѣлось совсѣмъ устранить Флеметида отъ исправленія печатаемаго его труда. Такъ и случилось; въ засѣданіи комитета было положено, чтобы за печатаніемъ «*Каталога наблюденій*» слѣдилъ Галлей. Этотъ послѣдній, по нерасположенію къ Флеметиду, умышленно искажалъ книгу, постоянно доносилъ комитету, что онъ находитъ въ ней бездну ошибокъ. Флеметидъ едва зналъ о судьбѣ своей книги. Наконецъ, 11 Октября 1711 года, получилъ онъ приглашеніе явиться въ собраніе комитета, чтобы дать показаніе, въ состояніи-ли были инструменты обсерваторіи доставить ему вѣрныя и точныя наблюденія. Флеметидъ замѣтилъ членамъ комитета, что *Каталогъ* его уже напечатанъ, а ему не даютъ ни одного экземпляра. Тогда Ньютонъ разсердился и сказалъ: «такъ что же, мы похитители вашихъ трудовъ!» и, на отвѣтъ Флеметида, что онъ самъ сознаютъ это, раздражась, упрекалъ его въ томъ, что онъ дорого стоитъ правительству и наконецъ началъ ругаться такими крупными словами, изъ которыхъ «дуракъ» было, какъ говоритъ самъ Флеметидъ, самое невинное. Вспомнимъ кстати, что Ньютону было въ то время 69 лѣтъ, а Флеметиду — 65 лѣтъ. Послѣ этой перебранки, Флеметидъ потребовалъ отъ Ньютона свои рукописи, которыя тотъ выпросилъ у него передъ печатаніемъ *Каталога*, увѣряя, что онъ ихъ никому не покажетъ. Черезъ нѣсколько времени, Ньютонъ возвратилъ рукопись, и каково же было удивленіе Флеметида, когда онъ увидѣлъ, что книгу его печатаютъ по прежнимъ, неполнымъ, черновымъ замѣткамъ, которыя онъ, ни въ какомъ случаѣ, не исправилъ и не дополнилъ, не хотѣлъ издавать. Возвращенную рукопись Флеметидъ едва узналъ: она была такъ не милосердно исчерчена Галлеемъ. Послѣ этого Флеметидъ прекратилъ все сношеніе съ Ньютономъ и Галлеемъ, и только послѣ смерти покровителей Ньютона — королевы Анны и графа Голифакса, въ 1713 году, новый лордъ казначейства, обратилъ вниманіе на протестъ Флеметида, и далъ ему средства сдѣлать новое изданіе трудовъ его, приказавъ сжечь напечатанные экземпляры. Впрочемъ трудолюбивый Флем-

чего новаго ни по какой отрасли знаній, и довольствовался только тѣмъ, что заявлялъ о своихъ прежнихъ сочиненіяхъ, написанныхъ имъ еще задолго до этого времени, улучшая въ нихъ тѣ части, которыя требовали развитія. Кроме того замѣтно, что даже эти самыя улучшения, по видимому заимствованы изъ прежнихъ опытовъ и наблюдений; таковы наприм. прибавленія ко второму изданію „Началь“ въ 1713 году, опыты, относящіеся къ преломленію свѣта въ тонкихъ пластинкахъ, а также и вопросы химическіе, помѣщенные въ концѣ „Оптики“ 1704 года. Приводя эти опыты, Ньютонъ положительно говоритъ, что онъ извлекъ ихъ изъ старыхъ своихъ рукописей и къ этому прибавляетъ, что хотя онъ и сознаетъ необходимость расширить ихъ или сдѣлать ихъ болѣе современными, но рѣшиться на это не можетъ, потому что эти предметы слишкомъ уже далеки отъ него, а изъ этого можно заключить съ большою вѣроятностію, что хотя здоровье его на столько уже возстановилось, что онъ могъ снова понимать свои изслѣдованія, и дѣлать къ нимъ полезныя прибавленія и измѣненія, — какъ это доказываетъ второе изданіе книги „Началь“, по поводу котораго онъ имѣлъ съ Котомъ дѣятельную математическую переписку, но всё таки онъ уклонялся отъ новыхъ работъ по тѣмъ отдѣламъ наукъ, для которыхъ такъ много сдѣлалъ прежде, и въ которыхъ, какъ онъ ясно видѣлъ, многое оставалось еще не довершеннымъ ⁽⁴⁹⁾.

стидъ умеръ, не дождавшись конца изданія своихъ трудовъ, которыми онъ приобрѣлъ мѣсто въ лѣтописяхъ астрономіи, на ряду съ именами Иппарха и Тихобраге. — Такъ вотъ какинъ *человѣкомъ* является Ньютонъ въ этомъ спорѣ! Неизвѣстно, какая была причина возникшей ненависти Ньютона къ Флемстиду, бывшему его другу. Конечно, Галлей, врагъ его, имѣлъ не малое вліяніе на поведеніе Ньютона, но это едва ли можетъ служить ему оправданіемъ. (О спорѣ Ньютона съ Флемстидомъ см. *An Account of the Rev. John. Flemstead, etc. By Francis Baily. Lond., 1835*). *Прим. перев.*

(49) Впрочемъ, такъ можно было выразаться только въ 1822 году, когда это замѣчаніе было высказано, и когда не было еще опубликовано другихъ документовъ. Хотя поздне въ 1713 году не существуетъ никакого большаго ученаго сочиненія Ньютона, но его переписка съ Котомъ и Флемстидомъ, сдѣлавшаяся извѣстною послѣ 1822 года, показываетъ, что если послѣ безсмертныхъ произведеній юности онъ не предавался вполне ученымъ работамъ, какъ это было въ Кембриджѣ, то онъ все-таки, отъ времени до вре-

Необходимость-ли заставила его принять такое рѣшеніе, или оно было слѣдствіемъ моральной усталости, порожденной долгимъ и утомительнымъ упражненіемъ мысли, во всякомъ случаѣ, того, что онъ сдѣлалъ по всѣмъ отраслямъ физическихъ и математическихъ наукъ, было достаточно, чтобы поставить его въ главѣ изобрѣтателей. Удивляясь ему, какъ творцу естественной философіи, какъ одному изъ главнѣйшихъ двигателей математическаго анализа и какъ величайшему изъ физиковъ, какіе когда-либо существовали, должно признать еще, что онъ же положилъ начало механической химіи, подчиняя химическія явленія закону молекулярныхъ силъ и восходя смѣлыми и удачными наведеніями къ идеямъ соединенія и измѣненія тѣлъ, о которыхъ долго никто не имѣлъ понятія (*).

Легко понять, какую пользу, при такомъ соединеніи теоретическихъ и практическихъ занятій, Ньютонъ долженъ былъ принести по важной операціи переплавки монеты,

мени, возвращался къ нимъ и работалъ съ неменьшею силою генія. Эти перемежающіяся усилія, имѣли въ результатъ множество замѣчательныхъ открытій въ вычисленіи лунныхъ неравенствъ и повели его къ созданію теоріи атмосферной рефракціи, которою онъ уже владѣлъ, но скрывалъ отъ другихъ. Эти дополненія къ настоящему замѣчанію, сдѣлавшіяся нынѣ необходимыми, будутъ постепенно развиты въ слѣдующихъ главахъ.

(*) Намъ кажется по этому, что химики поступаютъ не справедливо, думая что Бертолетъ первый, въ своемъ извѣстномъ сочиненіи *«Essai de statique chimique,»* положилъ основаніе теоріи, въ которой всѣ химическія явленія подводятся подъ законы дѣйствія молекулярныхъ силъ. Эта мысль, какъ видно, принадлежитъ Ньютону. Дѣйствительно, занимаясь химіею, ему не трудно было перейти отъ законовъ дѣйствія частичнаго притяженія, имъ открытыхъ, къ попыткамъ, объяснить ими явленія химическаго сродства. Но впрочемъ, Бертолетъ, кромѣ того, полагаетъ, что для объясненія химическаго сродства недостаточно только знать дѣйствія силъ на весьма малыхъ разстояніяхъ, но нужно еще принять во вниманіе видъ малѣйшихъ частицъ и особенности ихъ положеній. По нашему мнѣнію, кажется, нѣтъ нужды вводить въ теорію послѣднее предположеніе; для объясненія явленія химическаго сродства, достаточно изучить законы дѣйствія частичнаго притяженія въ связи съ законами дѣйствія свѣта, теплоты, электричества и другихъ силъ, рассматривая каждую изъ нихъ какъ родъ молекулярнаго движенія и подвергая его строгому методу математическаго анализа. Въ настоящее время въ химіи принята атомистическая теорія Дальтона, которая удачно объясняетъ, хотя и не всѣ, явленія химическаго сродства.

Прим. перев.

для которой онъ былъ призванъ. Черезъ три года онъ былъ награжденъ званіемъ директора монетнаго двора, пожалованнымъ ему въ 1699 году, и приносящимъ ежегодно значительный доходъ (*). До этого времени положеніе его относительно семейныхъ нуждъ было очень посредственно, такъ какъ, изъ исторіи королевскаго общества видно, что въ 1674 году, онъ увидѣлъ себя въ необходимости просить это собраніе объ освобожденіи его отъ ежегоднаго взноса, возлагавшагося на каждаго изъ членовъ⁽⁵⁰⁾. Его новое положеніе не избаловало его—явленіе, довольно рѣдкое между тѣми людьми, для которыхъ оно должно быть наимѣнѣе рѣдкимъ — и достигнувъ этого положенія, лично приобрѣтенна славою, Ньютонъ показалъ себя достойнымъ его чрезъ то употребленіе, которое дѣлалъ онъ изъ новыхъ своихъ средствъ жизни.

Въ это время всѣ тучи, которыми духъ соперничества хотѣлъ затмить его славу, исчезли. Онъ стоялъ слишкомъ высоко, чтобы могъ имѣть враговъ. Со всѣхъ сторонъ справедливое уваженіе обвужало человѣка съ такими рѣдкими достоинствами. Въ 1699 году, Парижская Академія Наукъ, получившая отъ короля новую организацію, въ силу которой позволялось ей принимать въ свои члены весьма ограниченное число иностранцевъ, спѣшила сдѣлать это небольшое число еще почетнѣе, включивъ въ него Ньютона. Въ 1701 году Кембриджскій университетъ назначилъ его во второй разъ депутатомъ въ парламентъ. Въ 1703 году онъ былъ избранъ президентомъ лондонскаго королевскаго общества,—званіе, которое въ такой странѣ, гдѣ все носить на себѣ отпечатокъ реальности, дѣлаетъ изъ носящаго это званіе, какъ бы общественнаго представителя ученыхъ и наукъ и представляетъ ему средство имѣть вліяніе тѣмъ болѣе полезное, что оно есть результатъ добровольнаго довѣрія. Эта почетная должность была даваема Ньютону въ продолженіи двадцати пяти лѣтъ, т. е. до конца его жизни.

(*) На этой должности Ньютонъ получалъ жалованья 1500 фун. стерл., т. е. болѣе 9000 руб. сер. До этого времени онъ получалъ только 600 фун., т. е. около 4000 р. с.

Прим. перев.

(50) Birch. the Hist. of. the roy. society, t. III, page 179.

Наконецъ въ 1705 году, королева Анна сдѣлала его кавалеромъ. Только при такомъ спокойномъ и обеспеченномъ положеніи, онъ рѣшился издавать самъ, или чрезъ другихъ, разныя свои сочиненія. Прежде всего онъ издалъ свою „Оптику“, которая заключаетъ въ себѣ въ совокупности всѣ его изслѣдованія о свѣтѣ. Утомясь, вѣроятно, отъ тѣхъ сплетней, которыя возбуждены были въ 1672 и 1673 годахъ, общаго народоугодіемъ идей его о свѣтѣ, онъ рѣшился не издавать этого сочиненія, покуда Гукъ будетъ живъ. Но Гукъ умеръ въ 1702 году и вмѣстѣ съ нимъ угасло и завистливое вліяніе, которое онъ могъ имѣть на Ньютона⁽⁵¹⁾. Ньютонъ, видя невозможность, послѣ этого, подвергнутъ опасности свое спокойствіе, не замедлилъ заявить объ открытіяхъ, которыя хотя и были совсѣмъ иныя и не имѣли такихъ обширныхъ приложений, какія находятся въ книгѣ „Началь“, но не ниже ихъ по оригинальности взглядовъ и по новости результатовъ.

„Оптика“, появившаяся въ 1704 году, была написана на англійскомъ языкѣ. Докторъ Самуиль Кларкъ, сдѣлавшійся потомъ извѣстнымъ по своимъ спорамъ съ Лейбницемъ, перевелъ ее на латинскій языкъ, и издалъ этотъ переводъ въ 1706 году. Ньютонъ остался такъ доволенъ переводомъ, что сдѣлалъ доктору подарокъ въ пятьсотъ фунтовъ стерлинговъ, въ изъявленіе своей признательности. Множество другихъ изданій самаго сочиненія и перевода быстро послѣдовали одни за другими, какъ въ Англии, такъ и въ другихъ странахъ Европы.

Хотя такое распространеніе этого прекраснаго сочиненія и свидѣтельствуетъ о томъ какъ высоко оно было чтимо, но все таки можно сказать, что достоинство его вполне

(51) Его смерть была очень плачевна. Онъ испыталъ мученіе самое жестокое для человѣка съ подобнымъ характеромъ, мученіе, быть признаннымъ за то, чѣмъ онъ и былъ дѣйствительно, т. е. за завистливаго и злого человѣка. Онъ состарѣлся съ этой репутаціей и умеръ почти обезумѣвъ отъ меланхоли. Къ Гуку можно приложить тоже, что Делямбръ писалъ позднѣе къ Лагранжу, о геометрѣ Фонтенѣ, имѣвшемъ почти такой же характеръ. «Фонтенъ умеръ; это былъ гениальный и дурной человѣкъ. Общество выигрываетъ чрезъ смерть его болѣе, чѣмъ геометрія теряетъ.» Вотъ образецъ чрезвычайно сжатой и выразительной надгробной рѣчи.

было оцѣнено только спустя нѣсколько лѣтъ, и уже послѣ того, какъ новыя открытія, особенно же открытіе поляризаціи свѣта, заставило почувствовать всю важность нѣкоторыхъ весьма тонкихъ явленій, общее существованіе которыхъ Ньютонъ открылъ въ распространяющемся свѣтѣ, и которыя онъ провозгласилъ атрибутами этого начала, подъ названіемъ доступовъ свободной передачи и свободного отраженія. Эти свойства такъ неуловимы, что ускользаютъ отъ всякихъ наблюденій, если только наблюденія эти не совершенно точны, и въ то же время имѣютъ такія особенности, что нужно быть твердо убѣжденнымъ въ вѣрности опытовъ, чтобы рѣшиться допустить ихъ. Поэтому долгое время и смотрѣли на нихъ, какъ на остроумныя гипотезы и даже, какъ бы изъ снисхожденія, извиняли Ньютона въ томъ, что онъ ихъ представилъ за научную истину; между тѣмъ, въ настоящее время, вообще признано, что эти свойства, съ тѣми законами, которыми Ньютонъ подчинялъ ихъ, суть видоизмѣненія дѣйствительно и несомнѣнно присущія свѣту, хотя существованіе ихъ должно быть понимаемо и прилагается различно, смотря по тому, какое предположеніе будетъ принято относительно свѣтового начала.

Печатавъ первое изданіе „Оптики“, Ньютонъ присовокупилъ къ ней двѣ математическія диссертациі, изъ которыхъ одна носитъ заглавіе: *De quadraturam curvarum*, а другая *Enumeratio linearum tertii ordinis*. Первая заключаетъ въ себѣ изложеніе метода флюксий, а также и его приложеніе къ квадратурамъ кривыхъ, посредствомъ разложенія въ безконечные ряды; вторая же диссертациія содержитъ въ себѣ очень искусственную классификацію кривыхъ третьяго порядка, съ столько же яснымъ, какъ и краткимъ изложеніемъ ихъ свойствъ, которыя, вѣроятно, Ньютонъ нашелъ помощію методовъ разложенія, изложенныхъ въ первой диссертациі, хотя онъ и указываетъ только на результаты, а не на способъ, которымъ онъ получилъ ихъ. Потомъ онъ выпустилъ обѣ эти статьи при послѣдующихъ изданіяхъ „Оптики“, къ которой онѣ не имѣли прямого отношенія. Но можно думать, что прилагая ихъ въ концѣ изданія „Оптики“ 1704 года, онъ имѣлъ цѣль воспользоваться первою публикаціею одного изъ своихъ сочиненій, чтобы тѣмъ самымъ обезпечить

за собою права на открытіе и примѣненіе новыхъ способовъ вычисленій, которыя онъ долгое время держалъ въ секретѣ, думая, что обладаетъ ими только одинъ. Между тѣмъ эти открытія распространялись съ большимъ успѣхомъ на континентѣ и дали тамъ, въ рукахъ такихъ геометровъ, какъ Лейбницъ и Бернулли, много новыхъ и удивительныхъ результатовъ.

Громадная извѣстность, пріобрѣтенная Ньютономъ и особенно въ такой странѣ, гдѣ общественное мнѣніе усыновляетъ генія, какъ національную славу, сдѣлала то, что всѣ его сочиненія собирались съ жадностію. Говорятъ, что Уайтстонъ (Whiston), безъ его вѣдома и безъ его согласія, издалъ, въ 1707 году, его трактатъ: *Arithmetica universalis*, который, по видимому, былъ ни что иное, какъ текстъ его алгебраическихъ лекцій, читанныхъ въ Кембриджѣ и бѣгло записанныхъ имъ для себя, а не для печатанія. Во всякомъ случаѣ этотъ насильственный поступокъ, сдѣлавшій извѣстнымъ это произведеніе Ньютона, былъ счастіемъ для науки; потому что невозможно было представить себѣ болѣе совершеннаго образца искусства, съ которымъ бы можно было подвергать геометрическіе или ариѳметическіе числовые вопросы, алгебраическому вычисленію, отыскивая въ удачномъ выборѣ неизвѣстныхъ, или въ искусной комбинаціи аналитическихъ формулъ, средство, для достиженія простѣйшихъ результатовъ. Второе изданіе этого сочиненія, лучшее и болѣе полное, было напечатано потомъ въ Лондонѣ, въ 1722 году, и печаталось оно, какъ сообщаетъ намъ Гравезандъ, при участіи самаго Ньютона, что доказываетъ, что это произведеніе его молодости не показалось ему недостойнымъ его имени и его о немъ попеченій.

Въ 1711 году было издано другими лицами, но на этотъ разъ съ его согласія, небольшое сочиненіе, подъ заглавіемъ: *Methodus differentialis*, въ которомъ онъ излагаетъ способы, какимъ образомъ опредѣлить кривую, параболическаго вида, которая можетъ проходить чрезъ произвольное число данныхъ точекъ. Это опредѣленіе, преобразованное въ формулы, дѣлается очень полезнымъ для интерполяціи рядами и для приближительнаго вычисленія квадратуръ ⁽³²⁾.

(32) Этотъ *Methodus differentialis* даетъ формулу интерполяціи, приведенную Ньютономъ въ третьей книгѣ «Началъ», для опредѣленія орбитъ ко-

Въ томъ же году, и опять таки не имъ, а другими, была издана его прежняя диссертация: *De analysis per aequationes numero terminorum infinitas*, которую онъ написалъ въ 1665 году, и въ которой, какъ мы уже говорили выше, онъ изложилъ первыя свои открытія о флюксіяхъ, а также и о разложеніи въ бесконечные ряды. Копія съ самой диссертации была сдѣлана нѣкогда Колинсомъ съ оригинала, доставленнаго ему докторомъ Борроу. Ее нашли въ бумагахъ Колинса послѣ его смерти, и получили отъ Ньютона позволеніе напечатать ее, на что онъ долженъ былъ согласиться, тѣмъ болѣе, что она служила какъ бы старымъ и неоспоримымъ свидѣтельствомъ о правахъ автора. Однажды Ньютонъ приготовилъ объ этомъ же самомъ предметѣ болѣе обширное сочиненіе, подъ заглавіемъ: *Methodes fluxionum*, которое онъ предполагалъ присоединить, какъ введеніе, къ извѣстной алгебрѣ Кинскгюйзена, принявъ на себя и ея изданіе въ 1672 году. Это введеніе было бы, безъ сомнѣнія украшеніемъ болѣе цѣннымъ, чѣмъ само сочиненіе, но страхъ снова быть потревоженнымъ литературными распрями, заставилъ его тогда удержать при себѣ свою рукопись. Подъ конецъ жизни онъ думалъ снова издать это сочиненіе, но смерть предупредила его, и оно было издано послѣ его смерти.

Тоже самое опасеніе помѣшало ему издать, въ 1672 году, свои лекціи оптики въ томъ видѣ, какъ онъ читалъ ихъ въ Кембриджѣ. Но къ счастью онъ довѣрилъ копіи съ нихъ другимъ, между которыми былъ Грегори, профессоръ астрономіи въ Оксфордѣ. Одна изъ этихъ копій, напечатанная въ 1729 году, чрезъ три года послѣ смерти Ньютона, сохранила намъ это произведеніе. Оно представляетъ собою очень подробное, но вмѣстѣ съ тѣмъ и весьма элементарное изложеніе опытовъ надъ явленіями сложенія и разложенія свѣта, съ ихъ наиболѣе употребительными примѣненіями. Это—„*Трактатъ объ Оптикѣ*“, но только съ исключеніемъ изъ него самой труднѣйшей его части, а именно

метъ. Эта формула, приложенная Тайлоромъ къ тому случаю, когда разность переменныхъ бесконечно мала, сдѣлалась извѣстна въ настоящее время подъ названіемъ *Теоремы Тайлора*.

той, гдѣ говорится о цвѣтахъ, производимыхъ свѣтомъ при прохожденіи чрезъ тонкія пластинки тѣлъ, — трактатъ, въ которомъ всѣ остальные части оптики развиты вычисленіями, многочисленными и разнообразными опытами. Въ этомъ видѣ, онъ долженъ былъ предстать чрезвычайныя удобства для употребленія, къ которому предназначалъ его Ньютонъ; даже еще и теперь онъ служитъ драгоценнѣйшимъ образцомъ, которому бы можно было слѣдовать при элементарномъ изложеніи явленій, помощію производства опытовъ.

Здѣсь оканчивалось бы перечисленіе произведеній, на которыхъ покоится слава Ньютона, если бы, въ 1712 году, новый литературный споръ, который не имѣлъ возбужденъ⁽⁵³⁾ и о возникновеніи котораго онъ, можетъ быть, ни разъ сожалѣлъ, не выказалъ всей плодовитости этого удивительнаго генія и не собралъ, какъ въ одномъ фокусѣ, множества аналитическихъ открытій, разсѣянныхъ въ его перепискѣ.

Мы уже видѣли, какъ Ньютонъ долго и упорно хранилъ въ секретѣ свои открытія, особенно методъ флюксий, будущую пользу котораго онъ, по справедливости предвидѣлъ въ приложеніи вычисленія къ естественнымъ явленіямъ. Между тѣмъ Лейбницъ, въ 1676 году, по дошедшимъ до него слухамъ о новыхъ результатахъ, полученныхъ, какъ говорили Ньютономъ, съ помощію безконечныхъ рядовъ, заявилъ Ольденбургу желаніе ознакомиться съ этимъ предметомъ. Ольденбургъ уговорилъ Ньютона не отказывать въ сообщеніи ему нужныхъ свѣдѣній. По его желанію, исполненіе котораго могло только сдѣлать честь Ньютону. Вслѣдствіе этого Ньютонъ, 23 іюня 1676 года, написалъ Ольденбургу письмо, для передачи его Лейбницу. Въ этомъ письмѣ, написанномъ въ самыхъ вѣжливыхъ формахъ, онъ излагаетъ выраженія въ рядахъ степеней двучленовъ, разложеніе синуса помощію дуги, и дуги помощію синуса, разложеніе эллиптическихъ, гиперболическихъ и круговыхъ функций.

⁽⁵³⁾ По всему тому, что узнали потомъ о его поведеніи въ этомъ спорѣ, видно, что роль простого защитника, которую ему при этомъ приписываютъ, очень сомнительна.

Все это онъ изложилъ безъ всякаго доказательства и безъ указанія какого либо метода, говоря только, что съ помощію метода, ему извѣстнаго, онъ, имѣя данными эти различные ряды, можетъ получать квадратуры кривыхъ, отъ которыхъ они происходятъ, а также поверхности и центры тяжести тѣлъ, производимыхъ этими кривыми. Для этого дѣйствительно достаточно разсматривать отдѣльно каждый членъ этихъ рядовъ, какъ ординату частной кривой, и прилагать къ этому методъ, который Меркаторъ далъ уже прежде для квадратуры кривыхъ, ордината которыхъ была бы выражена раціонально въ функціи абсциссы.

Извѣстно достовѣрно, что Лейбницъ, отвѣчая Ньютону, въ письмѣ своемъ въ августѣ того же года, высказалъ желаніе, что онъ очень былъ бы радъ узнать доказательство теоремъ, на которыхъ Ньютонъ основалъ свои разложенія въ ряды; что же касается до него самого, то хотя онъ и признаетъ пользу этого метода, но употребляетъ другой, состоящій въ расположеніи данной кривой на ея элементы, и въ преобразованіи *этихъ бесконечно малыхъ элементовъ* въ другіе равнозначащіе (*équivalents*), но принадлежащіе кривой, ордината которой выражалась бы раціонально въ функціи абсциссы такъ, чтобы можно было къ ея квадратурѣ приложить методъ Меркатора. Сообщивъ различныя приложенія этого метода, онъ высказываетъ рѣшительно, что ни сколько не думаетъ чтобы всѣ задачи, исключая Діофантовыхъ, могли рѣшаться однимъ только этимъ методомъ, или помощію рядовъ, какъ то утверждалъ въ своемъ письмѣ Ньютонъ. Между вопросами, которые ускользаютъ отъ этихъ операций, онъ ссылается между прочимъ на тѣ, гдѣ нужно восходить отъ тангенсовъ къ самымъ кривымъ, прибавляя, что онъ уже многіе вопросы этого рода разбиралъ *прямымъ анализомъ*, и что одинъ изъ этихъ вопросовъ, на который онъ ссылается и который казался ему очень труднымъ, при помощи этого способа, былъ для него игрушкою.

Этого было слишкомъ достаточно, чтобы показать Ньютону, что Лейбницъ былъ, по крайнѣй мѣрѣ на пути къ открытію анализа бесконечно-малыхъ величинъ и что если онъ еще не владѣлъ имъ, то уже прикасался къ нему. Въ отвѣтъ своемъ, отправленномъ 24 октября того же года, но

дошедшемъ до Лейбница кажется гораздо позднѣе этого числа, Ньютонъ, давъ объясненія, которыхъ просилъ Лейбницъ, на счетъ биномиальныхъ рядовъ, и высказавъ ему послѣдовательность идей, съ которою онъ дошелъ до ихъ открытiя, поспѣшилъ сказать, что онъ обладаетъ, для проведенiя касательныхъ къ кривымъ, однимъ методомъ, прилагаемымъ также и къ уравненiямъ, освобожденнымъ или не освобожденнымъ отъ радикаловъ. „Но, прибавляетъ онъ, такъ какъ я не могу далѣе приводить объясненiя этого метода, то и скрылъ его начало въ слѣдующей анограммѣ: 6 aacdae 13 eef 71319 n 4 o 4 qrr 4 s 9 t 12 v x.“⁵⁴⁾ За тѣмъ онъ объявляетъ, что на этомъ началѣ установилъ онъ многія теоремы для упрощенiя вычисленiй квадратуръ кривыхъ и приводитъ дѣйствительно многія изъ этихъ теоремъ т. е. даетъ выраженiя, во многихъ случаяхъ простыя, площадей, въ функции ординатъ; что же касается до того, въ чемъ заключался принципъ метода и самый методъ, Ньютонъ скрываетъ это въ другой анограммѣ, болѣе сложной, чѣмъ первая. Очевидная цѣль этого письма со стороны Ньютона, заключалась въ томъ, чтобы утвердить, въ рукахъ самого Лейбница, права свои на первенство открытiя.

(⁵⁴⁾ Этотъ способъ обеспечивать за собою собственность своего открытiя, не сообщая его, согласовался съ обычаями того времени. Числовые коэффициенты показываютъ, сколько разъ должна повториться буква, слѣдующая за ними. Такъ первое число 6 означаетъ, что слѣдующая за нимъ буква *a*, должна повториться 6 разъ, въ скрытой такимъ образомъ фразѣ. Смысль, которой Ньютонъ соединилъ съ этою анаграммою былъ слѣдующий: *Data aequatione quocumque fluentes quantitates involvente fluxiones invenire, et vice versa*; (*) откуда видно, что буква *a* дѣйствительно повторяется шесть разъ, буква *c* два раза, буква *d* одинъ разъ и т. д. Такiе анограммы не слишкомъ трудно разбирать, когда извѣстно, на какомъ языкѣ онѣ написаны; Гукъ разбиралъ многія изъ нихъ, относящiяся къ оптическимъ вопросамъ, какъ это видно изъ его посмертныхъ сочиненiй. Гравезандъ написалъ цѣлую диссертацию, въ которой объясняетъ принципъ операций такого рода.

(*) Въ переводѣ это значитъ: *Дано уравненiе, заключающее въ себя количества текущiя (quantitates fluentes), найми теченiя (fluxions), и наоборотъ*. Если бы даже Лейбницъ и разобралъ эту анаграмму, ему все-таки трудно было узнать изъ этого хотя что нибудь о способѣ открытiй.

прим. перев.

Благородное прямодушіе Лейбница выказалось при этомъ случаѣ ясно: отвѣчая Ньютону отъ 21 іюня 1677 года, онъ не употребилъ ни анаграммы, ни другаго какого либо изворота, а изложилъ ему просто и открыто свой методъ исчисления безконечно малыхъ величинъ и правила дифференцированія, но только съ другимъ обозначеніемъ; образованія дифференціальныхъ уравненій и приложенія этихъ дѣйствій къ вопросамъ анализа и геометріи. При этомъ должно обратить вниманіе и на то, что въ чертежахъ, приложенныхъ къ изложенію этихъ методовъ, употреблены тѣ же самыя буквы и тотъ же самый способъ обозначенія, которые Лейбницъ употребилъ въ своемъ первомъ письмѣ, написанномъ отъ 24 Апрѣля предъидущаго года.

Ньютонъ ничего не отвѣчалъ на это достопамятное письмо, потому-ли, что не хотѣлъ продолжать переписку, или потому, что со смертію Ольденбурга, умершаго осенью того же года, утратился и поводъ къ ея продолженію.

Лейбницъ публиковалъ свой дифференціальный методъ въ *Лейпцижскихъ актахъ*, за 1684 годъ, представляя его въ томъ видѣ, въ какомъ онъ излагалъ въ своемъ письмѣ къ Ньютону. Ни одного ни высказалось тогда слова, которымъ оспаривалось бы изобрѣтеніе этого метода. Самъ Ньютонъ, спустя три года, увѣковѣчилъ права Лейбница, въ своей книгѣ „Началъ“, гдѣ онъ выражается слѣдующимъ образомъ. ⁽⁵⁵⁾ „Во время переписки, которую я вѣлъ десять лѣтъ тому назадъ, съ весьма искуснымъ геометромъ, я писалъ ему, что для опредѣленія *maxima* и *minima*, для проведенія касательныхъ, и для другихъ подобныхъ операцій, я обладаю методомъ, который одинаково прилагается къ количествамъ раціональнымъ и ирраціональнымъ, методомъ, который я скрылъ подъ шифромъ, составленнымъ изъ перестановленныхъ буквъ. Этотъ знаменитый человѣкъ отвѣчалъ мнѣ, что онъ также напалъ на подобный методъ, о которомъ онъ сообщилъ мнѣ, и который отличается отъ моего только способомъ выраженія, обозначенія и происхожденія количествъ ⁽⁵⁶⁾.

⁽⁵⁵⁾ Scholie du lemme II de la VI, proposition du II livre.

⁽⁵⁶⁾ Последняя часть фразы „et idea generationis quantitatum“ не находится въ первомъ изданіи, но только во второмъ, изданномъ Ньютономъ въ сотрудничествѣ съ Котомъ. Въ третьемъ же изданіи, сдѣланномъ Пембертономъ,

Въ слѣдующихъ словахъ можно замѣтить довольно странную двусмысленность: *онъ отвѣчалъ мнѣ, что онъ попалъ на подобный же методъ*, которая для тѣхъ, кто незнакомъ съ перепискою, происхвдиошею между Лейбницемъ и Ньютономъ, могла бы представить тотъ смыслъ, что Лейбницъ нашелъ ключъ къ шифру Ньютона, потому что онъ отвѣчалъ на него такъ положительно.

Но такой увѣренности вовсе невидно въ письмѣ Лейбница; онъ только высказываетъ въ немъ достойное его прекраснаго характера предположеніе, что методъ, скрытый Ньютономъ, имѣть можетъ быть нѣчто сходное съ тѣмъ методомъ, который онъ сообщаетъ ему. Послѣ такого объясненія, которое совершенно согласно съ истиною, вышеприведенное мѣсто изъ книги „Началь“ есть уже формальное признаніе. Такъ всѣ и смотрѣли на него, когда оно появилось. Лейбницъ могъ безъ малѣйшаго съ своей стороны протеста, въ продолженіе почти двадцати лѣтъ, развивать всѣ части дифференціального исчисленія и извлекать изъ него множество блистательныхъ приложений, которыя, казалось, должны чрезвычайно далеко раздвинуть предѣлы математическаго анализа. Въ этотъ промежутокъ времени англійскій геометръ Валлисъ, издавая переписку между Лейбницемъ и Ньютономъ, на которую мы ссылались выше, дѣлалъ тѣмъ самымъ права Лейбница еще болѣе независимыми и неоспоримыми въ глазахъ всякаго не предубѣжденнаго человѣка.

Только въ 1699 году, Фаціо-де-Дюелле, въ одномъ мемуарѣ, гдѣ онъ употребилъ вычисленіе безконечно малыхъ величинъ, приписалъ первоначальное изобрѣтеніе Ньютону: „что же касается до того, прибавляетъ онъ, что могъ заимствовать отъ него г. Лейбницъ, второй изобрѣтатель этого исчисленія, то въ этомъ отношеніи я ссылаюсь на мнѣніе видѣвшихъ письма Ньютона и другія рукописи, относящіяся до этого дѣла.“ Былъ ли Фаціо чистосердеченъ, или же онъ хотѣлъ польстить національной гордости страны, въ которой жилъ, или, наконецъ, былъ раздраженъ тѣмъ, что Лей-

было упущено не только это важное подробное обозначеніе, но было уничтожено все это мѣсто цѣликомъ.

бницъ не отдалъ должной справедливости книгѣ „Началь“, и тѣмъ какъ-бы господствомъ, которое, какъ казалось, онъ хотѣлъ присвоить себѣ по всемъ открытіямъ, сдѣланнымъ съ помощію новыхъ вычисленій, — мы рѣшить не беремся. (*) Однакоже послѣднія два предположенія, кажутся намъ болѣе вѣроятными. Какъ бы то ни было, Лейбницъ отвѣчалъ, рассказывая факты, и сославшись на свои письма и свидѣтельства, заявленныя самимъ Ньютономъ. Фаціо замолчалъ и дѣла оставались въ такомъ положеніи до 1704 года, когда Ньютонъ издалъ свою „Оптику.“

Отдавая отчетъ о трактатѣ о квадратурахъ, которое, какъ мы уже говорили, было присоединено къ этому сочиненію, редакторы Лейпцигскихъ *Актонг* естественно должны были изложить очевидную аналогію, которая существовала между методомъ флюксій, употребляемымъ Ньютономъ, и дифференціальнымъ исчисленіемъ, которое, будучи напечатано за двадцать слишкомъ лѣтъ раньше, въ этихъ же самыхъ *Актахъ*, сдѣлалось потомъ источникомъ множества аналитическихъ открытій. Сравнивая эти два метода, редакторы, подъ множественнымъ числомъ которыхъ надобно было разумѣть, какъ постоянно думалъ Ньютонъ, одно лицо именно, —самого Лейбница, не говорятъ прямо, что методъ флюксій былъ простымъ преобразованіемъ дифференціального исчисления, но употребляютъ такія выраженія, которыя могли бы подать поводъ къ такому толкованію. Это было сигналомъ къ нападению со стороны англійскихъ писателей.

Одинъ изъ самыхъ энергичныхъ между ними, Кейль, профессоръ астрономіи въ Оксфордѣ, утверждалъ въ одномъ мемуарѣ, напечатанномъ въ „Философскихъ траксаціяхъ“ что не только Ньютонъ былъ первый изобрѣтатель метода флюксій, но что Лейбницъ укралъ этотъ методъ у него, измѣнивъ только его названіе и обозначеніе, употребленное Ньютономъ. Въ этотъ разъ Лейбницъ отвѣчалъ съ негодованіемъ, и къ несчастію, имѣлъ неблагоприятное, подвергнуть

(*) Скорѣе можно предположить, что Фаціо былъ раздраженъ личнымъ неудовольствіемъ на Лейбница, а потому, слѣдовательно, и не могъ быть чисто-сердечнымъ въ приведенныхъ словахъ.

вопросъ мнѣнію королевскаго общества, т. е. того трибунала, гдѣ предсѣдательствовалъ его соперникъ. Общество тотчасъ же распорядилось чтобы собраны были, со всевозможнымъ тщаніемъ, всѣ оригинальныя письма, какія только можно отыскать о спорномъ предметѣ. Такимъ образомъ во всемъ, что касается самого факта, общество поступило безукоризненно; но что относится до права на изобрѣтеніе, т. е. до разбирательства сочиненій и выводимыхъ изъ него послѣдствій, что было дѣйствительно самою щекотливою и существенною частію дѣла, то оно поручило это назначеннымъ отъ него же посредникамъ, которые не были извѣстны Лейбницу и на выборъ которыхъ не было истребовано его согласія. Эти посредники рѣшили, что Ньютонъ несомнѣнно первый открылъ методъ флюксій. Это рѣшеніе было неоспоримою истиною въ томъ смыслѣ, когда слово открыть, означаетъ изобрѣсть, но они прибавили къ этому два заявленія, которыя могли быть только выраженіемъ ихъ личнаго мнѣнія. Первое изъ нихъ состоитъ въ томъ, что дифференціальныя методъ и методъ флюксій есть одно и то же; второе, что Лейбницъ *долженъ* былъ видѣть письмо Ньютона, отъ 10 Декабря 1672 года, гдѣ методъ флюксій описанъ *довольно яснымъ образомъ для всякагомышленнаго человека* (*).

(*) Мы приводимъ здѣсь въ переводѣ самое донесеніе членовъ общества, назначенныхъ для разсмотрѣнія жалобы Лейбница на Кейля, заимствованное нами изъ лексикона Ак. Буяковскаго.

«Между всѣми письмами и сборниками, находящимися въ архивѣ общества, также между бумагами г. Коллинса, мы разсмотрѣли все, что было писано съ 1669 по 1677 годъ включительно; мы показывали эти бумаги людямъ, которые знали почеркъ гг. Борроу, Коллинса, Ольденбурга и Лейбница; они признали подлинность писемъ; письма же Григори мы сравнили между собою и свѣрили нѣкоторыя изъ нихъ съ копіями, снятыми г. Коллинсомъ. Мы сняли копіи съ тѣхъ изъ упомянутыхъ бумагъ, которыя имѣли какую либо связь съ возложеннымъ на насъ дѣломъ; свидѣтельствуемъ въ вѣрности всѣхъ этихъ выписокъ, и представляемъ ихъ вмѣстѣ съ подлинными.

«Изъ этихъ писемъ и бумагъ мы заключили слѣдующее:

1) «Г. Лейбницъ былъ въ Лондонѣ въ началѣ 1673 года, а оттуда отправился въ Парижъ въ началѣ Марта того же года. Въ бытность свою въ Парижѣ, онъ велъ переписку съ г. Коллинсомъ до Сентября 1676 года; посредникомъ переписки былъ г. Ольденбургъ. Потомъ г. Лейбницъ возвратился въ Ганноверъ, и на возвратномъ пути былъ опять въ Лондонѣ и въ

Изъ этихъ двухъ заявленій второе ничѣмъ не доказывается; письмо же Ньютона, на которое въ немъ сдѣлана ссылка, кажется намъ, написано скорѣе для того, чтобы утвердить за Ньютономъ права на изобрѣтеніе метода, чѣмъ указать

Амстердамъ. Впрочемъ изъ писемъ видно, что г. Коллинсъ сообщалъ искуснымъ математикамъ все, что узнавалъ отъ гг. Ньютона и Григори.

2) «Г. Лейбницъ во время перваго своего пребыванія въ Лондонѣ говорилъ, что изобрѣлъ способъ исчисленія, который назвалъ дифференціальнымъ. Хотя докторъ Пелль и показывалъ ему, что это исчисленіе ничто иное, какъ способъ Мутона, но Лейбницъ настаивалъ, что открытіе принадлежитъ ему: во-первыхъ потому, что до изобрѣтенія своего исчисленія, онъ ничего не зналъ о способѣ Мутона, а во-вторыхъ, онъ развилъ свое открытіе гораздо болѣе, нежели Мутонъ. Мы не могли замѣтить чтобы г. Лейбницъ зналъ иной дифференціальныи способъ, кромѣ Мутонова, прежде письма, которое онъ писалъ къ Ольденбургу 21 Юня 1677 года, слѣдов., спустя годъ послѣ того, какъ письмо Ньютона къ Коллинсу отъ 10 Декабря 1672 года было послано въ Парижъ для сообщенія Лейбницу, и по прошествіи слишкомъ четырехъ лѣтъ съ того времени, какъ Коллинсъ началъ сообщать это самое письмо многимъ ученымъ, съ которыми былъ въ сношеніяхъ. Должно замѣтить, что въ упоминаемомъ письмѣ г. Ньютона, изложеніе способа флюксій покажется удовлетворительнымъ для смѣтливаго ума.

3) «Изъ письма г. Ньютона, отъ 13 Юня 1676 года очевидно слѣдуетъ, что онъ обладалъ способомъ флюксій за пять лѣтъ передъ тѣмъ временемъ, какъ писалъ это письмо, а трактатъ его: *Analysis per Aequationes numero terminorum infinitas*, посланный въ 1669 году докторомъ Барроу, доказываетъ, что Ньютонъ свой способъ еще прежде.

4) «Дифференціальныи способъ одинаковъ съ способомъ флюксій, они различаются между собою только названіемъ и знаменіемъ. Г. Лейбницъ назвалъ *дифференціалами* то, что Ньютонъ называетъ *флюксіями*; кромѣ того г. Ньютонъ не употребляетъ знака *d*, которымъ г. Лейбницъ означаетъ дифференціалы. По этой причинѣ мы и думаемъ, что вопросъ вовсе не состоитъ въ томъ, чтобы знать кто открылъ, тотъ или другой изъ этихъ способовъ; но надобно рѣшить, кто былъ первымъ изобрѣтателемъ способа, который по сущности своей одинъ и тотъ же. Въ этомъ отношеніи мы думаемъ, что тѣ, которые приписывали г. Лейбницу первенство этого открытія, не имѣли достаточныхъ свѣдѣній, а можетъ быть и никакихъ, о перепискѣ которую г. Лейбницъ велъ гораздо прежде съ гг. Коллинсомъ и Ольденбургомъ, и что имъ также было неизвѣстно, что г. Ньютонъ обладалъ способомъ флюксій еще за 15 лѣтъ предъ тѣмъ, какъ г. Лейбницъ напечаталъ въ *Лейпцигскихъ Актахъ* свое «разсужденіе» объ этомъ предметѣ.

«По всемъ этимъ причинамъ намъ кажется, что г. Ньютонъ есть первый изобрѣтатель исчисленія, о которомъ говоримъ, и мы думаемъ, что г. Кейль, во всемъ сказанномъ имъ, не оскорбилъ г. Лейбница. Предоставляемъ обществу разсудить, не признаетъ ли оно нужнымъ напечатать выписки изъ

Лейбницу путь къ нему. Что же касается перваго утверждения, т. е. до абсолютной тождественности обоихъ методовъ, то оно можетъ быть опровергнуто слѣдующимъ простымъ разсужденіемъ: если бы методъ флюксій существовалъ даже и въ настоящее время одинъ, то изобрѣтеніе дифференціальнаго исчисленія съ его обозначеніемъ и его идеями о разложеніи на бесконечно-малые элементы, что и составляетъ его сущность,—было бы удивительнымъ открытіемъ, которое тотчасъ возымѣло бы множество приложений, которыми мы теперь пользуемся, но которые, вѣроятно, безъ его помощи, не могли бы существовать. Признавая за вѣрное первенство идей Ньютона объ этомъ предметѣ, мы думаемъ, что скрытность, въ которой онъ держалъ ихъ, оставляла поле свободнымъ для всѣхъ изобрѣтателей и что по всеобщему стремленію къ геометрическимъ изслѣдованіямъ въ эту эпоху, Лейбницъ и онъ могли, различными путями, придти, порознь, къ этому методу, нужда въ которомъ чувствовалась при всѣхъ аналитическихъ изслѣдованіяхъ.

Мы развили это мнѣніе болѣе подробно въ статьѣ о Лейбницѣ (36). Новое разсмотрѣніе правъ его соперника, которое мы должны были произвести здѣсь, вполне подтверждаетъ наше мнѣніе. Впрочемъ состязаніе Ньютона съ Лейбницомъ не осталось бесплоднымъ для математическихъ наукъ, потому что оно доставило намъ драгоценный сборникъ писемъ объ анализѣ бесконечно-малыхъ величинъ, состав-

писемъ и бумагъ, которыя мы нынѣ представляемъ, и присовокупить къ нимъ все, что находится по сему предмету въ третьемъ томѣ сочиненій Виллиса.»

Документы эти были дѣйствительно собраны и напечатаны въ первый разъ въ 1712 году, а потомъ въ 1722 году, со многими дополненіями, подъ заглавіемъ: *Commercium epistolicum de analysi promata*. Выше-же приведенное мнѣніе членовъ комиссіи, не могло не быть безпристрастнымъ, потому что они могли быть увлечены чувствомъ національной гордости и глубокимъ уваженіемъ къ имени и славѣ Ньютона, бывшаго тогда президентомъ королевскаго общества, изъ среды которою онъ были назначены.

Прим. перев.

(36) Я не считаю необходимымъ приводить здѣсь эту статью изъ «*Biographie*» такъ какъ существенное по спору, объ исчисленіи бесконечно-малыхъ величинъ будетъ изложено въ настоящей замѣткѣ или въ слѣдующихъ.

ленный по приказанію королевскаго общества, и изданный въ 1712 году подъ названіемъ: *Commercium epistolicum*.

Что же касается до лично самыхъ этихъ двухъ великихъ мужей, то неприязнь, возстановившая ихъ одного противъ другаго, составляла для нихъ обоихъ мученіе и несчастье остальной ихъ жизни. Ньютонъ утверждалъ, что Лейбницъ укралъ у него дифференціальное исчисленіе, потомъ говорилъ, что это исчисленіе было тождественно съ методомъ тангенсовъ Барроу — утвержденіе, несправедливости котораго онъ не могъ не чувствовать, потому что, утверждая, что дифференціальное исчисленіе было тождественно съ методомъ флюксій, онъ былъ бы долженъ признаться, что и этотъ послѣдній методъ былъ тотъ же самый, какъ и методъ Барроу, съ чѣмъ онъ былъ далеко не согласенъ. Онъ селѣпленъ былъ даже до того, что покушался утверждать будто бы мѣсто, включенное въ книгу „Начальъ“, гдѣ онъ такъ откровенно призналъ независимость правъ Лейбница, имѣло цѣлю не признаніе этихъ правъ, но напротивъ, было написано для удержанія старшинства метода флюксій, предъ дифференціальнымъ методомъ. Озлобленіе Ньютона не успокоилось даже со смертію Лейбница, послѣдовавшей въ концѣ 1716 года, потому что, лишь только онъ узналъ объ ней, какъ тотчасъ же напечаталъ два собственноручныя письма Лейбница, написанныя въ предшествовавшемъ году, сопровождая ихъ весьма язвительнымъ опроверженіемъ, опубликованіемъ котораго онъ до этихъ поръ медлилъ, какъ бы изъ снисходительности. Еще шесть лѣтъ спустя, въ 1722 году, онъ напечаталъ новое изданіе *Commercium epistolicum*, въ началѣ котораго онъ, вмѣсто предисловія, помѣстилъ очень пристрастное извлеченіе изъ этого сборника, — извлеченіе, которое кажется было сдѣлано имъ самимъ и которое уже появилось за два года до смерти Лейбница въ „Философскихъ траксаціяхъ“, въ 1715 году. Наконецъ онъ имѣлъ слабость выпустить, или позволить, чтобы выпустили, изъ третьяго изданія его „Начальъ“, сдѣланнаго подъ его наблюденіемъ въ 1725 году, то извѣстное мѣсто, въ которомъ онъ призналъ права своего соперника.

Чтобы представить такой образъ дѣйствія — не говорю извинительнымъ, но сколько нибудь понятнымъ со стороны человѣка,

которому безъ сомнѣнія, было вполне извѣстно, что единственный судъ, гдѣ рѣшаются подобныя дѣла, есть судъ безпристрастнаго потомства, надобно сказать, что Лейбницъ съ своей стороны былъ ни менѣе пристрастенъ, ни менѣе не справедливъ. Пораженный неожиданнымъ опубликованіемъ *Commercium Epistolicam*, и раздраженный рѣшеніемъ, произнесеннымъ безъ его вѣдома, судьями, которые не называли себя по имени, и не дождались его защитительныхъ возраженій, онъ обратился къ пособію опровергающихъ свидѣтельствъ и къ несчастію нашелъ въ нихъ чрезмѣрность. Такимъ образомъ онъ издалъ и распространилъ по всей Европѣ анонимное письмо, которое, какъ послѣ открылось, было написано Иваномъ Бернулли — письмо, крайне оскорбительное для Ньютона и представлявшее его въ такомъ видѣ, какъ будто бы онъ составилъ свой методъ флюксий по дифференціальному исчисленію. Въ это время Лейбницъ былъ въ перепискѣ съ принцессою Уэльскою, невѣстою короля Георга I. Эта образованная женщина чрезвычайно почитала Ньютона; она любила съ нимъ бесѣдовать, и до того уважала его умъ, что часто называла себя счастливою, потому что она родилась въ то время, когда можетъ быть знакома съ такимъ гениемъ. Лейбницъ, пользуясь своей перепиской съ принцессою, нападалъ на Ньютона и старался представить его философію не только ложною въ отношеніи физическомъ, но и какъ опасную въ отношеніи религіозномъ; и что всего не понятнѣе, обвиненія свои онъ основывалъ на нѣкоторыхъ мѣстахъ „Началъ“ и „Оптики“, написанныхъ Ньютономъ въ религіозномъ духѣ и какъ бы заключившихъ въ себѣ истинные символы его твердой вѣры въ божественное провидѣніе. Напримѣръ, излагая истинный методъ, которому нужно слѣдовать въ натуральной философіи, Ньютонъ говоритъ, „сущность этой философіи состоитъ въ томъ, чтобы разсуждать о явленіяхъ, не основываясь на гипотезахъ, а заключать о причинахъ по дѣйствіямъ до тѣхъ поръ, пока, такимъ образомъ, не дойдемъ до первой причины всѣхъ причинъ, которая, конечно, не есть механическая. Цѣль всякой науки должна заключаться не только въ разъясненіи механизма вселенной, но также и въ рѣшеніи болѣе важныхъ вопросовъ, какъ напримѣръ:

что находится въ той части пространства, въ которой нѣтъ матеріи? и почему планеты тяготѣютъ къ солнцу и на оборотъ, тогда какъ между этими тѣлами не существуетъ осязаемой матеріи? Откуда происходитъ то, что въ природѣ нѣтъ ничего бесполезнаго? и откуда явились этотъ чудный порядокъ и эта чудная красота, которые мы видимъ въ этомъ мірѣ? къ чему служатъ кометы? по какой причинѣ планеты движутся въ орбитахъ почти концентрическихъ и въ одномъ направленіи, между тѣмъ какъ орбиты кометъ чрезвычайно эксцентричны и размѣщены, по видимому, безъ всякаго порядка по всемъ направленіямъ? Что удерживаетъ неподвижныя звѣзды и не допускаетъ ихъ падать одинъ на другія? Почему тѣла животныхъ такъ искусно сформированы и съ какою цѣлю созданы различные ихъ роды? Построены ли: глазъ безъ всякаго знанія оптики и ухо безъ всякаго знакомства съ тонами звука? Какимъ образомъ движенія живыхъ тѣлъ опредѣляются ихъ волею? и откуда рождается инстинктъ у животныхъ? Чувствилище (sensorium) животныхъ не находится ли въ одномъ мѣстѣ съ ощущающей субстанціей, въ которое, чрезъ посредства мозга и нервовъ, проникаютъ чувственные образы и ставши непосредственно предъ этой субстанціей, дѣлаются для нея замѣтными? Не доказываетъ ли все это, съ такимъ совершенствомъ устроенное, что существуетъ невещественный Богъ, живой, мудрый, вездѣсущій, который въ безконечномъ пространствѣ, какъ бы въ своемъ чувствилищѣ, видитъ всѣ вещи *сами въ себя*, постигая ихъ сущность, по дѣйствительному и непосредственному присутствію ихъ въ немъ самомъ, тѣ самыя вещи, которыхъ только образы, переданные органами чувствъ, нашему слабому чувствилищу, видятся и понимаются чѣмъ-то видящимъ и мыслящимъ внутри насъ? И если успѣхи, сдѣланные этою новаго рода философіею, не могутъ еще возвысить насъ до непосредственнаго пониманія первой причины, то по крайней мѣрѣ они постоянно приближаютъ насъ къ ней, и этого одного уже достаточно, чтобы они были для насъ весьма важными⁴. Вотъ такимъ-то образомъ, говоритъ Ньютонъ о Богѣ; и конечно, невозможно не видѣть, въ этомъ замѣчательномъ отрывкѣ, глубокаго чувства твердоубѣжденной религіозной

души. А между тѣмъ на это-то именно мѣсто изъ его сочиненія и нападаетъ Лейбницъ въ своей перепискѣ съ принцессою. „Мнѣ кажется, пишетъ онъ въ одномъ изъ своихъ писемъ, что истинная религія чрезвычайно ослабѣла въ Англіи“, и въ доказательство ссылается на сочиненія Локка и на только что приведенный отрывокъ изъ сочиненія Ньютона. Далѣе онъ говоритъ: „что эти принципы тѣ же самыя, какіе и у матеріалистовъ“. Еще далѣе, уподобивъ законы притяженія и понятія о силахъ сочиненіямъ схоластиковъ, онъ продолжаетъ: „во времена Бойля и другихъ замѣчательныхъ людей, процвѣтавшихъ въ Англіи, въ царствованіе Карла II, ни кто не подумалъ бы распространять такія нелѣпыя понятія... Но одно изъ несчастій человѣка то, что онъ отвращается наконецъ даже отъ самаго разума и свѣта: начинаютъ появляться различныя нелѣпыя теоріи, которыми люди увлекаются, потому что они содержатъ въ себѣ что нибудь необыкновенное и чудесное. Въ области философіи происходитъ тоже самое, что и въ сферѣ поэзіи. Хорошіе и умно написанные романы, въ родѣ Клеліи (Clelie) французской, или Арамены (Agamène) нѣмецкой, становятся скучными и потому люди возвращаются къ волшебнымъ сказкамъ“. Когда умы, подобные уму Лейбница, съ такимъ смѣлымъ презрѣніемъ выражаются о такомъ великомъ и важномъ открытіи, какъ законъ всемірнаго тяготѣнія и употребляютъ подобныя доказательства для его опроверженія, то какимъ жалкимъ и бѣднымъ становится умъ человѣческой, такъ что невольно спрашиваешь себя: къ чему же служить геній? Нападки эти предъ особою, занимающею такое высокое положеніе въ обществѣ, были особенно важны; даже самъ король вмѣшался въ этотъ споръ, часто говорилъ и рассуждалъ объ немъ, какъ бы желая, такимъ образомъ, вызвать Ньютона на отвѣтъ, котораго, по всей вѣроятности, это и заставило впоследствии принять личное участіе въ спорѣ. Но, впрочемъ, участіе высказывалось только въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ споръ касался математическаго метода; защиту же своей философіи, поручилъ доктору Кларку (Clarke), какъ болѣе искусному и ловкому метафизику. Это и было причиною того, что множество писемъ, писанныхъ Лейбницемъ къ Кларку, и Клар-

комъ къ Лейбницу, проходили чрезъ руки принцессы Уэльской, а результатомъ этой переписки было то, что главный вопросъ спора уже не существовалъ, затерявшихъ впоследствии въ различныхъ подраздѣленіяхъ и изворотахъ метафизической аргументаціи. Письма эти были собраны и напечатаны г. Демезо. (Desmescaux) во Франціи. Читая ихъ, невольно удивляешься, что такая женщина и притомъ принцесса, занимавшая высоко общественное положеніе, какъ принцесса Уэльская, могла интересоваться подобнаго рода споромъ, приправленнымъ довольно плоскими, чтобы не сказать остроумными, выходками Лейбница.

Однакожь благодаря любви этой принцессы къ серьезнымъ занятіямъ, мы имѣемъ возможность познакомиться съ однимъ сочиненіемъ Ньютона, которое по предмету своему, совершенно отлично отъ тѣхъ, какія мы уже знаемъ. Однажды разговаривая съ ней объ нѣкоторыхъ историческихъ вопросахъ, онъ предложилъ ей хронологическую систему, составленную имъ когда-то для себя, во время отдыха отъ другихъ занятій. Она такъ заинтересовалась этимъ произведеніемъ, что просила его ввѣрить съ него копію и притомъ ей, только одной, и ни кому больше; но Ньютонъ не исполнилъ ея желанія, и передалъ копію какому-то аббату Конти, игравшему нѣкоторую роль, какъ посредникъ между имъ и Лейбницемъ. Едва этотъ аббатъ успѣлъ пріѣхать въ Парижъ, какъ уже сообщилъ это сочиненіе цѣлому свѣту; оно было тотчасъ переведено и напечатано безъ вѣдома и согласія Ньютона, и даже еще съ прибавленіемъ къ нему опроверженія нѣкоего Фрере; такъ что Ньютонъ къ своему огорченію узналъ все это, ничего неподозрѣвавши. Такимъ образомъ онъ вынужденъ былъ, противъ своего желанія, издать свое сочиненіе во второй разъ, въ болѣе исправномъ видѣ; но оно было только имъ приготовлено къ печати, а издано, послѣ его смерти, въ 1728 году (*).

(*) Вслѣдъ за этимъ Біо приводитъ длинную замѣтку Дону (Daupou), въ которой критически разбирается хронологія Ньютона. Такъ какъ эта замѣтка занимаетъ собою болѣе десяти страницъ мелкаго шрифта и по своему спеціальному характеру особеннаго интереса читателю представить не можетъ, то мы и рѣшились ее здѣсь не приводить. Понятіе же о достоинствѣ хронологической системы Ньютона, можно дать въ нѣсколькихъ стро-

Теперь слѣдуетъ поговорить о другомъ сочиненіи, также написанномъ Ньютономъ, которое хотя и отличается по своему заглавію отъ предшествовавшаго, но тѣмъ не менѣе есть сочиненіе историческое. Оно носитъ слѣдующее заглавіе: *Замѣчанія на пророчества священнаго писанія и во особенності на пророчества Даниила, и объ Апокалипсисъ св. Іоанна.* Не смотря на особенность, которую долженъ представлять подобный предметъ, разбираемый глубокимъ умомъ Ньютона, мы смѣло думаемъ, что есть много лицъ, которые говорили объ этомъ разсужденіи, но которую не одинъ изъ нихъ не далъ себѣ труда прочесть. Вотъ почему мы должны указать здѣсь цѣль и развитіе идеи этого сочиненія. Главная идея, составляющая его основаніе, выражена въ слѣдующихъ словахъ, которыя мы заимствуемъ изъ самого сочиненія. „Глупость людей, которые хотѣли толковать пророчества ⁽⁵⁷⁾, говоритъ Ньютонъ, происходила изъ желанія извлечь изъ нихъ предвидѣніе о будущихъ событіяхъ, какъ будто бы Богъ имѣлъ намѣреніе сдѣлать изъ нихъ пророковъ. По этой дерзости они не только компроментировали самихъ себя, но еще заставляютъ презирать пророчества. Намѣреніе Бога было совершенно иное. Онъ далъ

какъ. Ньютонъ основываетъ свою хронологію на астрономическихъ вычисленіяхъ. Придавъ наблюденіямъ древнихъ астрономовъ большую точность, нежели какую они въ дѣйствительности въ себѣ заключаютъ, онъ тѣмъ самымъ впалъ въ ошибку и въ заключеніяхъ. По его хронологіи, напримеръ, походъ Аргонавтовъ былъ не въ XIV вѣкѣ, а въ X до Р. Х. т. е. на пять вѣковъ ближе къ намъ. Принимая это событіе за исходную точку, онъ отнесъ къ нему и другія, позднѣйшія, эпохи, такъ, что по Ньютону выходитъ, что міръ пятью столѣтіями моложе, чѣмъ мы думаемъ! Впослѣдствіи Декабрь строго доказалъ ложность основанія Ньютоновой системы. Не смотря однакожъ на этотъ существенный недостатокъ сочиненія Ньютона, оно интересно въ томъ отношеніи, что обнаруживаетъ въ авторѣ глубокія свѣдѣнія въ исторіи и основательное знаніе законовъ развитія и упадка цивилизаціи. Множество цитатъ доказываютъ, что онъ пользовался громаднымъ количествомъ и притомъ, лучшихъ источниковъ. Такимъ образомъ Ньютонъ былъ не односторонній специалистъ, какъ это многіе думаютъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ глубоко образованный и широко развитый, по тогдашнему времени, человекъ и эта многосторонность знаній, расширявшая его взглядъ на вещи, имѣла, разумѣется, не малое вліяніе и на общность его открытій, которою все они отличаются.

Прим. перев.

(57) *Prophecies of holy writ, p. II; Age of Apocalypse.*

Апокалипсисъ, а также и пророчества стараго завѣта не для того, чтобы польстить человѣческому любопытству, позволяя людямъ читать въ нихъ будущее, но чтобы пророчества, одинъ разъ совершенныя, могли быть толкуемы по событіямъ и что его предвѣденіе могло быть обнаруживаемо не пророками... Теперь, прибавляетъ Ньютонъ, чтобы приложить этотъ принципъ, т. е. чтобы понять пророчества, нужно прежде всего узнать иносказательный языкъ пророковъ, который заимствованъ изъ аналогіи, существующей между міромъ вещественнымъ и имперією или королевствомъ, рассматриваемомъ какъ міръ политическій.“ Затѣмъ онъ входитъ послѣдовательно во всѣ подробности этого сходства, рассматривая прежде всего небо и землю, какъ предметы, служащіе для изображенія королей и народовъ, потомъ астрономическія явленія, дождь, градъ, всѣ метеоры, животныхъ, растенія, ихъ различныя части, ихъ различныя дѣйствія и дѣйствія самого человѣка; онъ рассматриваетъ каждый предметъ, какъ имѣющій свой собственный, мистическій смыслъ, который объясняетъ и опредѣляетъ такъ: на примѣръ, говоритъ онъ, когда человѣкъ или животное принимается за государство, то различныя части его или качества перваго употребляются для аналогіи во второмъ. Такимъ образомъ голова животного представляетъ могущественныхъ людей, а хвостъ представляетъ чернь, которая слѣдуетъ за головою и ею управляется. Если животное имѣетъ много головъ, то онѣ представляютъ главныя раздѣленія государства или династїи, которыя слѣдуютъ въ немъ однѣ за другими, или еще лучше различныя формы правленія. Рога головы представляютъ различныя государства, которыя эта голова собираетъ въ военномъ отношеніи. Направленіе зрѣнія означаетъ разумъ, а самые глаза изображаютъ людей ученыхъ; въ отношеніи къ религіи они изображаютъ епископовъ. Говорить, значитъ издавать законы. Ротъ означаетъ законодателя или духовнаго или гражданскаго. Твердый голосъ означаетъ могущество, слабый—слабость и т. д.“ До сихъ поръ мы еще ни видимъ ничего новаго, кромѣ точнаго и нѣкоторымъ образомъ систематическаго изложенія метода толкованія, который въ основаніи своемъ тотъ-же самый, какой употребляли всѣ

коментаторы; да и дѣйствительно, невозможно другого и придумать, чтобы объяснить пророчество, необъясненное по своимъ выраженіямъ. Трудъ Ньютона главнымъ образомъ замѣчателенъ тѣмъ лексикономъ, съ помощію котораго ему достаточно, было объяснить пророчество. Разсказавъ его буквально, онъ помѣщалъ возлѣ иносказательныхъ выраженій, имъ разсматриваемыхъ, свои собственныя, которыя и составляютъ его переводъ; такъ что съ помощію этого средства онъ могъ работать скорѣе и больше. Я не буду слѣдовать за нимъ потому обширному пути, который онъ предложилъ себѣ обозрѣть. Вооруженный тѣмъ, что можно назвать ключемъ пророческаго языка, онъ спрашиваетъ послѣдовательно Даниила и св. Іоанна, и старается вывести изъ ихъ пророчествъ историческія событія, происшедшія послѣ нихъ. Его трудъ громаденъ; онъ обнимаетъ не только главныя эпохи, важныя событія древнихъ временъ и часть среднихъ вѣковъ, но еще множество другихъ особенныхъ фактовъ, хронологическихъ изслѣдованій и наблюденій надъ гражданскими и религіозными памятниками древнихъ и во всемъ этомъ видна разнообразная и глубокая ученость, почерпнутая изъ лучшихъ источниковъ.

Теперь можно задать себѣ вопросъ, какимъ образомъ этотъ сильный и глубокій умъ, привыкшій къ строгости математическихъ доказательствъ, занимавшійся наблюденіями дѣйствительныхъ явленій, методическій и проницательный въ своихъ умозрѣніяхъ, и, слѣдовательно знавшій условія, при которыхъ обнаруживается истина, какимъ образомъ, говорю я, этотъ умъ могъ комбинировать такія нелѣпыя предположенія, не обращая даже вниманія на чрезвычайную невѣрность, которую вноситъ въ его толкованія безконечное множество произвольныхъ натяжекъ, которыя онъ употребляетъ и на которыхъ основываетъ свои разсужденія? Отвѣта на этотъ вопросъ должно искать, кажется намъ въ идеяхъ и направленіи того вѣка, въ которомъ жилъ Ньютонъ. Не только онъ, религіозный человекъ, и искренній христіанинъ, но и всѣ люди, въ кругу которомъ онъ жилъ, были проникнуты тѣми же доктринами и посвятили себя распространенію или защитѣ ихъ. Пользуясь правомъ свободной мысли, уважаемые всѣми протестантскими сек-

тами, англійскіе ученые того времени находили удовольствіе мѣшать свои ученые изслѣдованія съ бреднями; они тѣмъ болѣе занимались религіозными спорами, что дѣло протестантской религіи сдѣлалось дѣломъ политической свободы, такъ что библію изучали для того, чтобы находить въ ней оружіе противъ деспотизма. Выборъ Ньютона въ число комиссаровъ, посланныхъ къ Іакову II Кембриджскимъ университетомъ, достаточно доказываетъ, что онъ раздѣлялъ эти чувства.

Само собою разумѣется, что нѣтъ ничего удивительнаго, если Ньютонъ въ то время писалъ объ Апокалипсисѣ; Бойль, одинъ изъ замѣчательнѣйшихъ физиковъ той же самой эпохи, издалъ „*Опытъ о священномъ писаніи*“ и еще сочиненіе *The Christian virtuoso*, предметъ котораго заключается въ томъ чтобы доказать, что опытная философія дѣлаетъ человѣка христіаниномъ. Знаменитый геометръ Валлисъ, написалъ множество трактатовъ по предмету богословія; Борроу, который считалъ Ньютона своимъ послѣдователемъ, и уступилъ ему свою кафедру математики, посвятилъ послѣднія годы своей жизни изученію богословскихъ наукъ, чтобы получить степень доктора по этому факультету. Гукъ, о которомъ мы такъ часто упоминали въ этой біографіи, написалъ сочиненіе подъ заглавіемъ: „*Вавилонское столпотвореніе*“. Уайстонъ, ученикъ Ньютона и пріемникъ его по кафедрѣ въ Кембриджѣ, также написалъ подобное сочиненіе: *Опытъ объ откровеніи св. Іоанна* и много другихъ трактатовъ по чистому богословію; Кларкъ, другой, еще болѣе знаменитый ученикъ Ньютона, вѣрный переводчикъ его „*Оптики*“, ревностный пропагандистъ и защитникъ его философіи, былъ въ одно и то же время глубочайшимъ богословомъ и даровитымъ духовнымъ ораторомъ Англій; наконецъ, чтобы не приводить еще другихъ примѣровъ, упомянемъ, что Лейбницъ, въ продолженіи своей ученой жизни, охотно занимался богословіемъ, откровеніемъ и библейской критикой; имѣя весьма похвальное намѣреніе примирить протестантовъ съ католиками, онъ разбиралъ съ Босюэтомъ главные пункты доктрины, которые расдѣляютъ ихъ. Такое, въ то время всеобщее, соединеніе занятій точными науками съ религіозными спорами, дѣлаетъ богословскія

изслѣдованія Ньютона весьма простымъ и естественнымъ дѣломъ, хотя нѣсколько страннымъ, какъ это кажется намъ въ настоящее время. Между сочиненіями подобнаго рода, написанными Ньютономъ, есть еще одно, о которомъ мы не можемъ пройти молчаніемъ, какъ по причинѣ религіозной важности предмета, такъ и потому, что оно даетъ намъ возможность видѣть, какъ велики были знанія Ньютона въ этихъ предметахъ. Это—записка, въ 55 страницъ, in 4^o озаглавленная такъ: *Историческая записка о оублѣ значительныхъ измѣненіяхъ текста священнаго писанія*; содержаніе этой записки составляетъ критическій разборъ двухъ мѣстъ изъ посланій св. Іоанна и св. Павла, относительно догматовъ о Троицѣ, которыя, по предположенію Ньютона, искажены переписчиками. По роду этого сочиненія и по нѣкоторымъ указаніямъ, дѣлаемымъ Ньютономъ въ началѣ этой диссертациі, можно, кажется, предположить съ вѣроятностію, что онъ написалъ это сочиненіе въ то время, когда заблужденія Уайстона и сочиненія Кларка объ этомъ же самомъ предметѣ, навлекли на нихъ нападенія всѣхъ богослововъ Англій; это предположеніе заставляетъ отнести его къ 1712 или 1719 году. Если это справедливо, то нельзя не удивляться, что старикъ, семидесяти двухъ или семидесяти пяти лѣтъ, могъ написать такъ *быстро* духовное критическое сочиненіе, въ которомъ обширная и разнообразная ученость, постоянно подкрѣпляется хорошо связанною и крѣпко сотканною аргументаціею. Вѣроятно, содержаніе этой записки, которая сблизила не кстати старыя отношенія Ньютона съ Уайстономъ, а также его тѣсную и постоянную дружбу съ Кларкомъ, заставило предположить нѣкоторыхъ писателей, что онъ самъ былъ антитріипостасникъ, какимъ былъ явно Уайстонъ и какимъ подозрѣвали Кларка; но изъ сочиненій Ньютона ничего не видно, чтобы могло оправдать это предположеніе⁽³⁸⁾. Въ эту эпоху жизни Ньютона, чтеніе религіозныхъ книгъ сдѣлалось однимъ изъ обыкновен-

(38) Это будетъ справедливо только относительно сочиненій изданныхъ при жизни Ньютона. Но нельзя того же самого сказать про сочиненія, которыя были найдены въ бумагахъ послѣ его смерти, какъ мы это далѣе увидимъ.

ныхъ занятій; послѣ того, какъ онъ избавился отъ обязанностей по своей должности, это чтеніе и бесѣды его съ друзьями, составляли единственный для него отдыхъ. Въ то время онъ почти пересталъ думать объ наукахъ и даже послѣ роковой эпохи 1693 года, онъ издалъ только три ученыхъ произведенія, дѣйствительно новыхъ, но изъ которыхъ одно, вѣроятно, давно уже было приготовлено, а другія два требовали отъ него очень мало времени⁽³⁹⁾. Первое изъ этихъ сочиненій, напечатанное въ 1701 году въ *Философскихъ трансакціяхъ*, весьма важно по своему содержанию, хотя и заключаетъ въ себѣ только пять страницъ. Оно представляетъ сравнительную шкалу температуръ, распределенныхъ отъ точки таянія льда, до точки раскаленія угля. Первые градусы наблюдались съ термометромъ, наполненнымъ льнянымъ масломъ, и разделеннымъ на части равнаго объема; нуль этого термометра соответствовалъ таянію льда, а 81-й плавленію олова. Высшіе градусы вычислены по закону охлажденія металлической массы, предполагая мгновенное уменьшеніе температуры пропорціалнымъ дѣйствительной температурѣ и замѣчая время, когда наступаетъ каждая температура, которую хотятъ опредѣлить. Оба эти способа можно соединить одинъ съ другимъ и приложить ихъ къ одной и той же температурѣ, наприм. къ температурѣ плавленія олова. Такимъ образомъ въ этомъ изложеніи можно видѣть три важныхъ открытія, изъ которыхъ одно—способъ дѣлать сравнительные термометры, опредѣляя крайніе предѣлы ихъ дѣленія, по явленіямъ постоянныхъ температуръ; второе—опредѣленіе закона охлажденія тѣлъ при невысокихъ температурахъ; наконецъ третье—наблюденіе постоянства температуръ въ явленіяхъ плавленія и кипѣнія, того постоянства, которое сдѣлалось однимъ изъ основаній теоріи теплоты. Этотъ капитальный фактъ физики, опредѣленъ въ сочиненіи многочисленными и разнообразными опытами, произведенными не только надъ сложными тѣлами, но еще и надъ различными металличе-

⁽³⁹⁾ Я уже заявилъ выше, стр. 77, что это заключеніе должно быть нѣсколько измѣнено по документамъ, открытымъ позднѣе появленія въ свѣтъ этой біографіи.

кими смѣсами; это уже одно доказываетъ, что Ньютонъ понималъ всю его важность. Можно придать большую вѣроятность тому предположенію, что этотъ трудъ былъ одинъ изъ тѣхъ, которыми онъ занимался до пожара въ своей лабораторіи. Второе изслѣдованіе, о которомъ мы должны упомянуть, отмѣчено позже 1700 года, и было сообщено Ньютономъ Галлею. Это былъ проэктъ одного отражательнаго инструмента, предназначеннаго для наблюденія на морѣ и устроеннаго такимъ образомъ, чтобы наблюдатель, при наблюденіяхъ, не былъ безпокоенъ движеніями судна. Утверждали, что эта идея, встрѣтившая потомъ обширное и полезное примѣненіе въ мореплаваніи, была предложена гораздо раньше Гукомъ. Вѣрно только то, что въ исторіи королевскаго общества, за 1666 годъ, упомянуто объ одномъ инструментѣ, предложенномъ Гукомъ, помощію котораго углы измѣряются отраженіемъ свѣта. Но это заявленіе не сопровождалось ни какимъ описаніемъ, по которому можно было бы судить о свойствѣ этого инструмента. Если же замѣнить это описаніе тѣми выводами, которыя могутъ представлять сочиненія Гука, написанные позднѣе этого времени, то изъ нихъ видно, что онъ дѣйствительно употреблялъ часто отраженіе свѣта для измѣреній угловъ, но всегда примѣняя его къ инструментамъ неподвижнымъ и большого размѣра, что неимѣетъ никакого отношенія съ идеею, употреблять отраженіе свѣта *въ подвижныхъ* инструментахъ, чтобы измѣрять угловыя разстоянія отдаленныхъ предметовъ, которые наблюдаютъ независимо отъ тѣхъ небольшихъ перемѣщеній, которыя можетъ испытывать центръ наблюденія, съ котораго видны эти предметы. Намъ кажется что до Ньютона никому не приходила въ голову эта счастливая и важная идея; не понятное молчаніе Галлея о рукописи, которую довѣрилъ ему Ньютонъ, доставила возможность другому ученому, Гадлею, снова, въ 1731 году, изобрести ее и счастливо привести въ исполненіе, такъ что признательность моряковъ соединила его имя съ этимъ остроумнымъ и полезнымъ изобрѣтеніемъ. Последнее произведеніе Ньютона, о которомъ намъ остается поговорить, было другого свойства, и написано подъ вліяніемъ особеннаго случая. Въ 1696 году Иванъ Бернулли, распространилъ

во всей Европѣ небольшое сочиненіе, въ которомъ онъ предлагалъ геометрамъ найти кривую, по которой твердое тѣло спускалось бы какъ можно быстрее, между двумя данными точками, находящихся на различныхъ высотахъ. Эта задача дошла до Ньютона, и онъ далъ, на другой день, ея рѣшеніе безъ доказательства, въ которомъ онъ объявилъ, что отыскиваемая кривая была циклоида, для опредѣленія которой онъ далъ и средство. Это рѣшеніе появилось въ *Transactons philosophique* безъ подписи имя автора; но Иванъ Бернулли не ошибся и узналъ автора; *tanquam* говоритъ онъ *ex ungue leonem*, т. е. какъ узнавали льва по его когтямъ. Такого же рода вызовъ былъ сдѣланъ Ньютону, спустя нѣсколько лѣтъ, болѣе опаснымъ соперникомъ и при такихъ обстоятельствахъ, при которыхъ ему нельзя было неглижировать имъ, чтобы отвратить нападенія противника. Это было въ 1716 году, въ самое время разгара спора, о первенствѣ изобрѣтенія анализа безконечно малыхъ величинъ. Лейбницъ, желая доказать превосходство своего изобрѣтенія надъ методомъ флюксий Ньютона, послалъ въ письмѣ къ аббату Конті изложеніе одной задачи, которая заключалась въ томъ, чтобы найти такую кривую, которая пересѣкала бы подъ прямымъ угломъ, произвольное число другихъ кривыхъ даннаго свойства, но выраженныхъ однимъ и тѣмъ же уравненіемъ (*). Этимъ онъ хотѣлъ, какъ самъ говоритъ, *пощунать пульсу у англійскихъ геометровъ*; можно подумать, что съ этимъ намѣреніемъ вопросъ былъ выбранъ какъ самый труднѣйшій. Увѣряютъ, что Ньютонъ, получилъ эту задачу въ четыре часа вечера, возвратившись съ монетнаго двора, очень усталымъ и неложился до тѣхъ поръ, пока не достигнулъ ея рѣшенія. Но тотчасъ замѣтили, что онъ только привелъ задачу къ дифференціальному уравненію, но интеграла не нашелъ его, въ чемъ собственно и заключалась самая трудность. Это было послѣднее его усиліе въ этого рода занятіяхъ; вскорѣ онъ со-

(*) Это — знаменитая задача о траекторіяхъ, которая заключалась въ томъ, чтобы найти кривую пересѣкающую рядъ другихъ не только подъ прямымъ угломъ, но подъ угломъ или постояннымъ, или измѣняющемся по извѣстному закону. Прим. переводч.

вершенно пересталъ заниматься математикою, такъ что когда приходили къ нему справляться о нѣкоторыхъ мѣстахъ его сочиненій, то онъ обыкновенно отвѣчалъ: „обратитесь къ г. Моавру, онъ знаетъ это лучше меня.“ Когда его друзья выражали ему справедливое удивленіе, возбужденное повсемѣстно его открытіями, то онъ говорилъ: „Я не знаю, что люди будутъ думать о моихъ сочиненіяхъ; что же касается до меня, то мнѣ кажется, что я былъ похожъ на ребенка, играющаго на берегу моря, и собирающаго то блестящія камешки, то болѣе красивыя, чѣмъ другія, раковины, тогда какъ великій океанъ глубоко скрываетъ истину отъ моихъ глазъ“ (60). Это глубокое чувство сознанія о множествѣ открытій, которыя еще оставалось сдѣлать, не привело его опять никогда на это море, на которомъ онъ подвигался впередъ съ такимъ успѣхомъ, какого не дѣлалъ ни одинъ человѣкъ. Его голова, уставшая отъ долгихъ и глубокихъ усилій, нуждалась, безъ сомнѣнія, въ совершенной тишинѣ и полномъ покоѣ. По крайнѣй мѣрѣ не видно, чтобы съ этихъ поръ онъ занимался серьезными изысканіями, или же искалъ развлеченія въ перепискѣ и въ дѣлахъ по службѣ. Величайшій человѣкъ въ наукахъ, онъ былъ, если можно такъ выразиться, обыкновеннымъ человѣкомъ во всѣхъ другихъ случаяхъ жизни. Онъ не отличался никогда въ парламентѣ, куда былъ выбираемъ два раза; рассказываютъ, что онъ тамъ выказывалъ какую-то необъяснимую робость. Именно (61), въ 1713 году, былъ предложенъ и прочитанъ билль о поощреніи за открытіе способа опредѣлять долготу на морѣ; этотъ билль до сихъ поръ не потерялъ своей силы. Уайстонъ, авторъ проекта билля, требовалъ вознагражденія и просилъ, чтобы палата общинъ назначила комиссію для разсмотрѣнія этого проекта; для этого пригласили четырехъ членовъ королевскаго общества: Ньютона, Галлея, Кота и доктора Кларка. Послѣдніе трое выразили свои мнѣнія словесно, а Ньютонъ написалъ его на бумагѣ,

(60) Рукопись Кондинта, приведенная въ англійскомъ сочиненіи, цитируемомъ выше.

(61) Этотъ анекдотъ приведенъ самимъ Уайстономъ въ его сочиненіи, которое носитъ заглавіе: *Longitude discoxend, etc in 8^o*, Лондонъ, 1738.

и прочелъ такъ, что никто его не понялъ, потому онъ опять сѣлъ, и молчалъ до тѣхъ поръ, покуда не заставили его объясниться откровеннѣе. Наконецъ Уайстонъ, видя что билль не принять, сказалъ что Ньютонъ потому не хотѣлъ болѣе объясняться, что боялся скомпроментировать себя, но на самомъ дѣлѣ, онъ нашелъ проектъ полезнымъ. Тогда Ньютонъ повторилъ почти слово въ слово то, что сказалъ Уайстонъ, и проектъ билля былъ принятъ. Это ребяческое поведеніе при такомъ важномъ обстоятельстве, могло подать поводъ къ страннымъ заключеніямъ, особенно если мы его согласуемъ съ роковымъ случаемъ, который Ньютонъ испыталъ въ 1695 году. Но такая робость могла произойти также и отъ любимой привычки его къ уединенной и созерцательной жизни. Если судить по одному письму, писанному Ньютономъ за долго до этаго времени, въ которомъ онъ излагаетъ совѣты для одного молодаго человѣка, который отправляется путешествовать, то кажется, что онъ былъ весьма чуждъ свѣтскаго образованія (*).

(*) Вотъ это интересное письмо, заключающее въ себѣ смѣсь ума и здраваго разсудка, ложныхъ идей и заблужденій, письмо, по которому трудно узнать самаго логичнаго философа, глубокаго математика и проницательнаго физика. Оно писано къ Астону, одному изъ друзей его, отправлявшемуся изъ Кембриджа, путешествовать по Европѣ, и заимствовано нами изъ статьи *Поля Ремюза*.

«Коллегія св. Троицы. Кембриджъ. 18 мая 1669 гда.

«Милостивый государь, съ тѣхъ поръ какъ вы въ письмѣ вашемъ позволили мнѣ не стѣсняясь, высказать мысли мои о томъ, что можетъ быть для васъ полезно въ путешествіи, я свободнѣе могу предложить вамъ мои совѣты. Я изложу сначала нѣкоторыя общія правила, изъ которыхъ большая часть вамъ уже, безъ сомнѣнія, извѣстна; но если хоть одно изъ нихъ для васъ будетъ ново, то оно извинитъ остальные; если же ни одного вы не найдете новымъ, то я болѣе буду наказанъ тѣмъ, что писалъ къ вамъ, нежели вы чтеніемъ моего письма.

«Когда вы будете въ обществѣ для васъ новымъ, то: 1) наблюдайте характеры; 2) приноравливайтесь къ нимъ въ поведеніи и мнѣніяхъ и тогда ваши сношенія съ ними будутъ гораздо свободнѣе; 3) спрашивайте болѣе, нежели утверждайте, и спрашивайте не споря, потому что вы путешествуете съ тѣмъ чтобы учиться, а не учить. Въ то же время вы убѣдите тѣхъ, съ кѣмъ будете разговаривать, въ своемъ уваженіи къ нимъ и тѣмъ самымъ болѣе расположите ихъ сообщать вамъ ихъ познанія, потому что ничто такъ скоро не ведетъ къ забвенію приличій и къ ссорамъ, какъ доктораль-

Понятно, что при такой жизни, Ньютонъ никогда не могъ жениться, и, какъ говорить Фонтенель, никогда не имѣлъ досуга подумать объ этомъ, погрузившись въ глубокія изы-

мый тонъ. Вы мало выиграете, если будете казаться умнѣе или менѣе невѣжественны, чѣмъ окружающее васъ общество. 4) Не осуждайте никогда ничего, какъ бы вещь ни была дурна; или по крайнѣй мѣрѣ дѣлайте это умѣренно, изъ опасенія неожиданно быть вынужденнымъ непріятнымъ образомъ отказаться отъ своего мнѣнія. Благоразумнѣе хвалить вещь болѣе, чѣмъ она того стоитъ, потому что похвалы встрѣчаютъ менѣе противурѣчій, или, по крайнѣй мѣрѣ, вообще не такъ дурно принимаются людьми, нераздѣляющими вашихъ мнѣній, какъ оужденіе — и скорѣе всего вы пріобрѣтете расположеніе людей, тогда, когда будете казаться одобряющимъ и предпочитающимъ все то, что они любятъ. Остерегайтесь только дѣлать это путемъ сравненій. 5) Если вы будете оскорблены, то въ чужой сторонѣ лучше снести въ молчаніи обиду и обратить ее въ шутку, даже въ ущербъ правиламъ чести, нежели стараться отомстить за нее; потому что, въ первомъ случаѣ, ваша репутація ничего не потеряетъ въ Англии, когда вы туда возвратитесь, или когда перейдете въ другое общество, не слыхавшаго о вашей ссорѣ; во второмъ же вы можете получить на всю жизнь знаки ссоры, если и выйдете изъ нея живымъ.....»

Далѣе онъ пишетъ: «Наблюдайте политику, богатство странъ, налоги, торговлю, искусства, власть и уваженіе, которымъ пользуются дворяне и начальство разныхъ степеней...» Далѣе: «Наблюдайте соотвѣтственные произведенія каждаго мѣста, а въ особенности способъ добыванія и разработки рудъ, и какъ одинъ металлъ превращается въ другой, наприм. желѣзо въ мѣдь или ртуть, или одна соль въ другую.... Узнайте въ Хемнацъ, въ Венгріи, превращаютъ ли тамъ желѣзо въ мѣдь, растворяя ее въ сѣрникой водѣ.... Узнайте, не протекаютъ ли золотиносныя рѣки въ Венгріи, Славоніи, Богеміи, близъ Эйлы, или въ Богемскихъ горахъ? Можетъ быть это золото растворено въ какой нибудь ѣдкой водѣ, какъ напр. царской водкѣ, и растворъ увлечетъ потокомъ, проходящимъ чрезъ рудники... Кладутъ-ли ртуть въ рѣки, чтобы золото амальгамировалось, а потомъ обрабатываютъ ли смѣсь свинцомъ, пока золото не останется чистымъ....» Потомъ, послѣ дѣльнаго совѣта посмотрѣть въ Голандіи недавно изобрѣтенную мельницу для выравниванія и полированія стеколъ, Ньютонъ пренаивно совѣтуетъ справиться по слѣдующему предмету: «Въ Голандіи есть иѣкто Барри, которого напса посадилъ было въ тюрьму, чтобы вывѣдать отъ него секретъ большой важности: искусство лечить и богатѣть (!!), но онъ теперь въ Голандіи подъ присмотромъ; одѣвается въ зеленое платье, справьтесь пожалуйста, насколько были полезны Голандцамъ его таланты?... Узнайте, служать-ли стѣнные часы для опредѣленія географическихъ долготъ?... За тѣмъ Ньютонъ оканчиваетъ письмо, пожелавъ своему другу добраго пути. Выше приведенныя строки говорятъ сами за себя и мы только прибавимъ, что Ньютону въ это время было 27 лѣтъ и онъ, какъ мы видѣли, пользовался уже всеми важнѣйшими своими открытіями.

Прим. перс.

сканія и продолжительныя ученныя занятія, а во время зрѣлаго возраста, занятый важною должностію; да и самый великій умъ его не давалъ ему возможности чувствовать ни пустоты въ своей жизни, ни нужды въ домашнемъ обществѣ. Племянница, которую онъ выдалъ за мужъ и которая жила у него со своимъ мужемъ, замѣняла ему мѣсто дѣтей и доставила случай для семейныхъ заботъ. Доходы отъ своей должности и отъ умно управляемаго имѣнія, а особенно простота его жизни, доставили ему огромное богатство, которымъ онъ умѣлъ пользоваться, дѣлая много добра (*). Онъ не заботился, говорить Фонтенель, что будетъ съ его богатствомъ послѣ него, а потому раздавалъ его при своей жизни. Онъ не оставилъ также никакого завѣщанія; пользуясь настоящимъ своимъ благосостояніемъ, онъ былъ великодушенъ и добръ со своими родственниками и съ тѣми при своихъ друзей, про нужду которыхъ онъ зналъ. Лицо его было скорѣе спокойное, чѣмъ выразительное, а взглядъ скорѣе томный, чѣмъ воодушевленный и живой. Его здоровье было всегда хорошо и одинаково до восьмидесятилѣтняго возраста. Онъ никогда не употреблялъ очковъ, и потерялъ только одинъ зубъ въ продолженіи всей своей жизни.

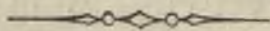
На восьмидесятомъ году своей жизни, онъ началъ страдать испусканіемъ мочи. Но, не смостря на эту слабость старческаго возраста, онъ пользовался еще въ продолженіи пяти лѣтъ здоровьемъ или покрайнѣй мѣрѣ былъ въ очень сносномъ состояніи, чего онъ достигалъ діетою, и болѣе обращалъ на себя вниманія, въ которомъ онъ до этого времени не имѣлъ нужды. Тогда онъ принужденъ былъ возложить обязанности по своей службѣ на монетномъ дворѣ, на мужа своей племянницы, которому онъ такимъ образомъ былъ полезенъ даже и въ гробѣ, потому что такое довѣріе великаго и честнаго человѣка замѣняло ему титулъ, а король поспѣшилъ утвердить его на этомъ мѣстѣ. „Ньютонъ, говоритъ Фонтенель, страдалъ много только въ послѣдніе двад-

(*) Ньютонъ оставилъ состояніе въ 30000 фун. т. е. почти въ 200000 руб. сер. и всѣ біографы утверждаютъ, что онъ былъ благотворителемъ.

цать дней своей жизни. Рѣшили навѣрное, что у него въ мочевомъ пузырьѣ камень, и что онъ не можетъ выздоро-
вѣть. Въ жестокихъ припадкахъ болѣзни, онъ никогда не
испускалъ ни одного возгласа и не подавалъ никакого знака
нетерпѣнія; только на лице его появлялись капли пота.
Когда же онъ имѣлъ нѣсколько минутъ покоя отъ своихъ
страданій, то онъ улыбался и говорилъ съ своею обыкно-
венною веселостію. До этого времени онъ всегда читалъ или
писалъ по нѣскольку часовъ въ день. Въ субботу 18 Марта,
утромъ, онъ еще читалъ газеты, и долго разговаривалъ
съ докторомъ Мэдомъ, знаменитымъ медикомъ и обладавъ
совершенно всѣми своими чувствами и умомъ, но вечеромъ
потерялъ уже сознаніе и болѣе не возвращался къ нему,
какъ будто способности его души совсѣмъ уже угасли, а
не только ослабли. Онъ умеръ въ слѣдующій за этимъ по-
недѣльникъ (20 Марта 1727 г.), восьмидесяти пяти лѣтъ
отъ роду. Его тѣло было выставлено на парадномъ мѣстѣ
въ Іерусалимской камерѣ, откуда оно было отнесено на
мѣсто, гдѣ погребаются знаменитыя люди, а иногда и коро-
нованныя особы. Его отнесли въ Вестминстерское аббат-
ство; катафалкъ поддерживали великій лордъ канцлеръ, гер-
цоги Монтрозъ и Роксбургъ, графы Пембракъ, Суссексъ и
Мекельфилдъ. Эти шесть перовъ Англіи исполнявшіе эту
торжественную обязанность, достаточно доказываютъ, сколь-
ко значить знаменитыхъ особъ участвовали въ торжествен-
номъ погребеніи Епископъ Рочестерскій отправлялъ бого-
служеніе, въ присутствіи всего духовенства церкви. Тѣло
было зарыто подлѣ входа на хоры⁴. Родственники Ньютона,
признательные къ его славі, которую придалъ своей фамиліи
этотъ великій геній, собрали значительную сумму, что-
бы воздвигнуть на его могилѣ памятникъ, на которомъ
была написана эпитафія, оканчивающаяся слѣдующими сло-
вами: *Congratulentur sibi mortales tale tantumque exstittisse hu-*
mani generis decus. „Пусть смертные гордятся тѣмъ, что су-
ществовалъ человѣкъ, который оказалъ много чести человѣ-
честву.“ Похвала, которая только и справедлива относи-
тельно одного Ньютона и никого больше. Кромѣ тѣхъ сочи-
неній, о которыхъ было уже говорено въ этомъ сочиненіи, мы
обязаны также Ньютону изданіемъ *Geographia generalis* Вар-

ніуса, 1672 года, in 8°, перепечатанную въ 1681 году in 8°. Нѣтъ ни одного дѣйствительно полнаго изданія твореній Ньютона хотя Горслей и сдѣлалъ одно, въ 3 томахъ, in 4°. (Лондонъ 1779—1785), но въ немъ не достаетъ множество не большихъ сочиненій, которыя были собраны Кастильономъ, въ 4-хъ томахъ, in 4° (Берлинъ, 1744 г.). Присоединя къ этимъ двумъ сборникамъ ученыя письма Ньютона, приведенныя въ *Biographia britannica* и въ *Commercium epistolicum* мы будемъ имѣть полное собраніе его сочиненій.

Между многочисленными переводами главныхъ его произведеній, нужно замѣтить переводъ *Philosophie naturell*, сдѣланный М-мъ Дюшатле, потому что онъ заключаетъ въ себѣ превосходныя примѣчанія, приписываемыя Клеро.



О П Е Ч А Т К И.

Стран.	строк.		напечатано.	слѣд. напечатать.
12	15	снизу	bych Hutton	by Ch. Hutton.
29	25	—	безмыслицею	безмыслицею.
30	11	—	происхожденія	прохожденія.
31	14	—	отраженіе	строеніе.
60	7	—	„Compte-rendu“	„Comptes rendus“.
67	5	сверху	равнодѣйствій	равноденствій.
”	17	снизу	пертурбацій	пертурбацій.
68	2	сверху	насъ	надъ.
78	11	—	малекулярныхъ,	молекулярныхъ.
79	14	—	пріобрѣтенна	пріобрѣтенною.
82	10	—	Уайтстонъ	Уайстонъ.
85	18	—	расположеніи	разложеніи.
87	13	снизу	maxima и minima	maxima и minima.
88	2	сверху	попалъ	напалъ.
93	3	—	самыхъ	самихъ.
105	9	—	Transactons	Transactions.
110	18	—	Пембракъ	Пемброкъ.

Прессинг-сма
 Суп. все. 21/2-55
 Куршловедик

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Содержание	Вид	Стор.	Стор.
Педерс	—	18	110
Тамма	—	9	105
Смита	—	3	93
Поплар	сверла	5	88
Шипин	—	—	—
Ташин и	сверла	13	87
Василожен	—	18	82
Уайстон	—	10	82
Приобретен	—	14	79
Мелькер	—	11	78
Ива	сверла	5	68
Перт	сверла	17	5
Ванко	—	7	67
Смита	—	7	60
Отражен	—	14	61
Проктор	—	11	30
Берн	—	22	29
Билтон	сверла	12	12

Handwritten scribbles and marks at the bottom left of the page.

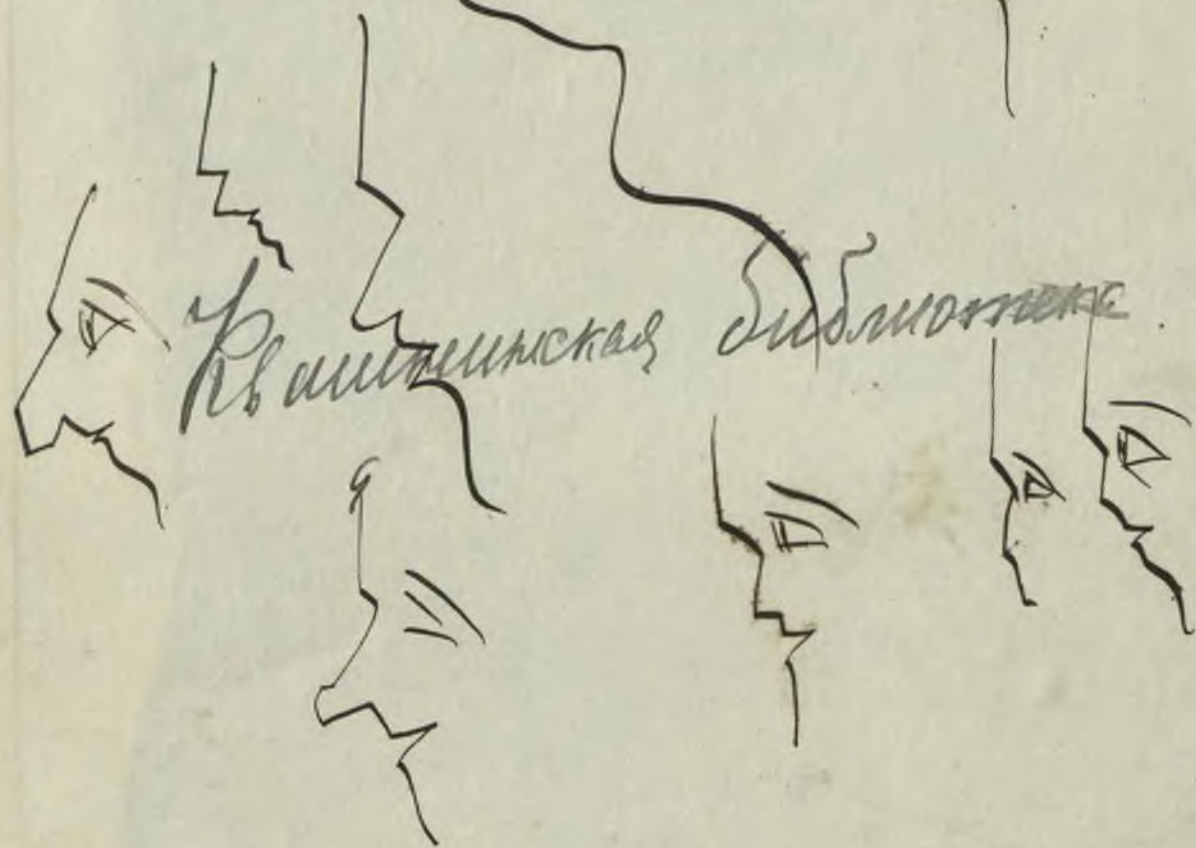
При беззачинных книгах
читайте о Гамме и Коротоме
о Гамме о Коротоме

Гамма и Коротоме
Беззачинные книги

Гамма Коротоме.

Гамма Коротоме
Гамма Коротоме

Гамма Коротоме
Гамма Коротоме



Гамма Коротоме
Гамма Коротоме

Гамма Коротоме

