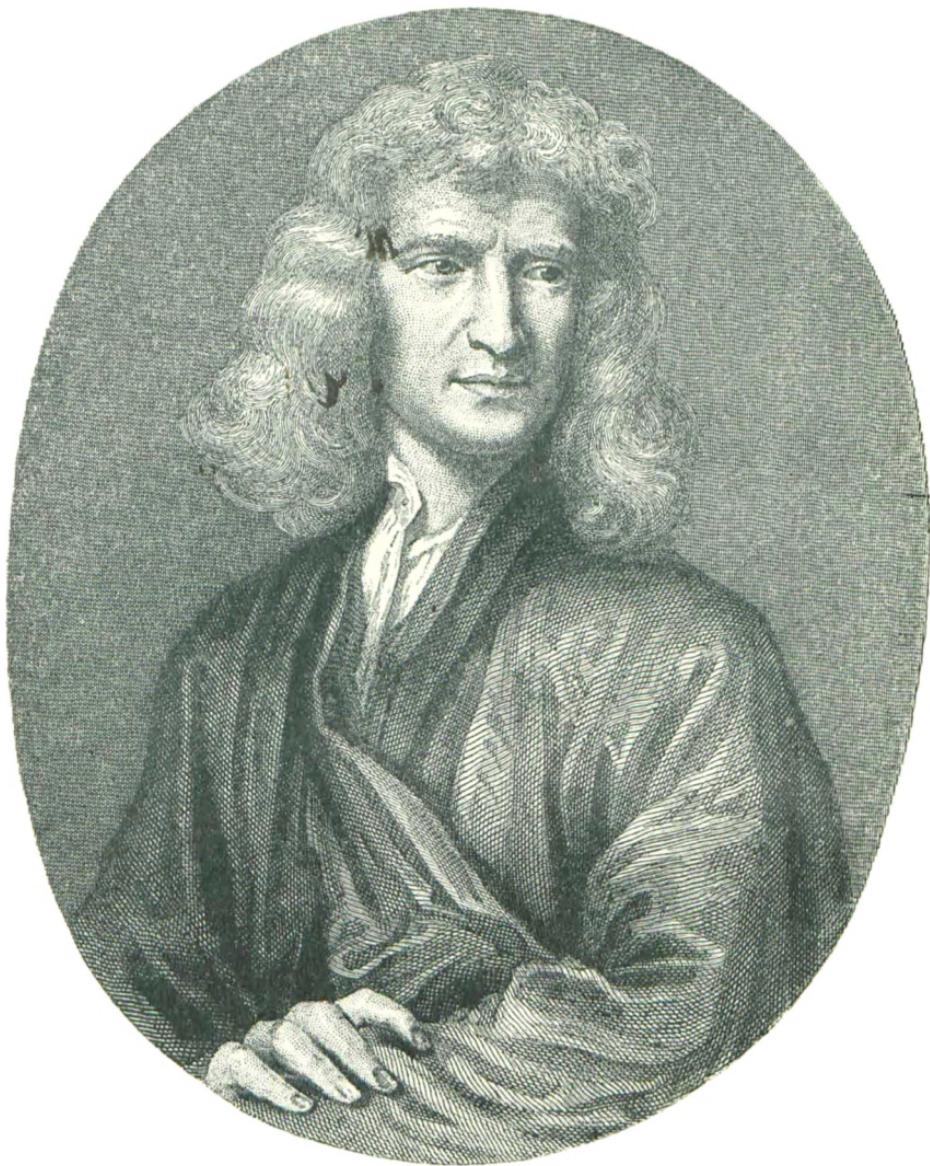


З. А. ЦЕЙТИН

НАУКА
и
ГИПОТЕЗА

М С М Х X V I

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО



Is. Newton
"Hypotheses non fingo"

З. А. ЦЕЙТЛИН

НАУКА И ГИПОТЕЗА

ИСТОРИКО-КРИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАЧАЛ НАТУРАЛЬНОЙ
ФИЛОСОФИИ В СВЯЗИ С УЧЕНИЕМ О МЕТОДЕ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА 1926 ЛЕНИНГРАД



IN VIRI PRAESTANTISSIMI
D. ISAACI NEWTONI
 OPUS HOCCE
 MATHEMATICO - PHYSICUM
 SAECULI GENTISQUE NOSTRAE DECUS EGREGIUM

En tibi norma Poli, et divae libramina Molis,
 Computus atque Iovis; quas, dum primordia rerum
 (Conderet, omnipotens sibi) (ipse)
 Pangeret, omniparens Leges violare Creator.
 (Dixerit) [atque operum quae fundamenta locavit]
 Noluit aeternique operis fundamenta fixit.

Intima panduntur victi penetralia coeli,
 Nec latet extremos quae Vis circumrotat Orbes.
 Sol solio residens ad se jubet omnia prono
 Tendere descensu, nec recto tramite currus
 Sidereos patitur vastum per inane moveri;
 Sed rapit immotis, se centro, singula Gyris.
 (Hinc) (qua)
 Iam patet horrificis quae sit via flexa Cometus;
 Iam non miramur barbati Phaenomena Astri.
 Discimus hinc tandem qua causa argentea Phoebe
 (eat, et)
 Passibus haud aequis graditur; cur subdita nulli
 Hactenus Astronomo numerorum fraena recuset:
 (remeent) (progrediantur)
 Cur remeant Nodi, curque Auges progrediuntur.
 Discimus et quantis refluum vaga Cynthia Pontum
 (impellat) (pessis dum)
 Viribus impellit, dum fractis fluctibus Ulvam
 Deserit, ac Nautis suspectas nudat arenas;
 (Aeternisve ruens spumantia) (pulsat)
 Aeternis vicibus suprema ad littora pulsans.

1) Круглые скобки—изменения Бентли, квадратные—заключают ту часть текста Бентли, которая оставлена Пембертоном; фигурные скобки—поправки Пембертона. Перевод важнейших изменений дан в тексте самой работы. З. Ц.

Que toties animos veterum torsere Sophorum,
Queque Scholas frustra rauco certamine vexant [,]
Obvia conspicimus [;]
nubein pellente Mathesi. [:]
Iam dubios nulla caligine praegravat error ¹⁾
(Quae superas)
Quaeis Superum penetrare domos [,]
(Newtoni auspicii, jam dat contingere Tempa) atque ardua Coeli [,]
Scandere sublimis Genii concessit acumen.
Surgite Mortales, terrenas mittite curas [;]
(cognoscite)
Atque hinc coeligenae vires dignoscite Mēntis [,]
A pecudum vita longe lateque remotae.
(primum)
Qui scriptis jussit Tabulis compescere Caedes,
Furta et Adulteria, et perjuræ crima Fraudis;
Quive vagis populis circumdare moenibus Urbes
Autor crat; Cererisve beavit munere gentes;
Vel qui curarum leinimen pressit ab Uva;
Vel qui Niliaca monstravit arundine pictos
Consociare sonos, oculisque exponere Voces;
Humanam sortem minus extulit; utpote pauca
(In commune ferens miserae solatia vitae) {tantum solamina}
Respiciens miserae solummodo commoda vitae
Iam vero Superis convivae admittimur, alti
(diæ)
Iura poli tractare licet, jamque abdita coecæ
(Naturæ, eti)
Clastra patent Terræ, rerum [que] immobilis ordo
(praeteritis latnere incognita saeculis)
Et que praeteriti latuerunt saecula mundi.
(justis)
Talia monstratem mecum celebrate Camoenis,
{o coelicolum gaudentes}
Vos qui coelesti gaudetis nectare vesci
Newtonum clausi reserantem scrinia Veri;
(carum)
Newtonum Musis charum, cui pectoro puro
Phoebus adest, totoque incessit Numine mentem.
Nec fas est propius Mortali attingere Divos.

Edmund Halley.

1) Эта строка совершенно выброшена Бентли из текста Галлея.

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

Вот тебе мера Небес и весы божественной Массы,
Вот и Юпитера счет. Утвердив вещей изначалье,
Эти законы свои нарушать все-родящий Создатель
Не пожелал, положив вековечные мира основы.

Се — побежденного Неба вскрываются тайные недра,
Не утаиться и крайним светилам, вращаемым Силой:
Солнце, на троне воссев, все к себе заставляет стремиться
Быстрым наклонным путем; невозможно нигде колесницам
Звездным свой путь повести по прямой в пустоте бесконечной;
Все увлекает оно, в центре став неизменной орбиты.
Ныне зловещих комет путь изогнутый стал нам понятен,
И не дивимся мы боле звезды появленьям косматой.
Мы познаем, наконец, почему серебристая Феба
Шагом первовным свершает свой путь; почему, не подвластна
Ни одному астроному досель, числ узду отвергала,
Вспять возвращая Узлы, Апогеи вперед продвигая.
Мы познаем, и какими бродячая Цинтия движет
Силами point восстающий, когда тростники покидает
Спавшими волнами, ил морякам обнажая коварный,
Вечными сменами в берег последний стучась неустанно.
Все, что терзало не раз мудрецов стародавних раздумья,
Все, что бесплодно колеблет охриплыми спорами Школы,
Ныне мы можем решить, облака разгоняя Познаньем.
Кто сомневался, тех мглой никакой ум не давит ошибка,
Коим проникнуть в дома небожителей, к высям небесным
Путь обрести — даровала чудесная Гения тонкость.
Смертные! время воспрянуть, земные отбросить заботы!
Небом рожденного силу ума вы познайте отсюда,

Что вознесен беспредельно высоко над жизнью животных.
Тот, кто написанным словом обуздывать нудил убийства,
Кражи, прелюбодеянья, обманов кривых преступленья,
Тот, кто бродячий народ опоясывать стенами грады
Первый учил и людей одарил кто благами Цереры;
Кто утешенье скорбей выжимать сказал из винограда;
Кто показал, как на Нильских тростинках возможно нам звуки
Объединять в письменах, голоса пред очами являя,—
Меньше судьбу человека возвысил, как будто бы видеть
Был он способен лишь блага немногие в бедственной жизни.
Доступ уж мы получили к пирам небожителей, неба
Вышнего в праве законы судить, и засовы открыты
Тайные темной Земли, всех вещей изначальный порядок,
Было что утаено от веков предыдущего мира.

Оное вскрывшего нам прославляйте со мной в песнопеньях,
Вы, кто цитаться при жизни божественным нектаром рады,
Ньютона славьте, ковчег нам открывшего истины скрытой,
Ньютона, Музам Парнаса любезного, в чьей груди чистой
Феб пребывает, сознанье ему божеством наполняя.
Смертному больше, чем это, к богам не дано приближаться.

Перевод Валерий Брюсов

ОТ АВТОРА

Ф. Энгельс в Диалектике природы называет Ньютона „индуктивным ослом“ (Induktionsesel). Основной формой развития естествознания — замечает Энгельс — поскольку оно мыслит, является гипотеза, а ведь Ньютон об'явил—*hypotheses non fingo* и в IV Правиле философствования рекомендует надежный метод эмпирической индукции.

В нашей работе мы доказываем, что в основе „Математических Начал“ Ньютона лежит диалектико-гипотетический метод, а не простая эмпирическая индукция; что Ньютон не вывел, как это утверждают Гегель и Энгельс, закона всемирного тяготения из законов Кеплера. Гегель и Энгельс были введены в заблуждение фальсификацией метода „Начал“, произведенной теологом Ричардом Бентли и его помощником профессором математики и физики Роджером Котсом, фальсификацией замалчиваемой, а потому косвенно поддерживаемой ученым миром в течение трех столетий.

История этой фальсификации—предмет настоящего исследования.

Оно представляет собою введение в большую работу автора: „Диалектика Ньютоновой физики. и Принцип относительности“, работу, посвященную анализу исторического развития физики в связи с учением о методе.

Трудность темы и неблагоприятные условия работы делают весьма вероятным в этом введении наличие неточностей, ошибок и даже явных, быть может, несправедливостей. Мы, однако, всегда имели в виду слова Араго о том, что не следует клеветать даже на агентов инквизиции. Поэтому, если некоторые из наших утверждений неточны или неверны, мы просим сведущих читателей указать нам на них.

По понятным причинам мы не могли использовать даже всех формально известных нам материалов, а могут существовать и неизвестные.

Большинство отрывков переведено нами: перевод „Синоптической таблицы жизни Ньютона“ принадлежит преподавателю Н. М. Лихтгейму, перевод „Предисловия Осиандера к книге Коперника“ — Г. С. Тымянскому; наконец, перевод посвящения Эдмунда Галлея к первому изданию „Начал“ сделан по нашей просьбе, по-крайней мере, Б. Я. Брюсовым. Выражая тт. Лихтгейму и Тымянскому свою признательность за оказанную помощь, мы сожалеем, что наше спасибо Б. Я. Брюсову оказалось запоздалым.

З. Д.

Москва,
1 октября 1925 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Посвящение Э. Галлея „Началам“ Ньютона. Латинский текст и перевод В. Я. Брюсова	III
От автора	VII

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

Ньютон и гипотезы	1
-----------------------------	---

Hypotheses non fingo. Противоречия Ньютона. Основные космологические школы. Гипотезы эпохи 1675 г. Вопросы оптики. Теологические и научные гипотезы. Толкование к пророчествам Даниила. Гипотеза одиннадцатого рога. Апокалипсис. „Улучшенная хронология древних королевств“ и ее основная гипотеза.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

Исаак Ньютон, Ричард Бентли и Роджер Котс	20
---	----

Королевское Общество Наук и издание „Начал“. Девять основных гипотез Ньютона. Письма Ньютона к Галлею. Метод Ньютона и метод Гука. История 2-го издания „Начал“. Р. Бентли. Лекции Бойля. Роджер Котс. Переписка Ньютона с Котсом. Догмат евхаристии и „Начала“ Ньютона. Пустота Бентли и пространство Ньютона. Изменения в тексте III книги „Начал“. Котсова критика Ньютоновых понятий пространства, массы и закона тяготения. Предисловие Р. Котса.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ.

Ньютон, его издатели, комментаторы, биографы и критики . .	68
--	----

Различные издания сочинений Ньютона. Брюстер. Ф. Розенбергер. Эдельстон. Эрнст Мах. Ж. Б. Био. Ф. Араго. Дюгем. Пуанкарэ. К. Пирсон. Е. Дюринг. Сталло. Э. Меерсон. Э. Кассирер. Уэвель. Поггендорф. А. Геллер. Д'Аламбер. Словарь Феллера. Д-р Гефер. Энциклопедии. Эйлер. Ломоносов. Лаплас. Л. К. Максвелл. Челлис. Д-р Герлянд. П. Фолькманн. Г. Штрейнц. Н. А. Любимов. А. Ланге. Д. С. Миль.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

Ньютон в эпоху 1692-3 гг.	100
-----------------------------------	-----

Некоторые документы эпохи 1692-3 гг. Эпоха Ньютона. Духовенство. Доктрина и терпимость. Университеты. Папистский заговор. События 1687—1692 гг. Позиция духовенства и университетов. Что произошло с Ньютоном в эпоху 1692-3 г.

ГЛАВА ПЯТАЯ.

Прием, оказанный физике Ньютона в Англии и на континенте	130
--	-----

ГЛАВА ШЕСТАЯ.

Метод доказательства закона взаимодействия тяжелых и электрических масс Ньютона-Кавендиша-Максвелла сравнительно с методом исследования К. Маркса и Ф. Энгельса	137
---	-----

Метод Декарта. Учение Спинозы. Метод Ньютона. Метод Кавендиша-Максвелла. Математическая теория опыта Кавендиша-Максвелла. Метод Маркса и Энгельса, Кант. Гегель и его критика Ньютона. Работа Маркса о Демокрите. Введение в критику политической экономии. Теория Маркса, как математическое учение. Математическая формулировка теории Маркса. Математическое исследование закона понижения нормы прибыли.

ПРИЛОЖЕНИЯ.

I — Синоптический обзор жизни Ньютона	187
II — Латинский текст 1-го Лондонского (1687 г.) и 2-го Кембриджского (1713 г.) изданий „Начал“ Ньютона	208
III — Латинский текст 4-х следствий Предложения VI, III книги „Начал“ изд. 1687 г.	210
IV — 1) Анонимное предисловие Осиандера (A. Hossman'a) к труду Коперника „Об обращении небесных тел“ (De Revolutionibus Orbium Coelestium)	212
2) Посвящение Коперника папе Павлу III	213
3) 10-я глава I книги Коперника	215
4) Постановление Священной Конгрегации о книге Коперника	216

НАУКА И ГИПОТЕЗА

ГЛАВА I.

НЬЮТОН И ГИПОТЕЗЫ¹.

Его *hypotheses non fingo* ниспровергли старые основания теоретического материализма в то самое мгновение, когда, повидимому, они решительно достигли своего высшего торжества.

(А. Ланге. *История материализма*, стр. 163, т. I перевода В. С. Соловьева.)

Hypotheses non fingo. Огюст Конт в одном месте „Курса позитивной философии“ выражает свое согласие с замечанием Адама Смита о том, „что ни в какое время и ни в одной стране не выдумали бога тяжести“. Это теоретическое мнение французского философа столь же верно, как и его знаменитое утверждение, что мы никогда не узнаем химического строения звезд.

В 1727 г. скончался согражданин Адама Смита, автор бога тяжести, Исаак Ньютон, кавалер королевского рыцарского ордена, член парламента, президент Королевского Общества Наук (Royal Society). Его похоронили в Вестминстерском аббатстве.

Оставленное им состояние в 32 000 фунтов стерлингов представляет крупную сумму даже в наше время.

¹ Для сжатого обозрения жизни и творчества Ньютона необходимо рекомендовать превосходную синоптическую таблицу, приложенную к „Correspondence of Sir Isaac Newton and Prof. Cotes, by I. Edelston“ (London, 1850). Перевод этой таблицы—в приложении I. Полная биография дана у D. Brewster'a „Memoirs of the life, Writings, and discoveries of Sir Isaac Newton“ 2 тома, 2 издание 1855 г. Имеется книга историка Розенбергера—J. Newton, 1890 г. Необходимо отметить важные работы Био: биография, помещенная в 31 томе „Biographie Universelle“ 1822 г., статьи в „Journal des Savants“ от 1832 и 1852 г.

Полная библиография Ньютона у G. I. Gray. A Bibliography of the Works of Sir Isaac Newton, 2-е изд. 1907 г.

Исаак Ньютон был также автором знаменитых „Математических Начал Натуральной Философии“, в которых он проявил философский и научный гений перворазрядной величины.

Во втором издании этой книги¹ (1713) Ньютон в заключительном „Общем поучении“ излагает некоторые теологические спекуляции, касающиеся природы божества. Это поучение является отражением великой борьбы, которая зачиналась в ту эпоху. Декарт провозгласил принцип рационального познания мира и сведение всех явлений природы к ясному и отчетливому механизму. Спиноза всю мощь своего необычайного гения употребил на улучшение учения Декарта и развитие того понятия божества, которое сделалось грозой религий, выросших из варварского предания и порожденных рабской зависимостью человека от природных и общественных сил. Лейбниц, в первый период своей деятельности, примкнул к механической философии Декарта. Ньютон направляет острье своих возражений против указанного блестящего созвездия мыслителей. В противовес доктрине Спинозы, он полагает, что бог трансцендентен миру: сей управляет всем не как душа мира, а как властелин, и по господству своему должен именоваться господь-вседержитель (Паустиратор).

Ибо бог есть слово относительное и относится к рабам. Ньютон ссылается на филологию. Покок производит латинское слово *deus* — бог — от арабского *du* (в родительном падеже *di*), означающего господина. В этом смысле князья называются „*di*“ (Псал. 84, 6, Иоан. X, 45) и Моисей называет „*deus*“ брата Аарона и *deus* фараона (Исх. IV, 16 и VII, 1). В этом же смысле души умерших князей язычниками прежде именовались богами, но ложно, ибо они не обладали господством.

Ньютон ссылается на физику. Гипотеза вихрей, которая должна была дать рациональное объяснение механизма планетных движений, подавляется многими трудностями. Наоборот, доктрина всемирного тяготения дает полное объяснение тончайших движений изящного соединения солнца, планет и комет. Но это соединение „не могло произойти иначе, как по намерению и по власти могущественного и премудрого существа“.

Красноречивый интерпрет доктрины Ньютона, д-р теологии Ричард Бентли (Bentley), в своих проповедях утверждал даже, что это существо непосредственно управляет движениями небесных тел. Сам Ньютон колебался в этом вопросе. „До сих пор“ — говорит он² — „я изъяснял небесные явления и приливы наших морей на основании силы тяготения, но я не указывал причины самого тяготения.

¹ См. русский перевод академика А. Н. Крылова, Петроград, 1916 г., издание „Известий Николаевской Морской Академии“. Перевод Крылова воспроизвёл третьё Пембертоновское издание „Начал“ (1726), переизданное В. Томсоном и Ю. Блэкбурном в 1871 г. Издание 1713 г. вышло в Кембридже на латинском языке. В Ленинградской Публичной Библиотеке имеется экземпляр. В библиотеке Московского Университета находится экземпляр не этого издания, а копия, сделанная в 1714 г. в Амстердаме. В *Journal Littéraire de la Hay* (Juillet et Août, 1713) мы находим следующее сообщение: *Une compagnie de libraires imprime ici „Philosophiae Naturalis Principia Mathematica“ sur la seconde édition qui vient de paraître en Angleterre. Deux presses roulent continuellement pour avancer cet ouvrage* (См. Rigaud, Newton, p. 106, и G. Gray, *Bybliography of S. T. Newton*, p. 10, 2 ed.).

² „Начала“. Второй том, стр. 591.

Эта сила происходит от некоторой причины, которая проникает до центра Солнца и планет, без уменьшения своей способности и которая действует не пропорционально величине поверхности частиц, на которые она действует (как обыкновенно имеет место для механических причин), но пропорционально количеству твердого вещества; действие которой распространяется повсюду, на огромное расстояние, убывая пропорционально квадратам расстояний.

„Тяготение к Солнцу“ составляется из тяготения к отдельным частицам его и, при удалении от Солнца, убывает в точности пропорционально квадратам расстояний даже до орбиты Сатурна, что следует из покоя афелиев планет, и даже до крайних афелиев комет, если только эти афелии находятся в покое.

„Причину же этих свойств силы тяготения я до сих пор не мог вывести из явлений, гипотез же я не измышляю (hypotheses non fingo). Все же, что не выводится из явлений, должно называться гипотезою, гипотезам же метафизическим, физическим, механическим, скрытым свойствам — не место в экспериментальной философии. В такой философии предложения выводятся из явлений и обобщаются помощью наведения. Так были изучены непропицаемость, подвижность и напор тел, законы движения и тяготение. Довольно того, что тяготение на самом деле существует и действует согласно изложенным нами законам и вполне достаточно для объяснения всех движений небесных тел и моря“.

Таково знаменитое место, в котором впервые появился лозунг *hypotheses non fingo*.

Целая философская школа „чистого описания“ примкнула к этому девизу. Авенариус, Мах и Оствальд в Германии, Пуанкарэ и Дюгем во Франции, К. Пирсон в Англии, В. Джемс в Америке стали во главе движения, стремящегося к созданию „экспериментальной философии“ без гипотез.

Это движение продолжало дело Беркли и Юма и оказало значительное влияние на современную мысль.

Возникает следующий чрезвычайно важный вопрос: каковы основания тех ссылок на авторитет Ньютона, которые мы находим в многочисленных сочинениях, посвященных теоретико-познавательным вопросам¹. В самом ли деле Ньютон не „измышлял гипотез“ — как он это утверждает, или же смысл этой фразы не тот, который ей обычно придают комментаторы из школы „чистого описания“? Эти сомнения естественно возникают у каждого, кто дает себе нелегкий труд прочесть „Начала“. В самом деле, внимательный читатель немедленно натыкается на удивительные противоречия в самом тексте.

Противоречия. Не успел Ньютон поставить точку в конце цитированного места, как он немедленно же опроверг Ньютона. гает самого себя. Заявив, что гипотез измышлять не следует, Ньютон через шесть строк говорит²: „Теперь следовало бы кое-что добавить о некотором тончайшем эфире (*spiritus*), проникающем все сплошные тела и в них содержащемся, коего силой и действием частицы тел при весьма малых

¹ Последнее сочинение, в котором мы встретили ссылку на „Hypotheses non fingo“, это Ш. Нордманн, „Эйнштейн и Вселенная“, стр. 85 второго издания (1924 г.).

² Стр. 592.

расстояниях взаимно притягиваются, а при соприкосновении сцепляются, наэлектризованные тела действуют на большие расстояния, как отталкивая, так и притягивая близкие малые тела, свет испускается, отражается, преломляется, уклоняется и нагревает тела, возбуждается всякое чувствование, заставляющее члены животных двигаться по желанию, передаваясь именно колебанием этого эфира от внешних органов чувств мозгу и от мозга мускулам. Но это не может быть изложено вкратце, к тому же нет и достаточного запаса опытов, коими законы действия этого эфира были бы точно определены и показаны".

Этими словами, которые прямо противоречат изложенному в Общем Поучении взгляду на картезианскую гипотезу всеобъемлющего эфира и заканчивается Поучение и вместе с тем „Математические Начала Натуральной Философии“. Но это не единственное противоречивое место в „Началах“. В определении VIII книги I¹ мы находим следующее важное указание:

„Название же притяжение (центром), натиск или стремление (к центру), я употребляю безразлично одно вместо другого, рассматривая эти силы не физически, а математически“.

В отделе XI: „О движении тел, взаимно притягивающихся центростремительными силами“, мы читаем: „Рассматривая центростремительную силу, как притяжение, следовало бы, если выражаться физически, именовать ее более правильно напором“.

И далее (Поучение в конце Отдела): „Под словом „притяжение“ я разумею здесь вообще какое бы то ни было стремление тел к взаимному сближению, происходит ли это стремление от действия самих тел, которые или стараются приблизиться друг к другу, или которые приводят друг друга в движение, посредством испускаемого ими эфира, или, если это стремление вызывается эфиром или воздухом, или вообще какой-либо средою, материальною или нематериальною (spiritual³), заставляющей погруженные в нее тела приводить друг друга в движение. В этом же смысле я употребляю и слово „натиск“ или „напор“, исследуя в этом сочинении не виды сил и физические свойства, а лишь их величины и математические соотношения между ними, как объяснено в определениях“⁴. Итак, Ньютон допускает возможность гипотез для физического объяснения сил, хотя свою задачу ограничивает чисто математическим исследованием. Чтобы устранить противоречия, необходимо поэтому слова „hypotheses non fingo“ истолковать в смысле: „не измышляю

¹ Стр. 29.

² Стр. 192—219.

³ Выражение „нематериальная среда“ может показаться современному читателю чрезвычайно странным. Смысл этого выражения мы выясним в дальнейшем; оно чрезвычайно важно для характеристики истинных взглядов Ньютона.

⁴ В конце „Оптики“ Ньютона (Ostwald's Klassiker № 97, 3 тома, редакция W. Abendroth'a) помещены знаменитые вопросы (Quaestiones). В вопросе 31 Ньютон говорит: „То, что я называю притяжением, может быть обусловлено (получено) посредством импульсов или другим неизвестным мне путем. Я употребляю слово, чтобы вообще обозначить некую силу (под силой Ньютон понимал $\frac{m \cdot v}{t}$), с которой тела стремятся друг к другу, какова бы ни была причина этой силы.“

произвольных и фантастических гипотез“, а не в смысле „не делаю гипотез“, в каковом толковании их обычно цитируют. Действительно, в эпоху Декарта — Ньютона циркулировали самые фантастические и лишенные какого-либо опытного основания объяснения мировых явлений. Ньютон естественно пожелал отгородиться от этой фантастики и, не сумев вывести объяснения механизма тяготения из явлений, решил ограничиться формальным описанием явления.

Прежде чем спрашивать о причине тяготения, мы должны из явлений природы узнать, какие тела друг к другу притягиваются и каковы законы и особенности этого притяжения¹.

Ньютон этими словами хочет разъяснить отличие своих принципов от „скрытых качеств“ перипатетиков. Развивая ту же мысль, он пишет²:

„Эти принципы я рассматриваю не как скрытые качества, обусловленные специфическими (субстанциональными) формами вещей, но как общие законы природы, согласно которым образованы все вещи; истинность этих принципов становится очевидной из явлений природы, хотя причины и не открыты до сих пор; ибо это — видимые особенности, но только причины их скрыты. Также аристотелики давали название *Qualitas occulta* незамечаемым качествам, но только тем, которые, согласно их предположению, скрыты в телах и являются скрытыми, неизвестными причинами видимых действий. Такие скрытые качества образуют тормоз для прогресса естественных наук и потому были отвергнуты в последние годы. Когда нам говорят, что каждый вид вещи одарен специфическими скрытыми качествами, посредством которых он действует и дает видимые эффекты, то этим ничего не сказано, но если из явлений выводят два или три общих принципа движения и показывают, как из этих ясных принципов следуют особенности и действия всех материальных вещей, то это большой шаг в исследовании природы, если даже причины этих принципов еще не открыты“.

Ньютон, действительно, стоял перед чрезвычайными затруднениями. Чтобы понять их, необходимо вспомнить характер умственного движения в эпоху Ньютона.

Основные космологические школы.

Три космологические школы вели между собой решительную борьбу. Старая, уходящая уже в прошлое, школа перипатетиков. Эта школа образует³ субстанции тел из двух элементов: материи и формы.

Но эта форма может принимать свойства, число которых неограничено. Так, каждое физическое свойство может быть приписано особому качеству — чувственному, прямо доступному нашему восприятию, каковы тяжесть, плотность, жидкое состояние, теплота, свет, или же качеству скрытому, одни только действия которого могут стать доступными нам косвенным путем, каковы магнетизм, электрические свойства.

¹ *Optic*, вопрос 31.

² *Ibid.*

³ См. Дюгем, „*La théorie physique*“, второе издание 1914 г. Необходимо заметить, что сколастическая „материя“ имела гораздо более общий смысл, чем тот, который отмечается Дюгемом, и в этом основная причина (идеологическая) того, что сколастическая наука была бесплодной, как дева.

Школа Декарта выступает решительно против перипатетизма и наносит ему сокрушительный удар. Эта школа лишает материальную субстанцию всяких свойств, за исключением протяжения и движения. Ее принцип — это ясное и простое, т.е. рациональное познание. Она отвергает как качества перипатетиков, так и твердость атомов, различие между пустым и наполненным пространством, чтобы отождествить материю, согласно выражению Лейбница, с „протяжением и одним голым его изменением“. Наука превращается в универсальную аналитическую геометрию.

Школа атомистов, возрожденная Гассенди, стояла на более умеренной точке зрения. Это древнее и славное учение признает массу, фигуру и твердость материальных элементов, их движение в „пустом“ пространстве; но силы, с которыми эти элементы действуют друг на друга, исчезают из области реального и рассматриваются лишь как явления и фикции, порожденные движением и столкновением атомов в пространстве.

Ньютон примкнул к этой школе. Но фактами природы он вынужден был сделать существенное дополнение к доктрине, дополнение, которое в конце концов уничтожает действительный смысл атомизма.

Школа Ньютона отвергает бесконечное разнообразие качеств и тем значительно упрощает понятие субстанции. В качестве элементов материи она оставляет только массы, фигуры, движения и взаимодействия или силы. Вот это понятие „силы“ и составляет особенность школы. Но неправильно было бы толковать „силу“ Ньютона в перипатетическом смысле. Ньютон категорически разъясняет, что это только необходимый, временный шаг, математическая фикция, облегчающая движение вперед в область неизвестного.

Действительно, универсальная математика Декарта — это идеал, к которому человечество может приближаться путем постепенных усилий. Это движение имеет характер диалектический.

Декарт дает общий механизм природы¹, но наука требует строгой, математической трактовки, т.е. строгой формы в изображении природы. И мышление вместе с Ньютоном ограничивает себя формальным, но зато строго-математическим знанием. Закон всемирного тяготения превращает астрономию в математическую науку.

Лаплас, исходя из принципов Ньютона, вместе с „Небесной механикой“ пишет „Математическую теорию капиллярности“, Ампер дает „Математическую теорию электромагнитных явлений“, а Фурье „Аналитическую теорию тепла“.

посвященная богу. Материя Аристотеля (искаженного, как утверждают некоторые, арабскими переводчиками и комментаторами) и сколастов — это, собственно говоря, подлежащее, к которому прилагается сказуемое. Это та материя, о которой говорится в фразе: „Философия — это тонкая материя“. Аристотель приводит в „Метафизике“ пример победителя. До победы полководец был только „материей“ для победы, которую „форма“ (победа) превратила в конкретность (победитель). В этом переходе из „возможности“ (материя) при помощи „формы“ в действительность и заключалось перипатетическое понятие движения. Отсюда — бесчисленное количество движений. Даже Бэкон принимает 19 родов движений от антиплатонов, связи, пространственного, магнитического и т. п. до царского или политического!

¹ О точном смысле и значении картезианской физики см. наши статьи в журнале „Под знаменем марксизма“ (№ 10—11, 1924 г.) и в сборнике „Воинствующий материалист“ (№ 1), а также главу VI.

Но формальная физика, развиваясь, приводит к собственному отрицанию. Несмотря на гений Ампера-Вебера, целая область знания (электромагнитные явления) находится в неудовлетворительном состоянии. Гений Фарадея делает скачок от формальной физики к материальной и этим открывает новую эпоху. Течение, представленное Декартом, Гюйгенсом, Гуком, Эйлером, Френелем, возрождается и одерживает блестящие победы, величайшая из которых, несомненно, объединение оптики и электромагнетизма, начатое Фарадеем, математически выполненное Максвеллом в его электромагнитной теории света и завершенное бессмертным открытием Герца. Несмотря на эти победы, картезианская физика и поныне еще физика не торжествующая, а воинствующая. Тем более — в эпоху Ньютона. В блестящей речи, премированной Французской Академией Наук¹, Thomas еще в 1765 году указал правильные причины торжества формальной Ньютоновской физики.

В эпоху Декарта еще не пришло время для объяснения системы мира; это время не наступило и для нас. Быть может, ум человеческий переживает только свое детство. И сколько веков должно еще протечь, чтобы великое предприятие Декарта наконец созрело? Сколько раз должны будут самые удаленные от нас кометы приблизиться к нам, сойдя в нижнюю часть своих орбит! Сколько нужно будет открыть в планетном мире новых спутников, или новых явлений в уже известных спутниках! Сколько неправильных движений необходимо будет привести к их истинным причинам, насколько улучшить средства распространить наше зрение на самые большие расстояния путем отражения или преломления света, сколько ждать случаев, которые лучше будут служить философии, нежели века наблюдений!

Сколько необходимо еще будет открыть цепей и невидимых нитей между окружающими нас существами, а затем между существами самыми удаленными.

И вообще, имеет ли смысл с точки зрения диалектики говорить о готовой „системе мира“? Система мира — это только идеал, к которому человечество движется то медленно, то быстро, и доктрина Декарта — гигантский скачок в этом направлении.

Известный русский ученый Н. Умов в статье, посвященной юбилею Декарта², констатирует, что „задача рационального объяснения мира, задача, поставленная Декартом, еще и сейчас является нашему уму во всем своем величии“. И для диалектика ясно, что это задача вечная, — *регретум mobile* человеческого мышления. Наука — это движение, и готовое, завершенное решение основной научной задачи, если бы оно было возможно, означало бы остановку движения, смерть науки. К счастью, в природе все течет и остановки движения существуют только в головах метафизиков. Эти метафизики требуют готовых, завершенных систем и, не понимая сущности мирового процесса, отвергают то или иное учение на том основании, что оно не удовлетворяет и не может удовлетворить выдуманным ими же самими условиям. Но диалектическая теория познания в каждой доктрине умеет распознавать тезис, антитезис и синтез, из которых слагается всякий процесс в природе. Этим находит свое оправдание как материальная физика Декарта, так и формальное учение Ньютона.

¹ „*Éloge de René Descartes*“ речь Томаса (Thomas), см. собрание сочинений Декарта, издание V. Cousin'a.

² Том 3-й сочинений Н. Умова.

Сказать, что движение — это совокупность моментов покоя — значит уничтожить понятие движения. Сказать, что наука — это совокупность формальных истин, значит уничтожить понятие науки.

Движение — это синтез „покоя“ и „непокоя“, бытия и небытия. Наука — это синтез формы и содержания. И если физика Ньютона формальна, то это не значит, что она только формальна. За этой формой скрываются известные гипотезы. Прежде всего — гипотеза атомистическая. Это мы докажем в дальнейшем более строго. Сейчас же перейдем к чисто внешнему вопросу, — делали ли вообще Ньютон гипотезы?

В III томе „Истории Королевского Общества“¹ Т. Birch'a на стр. 9 мы находим отчет о сеансе 8 февраля 1671/2 г. На этом сеансе было прочитано письмо Ньютона к секретарю Ольденбургу о теории света и цветов². Известный современник Ньютона, Гук, выступает 15 февраля со своей гипотезой света. Белый свет не что иное, как пульсация или движение, распространяющееся через однородную, однообразную и прозрачную среду; свет не однородное (similar), но разнородное тело, состоящее из различных лучей. 22 февраля Ньютон отвечает Гуку через Ольденбурга. Ньютон выражает свое одобрение гипотезе Гука и указывает, что он „всегда был такого мнения“³. Он обещает скоро прислать полный ответ. Этот ответ был представлен однако лишь 9-го декабря 1675 г. под характерным названием: „Теория света и цветов, содержащая отчасти гипотезу для объяснения свойств света, описанных автором в прежних бумагах, а также описание главнейших явлений различных цветов, тонких пластинок и пузырей, зависящих равным образом от выше-охарактеризованных свойств света“⁴.

Гук, конечно, не замедлил выступить против Ньютона с инсинуациями в плалии. Ньютон будто бы взял свою гипотезу из его, Гука, „Микрографии“. На сеансе 20 января 1675/6 г. было прочитано письмо Ньютона с ответом на инсинуацию Гука. Ньютон указывает на отличие своей гипотезы от гипотезы Гука и в свою очередь обвиняет последнего в плалии. Гук якобы только видоизменил гипотезу Декарта, превратив картезианское давление или поступательное движение медиума в вибрирующее, а вращательное движение частиц (globuli) в необходимость пульсаций⁵. Содержание этого замечания

¹ T. Birch. The history of the Royal Society of London; 4 тома, имеются в библиотеке Московского университета.

² Напечатано в Phil. Transactions № 80, p. 3075, 1671/2, а также Horsley, Newtoni Opera Vol. IV, p. 322 — 342, подробный отчет в соч. проф. Rosenberger'a: I. Newton, стр. 77.

³ Вот подлинный текст письма:

„I received yours Feb. 17 and having considered Mr. Hooke's observations on my discourse, am glad, that so acute an objector hath said nothing that can enervate any part of it; for I am still of the same judgment, and doubt not but that upon severer examinations, it will be found as certain a truth as I have asserted it. You shall very suddenly have an answer“.

⁴ Birch. Vol. III, стр. 248. Этот доклад подробно изложен в письме к Ольденбургу от 25/1 1675/6. Письмо напечатано у Brewster'a (Life of I. Newton) в т. I изд. 1855 г., стр. 390. Appendix. Подробный отчет у Rosenberger'a (стр. 101).

⁵ Из письма к Ольденбургу от 21 декабря 1675/6, помещенного у Birch'a.

тельного доклада будет изложено подробно в своем месте. Здесь отметим только, в интересах беспристрастия, что Ньютон высказывает свои гипотезы с известными оговорками. Смысл этих оговорок не может быть понят без знания условий жизни и деятельности Ньютона, а также его характера.

Гипотезы Ньютона, изложенные в докладе, касаются свойств эфира. Эти свойства служат не только для объяснения свойств света, но также для решения проблемы механизма тяготения, на что Ньютон указывает в нескольких местах. Ту же идею о причине тяготения Ньютон излагает в известном письме к Роберту Бойлю¹. В этом письме имеется характерная фраза, которая отчасти выясняет причины сдержанности Ньютона по отношению к гипотезе эфира.

„Дело в том“, пишет Ньютон, „что мои понятия относительно вещей такого рода настолько непереварены (indigested—неясны), что я сам совершенно не удовлетворен ими, и то, чем я не удовлетворен, я едва ли могу считать достойным быть сообщенным другим, особенно в области естественной философии, где нет конца фантазированию (Where there is no end of fancying)“.

Вот в чем истинный смысл „hypotheses non fingo“! Ньютон хотел отгородить науку от беспочвенных фантазеров; но значит ли это — отрицание разумных и естественных гипотез?

„Вопросы оптики“ Ньютона, которая вышла первым изданием оптики². Доклад 1675 года лег в основу знаменитой „Оптики“ Ньютона, которая вышла первым изданием на английском языке в 1704 г. без указания автора.

Лишь в конце *Advertismen* имеются буквы I. N.³. Это предисловие в высшей степени характерно для Ньютона: „Часть нижеследующего рассуждения о свете“, — говорит он, — „была написана по желанию некоторых джентльменов из Королевского Общества в 1675 году и читана на их собраниях, остальное было приложено спустя 12 лет для дополнения теории, за исключением третьей книги и последнего предложения второй, которые были с тех пор извлечены из разрозненных бумаг³. Избегая быть вовлеченым в диспуты относительно таких предметов, я до сих пор откладывал печатание и еще отложил бы его, если бы надоедливость (importunity) друзей не одержала верх надо мной“. В конце третьей книги приложены „вопросы“. Эти вопросы, с точки зрения времени написания, неоднородны, на что мы находим указание в вышеприведенных словах Ньютона. Редактор немецкого перевода „Оптики“ W. Abendroth полагает, что вопросы 21—28 взяты из старых бумаг Ньютона — из ненапечатанного исследования 1675 г.⁴. Остальные вопросы относятся

¹ Приведено у Brewster'a, том I, стр. 409—418.

² См. G. Gray Bibliography. 2-е издание вышло в латинском переводе С. Кларка в 1706 году, 3-е издание 1717—1718 г. с указанием имени автора; 4-е издание 1730 г.; имеется французский и немецкий перевод. Между прочим, один из французских переводов принадлежит знаменитому I. P. Marat'y.

³ Which were since put together out scattered Papers.

⁴ W. Abendroth: „Нижеследующие, посвященные эфиру рассмотрения до стр. 110, которые Ньютон взял из своих старых бумаг, особенно из ненапечатанного исследования 1675 г., как будто показывают, что хочет доказать и Поггендорф, что Ньютон не преодолел еще своих сомнений насчет теории эфира и волновой теории света“.

к более позднему времени. Ньютон ставит на обсуждение две диаметрально противоположные точки зрения. Обсудив в вопросах 18, 19 и 20 общие соображения в пользу необходимости эфирной среды и некоторых ее свойств, Ньютон, в вопросе 21, спрашивает:

„Не является ли эта среда (medium) на солнце, звездах, планетах и кометах гораздо более тонкой, нежели в пустых небесных пространствах между ними? Не становится ли она, по мере удаления от них на большие расстояния, все более и более плотной и этим обуславливает взаимное тяготение таких больших тел и их частей, ибо каждое тело стремится от более плотных частей среды к менее плотным?“ Ньютон обсуждает, далее, закон возрастания плотности среды и величину упругой силы этой среды. В вопросе 22 Ньютон рассматривает возражения, касающиеся прохождения небесных тел сквозь эфир. Рядом соображений он пытается устраниТЬ эти возражения. Из этих рассуждений мы видим, что в эпоху 1675 года Ньютон, следуя естественному течению здоровой человеческой мысли, стремился к установлению чисто физической гипотезы, необходимой для рационального объяснения явлений. В часто цитируемом письме к Бентлею, Ньютон просит последнего не приписывать ему, Ньютону, *actio in distans* (дальнодействия)¹, как совершенную нелепость.

Вопросом 28 начинаются сомнения в правильности гипотезы волнового характера световых явлений. Забыв о собственных аргументах 1675 г., Ньютон высказывает сомнения насчет возможности беспрепятственного движения небесных тел в эфире, развивая целую теорию сопротивления жидким средам. Впрочем, и здесь Ньютон допускает в небесных пространствах „необычайно тонкую эфирную среду“, возражая лишь против картезианской плотной жидкости, которая „ничем не может быть полезна для объяснения явлений природы“.

Ньютон говорит, что в пользу отвержения подобной среды мы имеем также авторитет старейших и знаменитейших греческих и финикийских философов, которые сделали пустое пространство,

¹ Вот характерный отрывок из этого письма:

„Нельзя представить себе, каким образом неодушевленное грубое вещество могло бы без посредства чего-либо постороннего, которое нематериально (immaterial), действовать на другое вещество иначе, как при взаимном соприкосновении. А так должно бы быть, если бы тяготение было в смысле Эпикура присуще материи. Вот почему я желал бы, чтобы вы не приписывали мне учения о тяжести, прирожденной материи. Допустить, что тяготение врождено материи, присуще ей так, что одно тело должно действовать на расстояние через vacuum (пустоту) на другое без чего-либо постороннего, помоюцъ* которого действие и сила от одного тела проводится к другому телу, есть для меня такая нелепость, что, полагаю, в нее не впадет ни один человек, способный кмышлению о философских вещах“. Это было написано в 1692-3 году. Спустя 20 лет Ньютон допустил такую „нелепость“ во 2-м издании „Начал“. Цитируемое письмо принадлежит к серии 4-х писем Ньютона к Бентлею. Они написаны в период 1692/3—4 гг. Оригиналы были переданы Бентлем к племяннику и наследнику Р. Кумберлану, издавшему их отдельным памфлетом в 1756 г. Д. С. Джонсон опубликовал их в I томе *Literary Magazine*. Эти письма можно найти в IV томе издания *Horsley's* (1782), VII (Four letters to R. Bentley).

атомы и тяжесть атомов первыми основаниями своей философии и силу тяжести молчаливо приписали некоей другой, отличной от плотной материи, причине.

Позднейшие философы изгнали рассмотрение подобной причины из натуральной философии, измыслили гипотезы, чтобы все механически объяснить, предоставив вторичные причины метафизике, но ведь главная задача естественной философии в том, чтобы без помощи гипотез выводить заключения из явлений, приводить действия к их причинам, до тех пор, пока достигнута истинная первая причина, которая наверное не механическая. Но разве пустота, атомы и тяжесть это не гипотезы? Ньютона хочет сказать, что заключения из явлений необходимо выводить без „механических гипотез“ ибо он убежден в том, что первая причина „наверное не механическая“, т.-е. вместо „механических гипотез“ Ньютона выдвигает „метафизические“ и „теологические“. Действительно, с его точки зрения задача естественной философии не только в том, чтобы показать механизм мира, а главным образом в том, чтобы объяснить, чем наполнено пустое пространство, каким образом притягиваются тела без посредства „плотной материи“, почему природа не делает ничего напрасного, в чем причина порядка и красоты вселенной, целесообразного устройства тела людей и животных и т. д. И так как все это так великолепно устроено, то не ясно ли из естественных явлений, что должно иметь бытие имматериальное, живое, разумное, вездесущее существо, которое в бесконечном пространстве, как в своем органе восприятия (sensorium) зрит, в их глубине, все вещи, полностью постигает их в непосредственном представлении, в то время как нашему органу восприятия чувства доставляют только образы, созерцаемые и обсуждаемые тем, что в нас воспринимает и мыслит.

Это место и обнаружило долго скрываемые втайне подлинные воззрения Ньютона и вызвало знаменитую полемику между Лейбницем и Кларком. Для понимания высказываемых в отрывке мыслей необходимо прежде всего указать, что Ньютон критикует здесь „классификацию умозрительной науки о природе на физику и метафизику“ Бэкона Веруламского („Усовершенствование наук“, кн. III). С точки зрения Бэкона, физика изучает только „материю“ (материальные тела) и „действующие причины“ (взаимодействие тел), изучение же „сущности“ (по Бэкону — формы) и „цели“ явлений принадлежит метафизике. Так как, по терминологии Бэкона (заимствованной у Аристотеля), форма и цель — это „формальная и качественная причины“, то Ньютон и называет их вторичными причинами метафизики, противопоставляемыми первым причинам, материальной и действующей („то, откуда начало движения“), физики Бэкона. Эта критика Бэкона сделается понятной, если указать, что Ньютон, в противоположность тезису Бэкона, был пантеистом. Сущность обычной пантеистической доктрины, если ее очистить от случайных и формально-исторических элементов, заключается в воззрении на мир как на единое целое, в котором различаются три момента: мировое тело, мировая душа и мировая мысль (дух).

Под мировым телом (*cogitus*) пантеисты понимают обычную „грубую“ и „инертную“ материю, неспособную ни к самостоятельному движению, ни к сохранению движения. Мировая душа — *anima*,

spiritus — это чрезвычайно тонкая, разлитая по бесконечному пространству и проникающая все тела „имматериальная“ (спиритуальная), так сказать, материя, которая представляет собою квинт-эсценцию активности, движения. Ее часто называют „эфиром“ — слово, образованное Аристотелем из *ai teei* — вечного движения — и введенное им для обозначения пятой стихии — *quint'essentiae*. Употребительно также понятие энергии, которая мыслится неразрывно связанной с вышеуказанной спиритуальной матерней, как носителем. Наконец, под мировой мыслью (*mens*) понимается совокупность мировых законов, согласно которым мир движется¹. Мировая мысль определяется как бог, связанный при помощи души (эфира), как „формирующего посредника“, с инертной матерней.

Ньютон называет часто инертную материю — чувственной, *Materia sensibilis*, в отличие от „имматериального“ эфира, как „чувствлища бога“ (*sensorium dei*), наполняющего „пустое пространство“ и образующего его сущность. Вот почему Ньютон говорит о „плотной“ материи Декарта, которая „ничем не может быть полезна для объяснения явлений природы“.

Механика, согласно Ньютону, это — наука о взаимодействии частей обычной материи, то, что Бэкон называл физикой. Но Ньютон полагал, что источник всех механических сил, т.е. источник всех движений материи (чувственной) в эфире, как органе восприятия и движения бога, а потому „физика“ Ньютона выходит за пределы „механики“.

Документально установлено, что Ньютон был социнианцем, а социнианство — это „христианская“ форма вышеохарактеризованного „оккультного пантеизма“².

Совершенно очевидно, что этот пантеизм не что иное, как своеобразная форма материализма. Вот почему великий идеалист Лейбниц, почувствав опасность, немедленно же выступил с грозными обвинениями против Ньютона.

В письме Лейбница от ноября 1715 г. к принцессе Галлской мы находим следующие обвинительные пункты³:

„1. Повидимому, сама Естественная Религия страшно ослабляется в Англии. Многие считают души телесными; другие полагают, что сам бог телесен.

„2. М. Локк и его приверженцы (*sectateurs*) сомневаются в имматериальности душ и их бессмертии (*si les Ames ne sont point matérielles et naturellement périssables*).

„3. М. Ньютон говорит, что пространство — орган, который служит богу для восприятия вещей. Отсюда следует, что если бог нуждается в средстве для их чувствования, то они не зависят всецело от него и не являются совершенно его творением.

¹ Заметим здесь, что некоторые полагают, будто бы пантеизм Спинозы именно таков и что Спиноза под субстанцией понимал совокупность мировых законов или мировую мысль. С этим едва ли можно согласиться, так как система Спинозы гораздо сложнее в теоретико-познавательном отношении вышеохарактеризованного пантеистического антропоморфизма.

² Ньютон был современником неоплатоников-пантеистов Кэдворта и Г. Мора. Пантеизм был всеобщей религией всей эпохи Возрождения.

³ Cm. Des Maizeaux: Recueil de diverses pièces и т.д. Amsterdam MDCCXX.

„4. Ньютон и его приверженцы (sectateurs) имеют чрезвычайно забавное представление о божественном творении. С их точки зрения бог должен от времени до времени заводить свои „Мировые Часы“—в противном случае они перестанут действовать. У бога нет достаточно могущества, чтобы создать вечное движение“... и т. д.

Последний пункт касается вышеуказанной особенности чувственно-инертной материи—не сохранять движения.

Таким образом Ньютон по существу стоял на точке зрения той же самой гипотезы, что и Декарт. Видимое противоречие картезианской и ньютоновской физики обусловлено различием задач и следовательно методов трактовки философских и научных проблем. Декарт был философом по преимуществу и стремился ~~сформить~~ философскую систему мира, которая по существу является системой материализма. Ньютон — ученый, который поставил себе задачей изучение конкретности, а потому он принужден был перейти к относительно формальному методу постепенного овладевания действительностью. Подробно об этом в главе VI.

Теологические и научные гипотезы. Знаменитый де-Местр сделал следующее глубокое замечание о Бэконе: „Он проповедует науку, так же, как его церковь проповедует христианство — без миссии“. Действительно, проницательный лорд-канцлер понимал, что миссия науки — освободить человечество от старых богов. Но он был представителем буржуазных классов, а эти классы заинтересованы в сохранении этих богов. Поэтому, не имея возможности совершенно устранить науку, которая является основой развития производительных сил, буржуазные классы стремятся на-деть крепкую узду на научную мысль, дабы эта мысль не перешла известных пределов, определяемых соображениями узко-практического характера. В этом смысл лозунга: „Я не делаю гипотез“. Этот лозунг впервые выдвинул именно Бэкон. В афоризме XXVI¹ Бэкон говорит: „Этот продукт человеческого разума, употребляемый нами при размышлении о процессах природы, мы называем утверждениями природы, так как это продукт случайный и прежде-временный. Прочие сведения, извлекаемые нами из фактов, полученных наблюдениями и методически взвешенных, мы называем толкованием природы“.

На этом основании Бэкон с презрением отнесся к „упреждениям вычислителей“ Кеплера, Коперника, Галилея, к открытиям Джильберта и Гарвея. Все это было для Бэкона „бреднями систематических умов“ и он сильно опасается „чрезмерного размножения“ этих умов. Эти умы могут перейти положенные пределы и вторгнуться в область традиционных религий.

Но если в естествознании („экспериментальной философии“) не следует делать гипотез, то в противоположной области святым делом почитается их измышлять. И действительно, те же самые лица, которые восхваляют Ньютона за его *hypotheses non fingo* в области наук — с восторгом приветствуют гипотезы, касающиеся апокалиптических зверей.

¹ „Новый орган“. Русский перевод Бибикова. Заметим здесь, что Бэкон не допускал „конечных причин“ только в том, что он специально называл „физикой“. Эта „физика“ Бэкона в точности совпадает с „физикой“ школы чистого описания.

Толкование к
Пророчествам
Даниила.
Гипотеза один-
надцатого
рога.

В 1753 г. появилось посмертное сочинение Ньютона „Толковый комментарий к Пророчествам Даниила и Апокалипсиса святого Иоанна“¹.

Аббат де-Феллер приводит в своем словаре ² остроумное замечание Вольтера: „Ньютон этим сочинением хотел утешить род человеческий в том пре-восходстве, которым он, Ньютон, обладал, или же доказать, что это превосходство было уж не так велико“. Необходимо, однако, признать, что „Толковый комментарий“ обнаруживает громадные исторические познания и большую силу систематического ума, направленного, правда, к удивительной для естествоиспытателя цели.

Чтобы дать достаточно полное представление об этом сочинении, мы вкратце изложим содержание отдельных глав.

Первая глава является введением. Ньютон указывает в ней, что пророчества служат не для удовлетворения праздного любопытства людей, а для доказательства славы божией и пророчества. Поэтому пророчества должны проверяться в прошлом, — каковую цель и ставит себе Ньютон.

Во второй главе Ньютон разъясняет смысл „языка пророков“. Он открыл ключ к этому языку и переводит этим ключом образный язык пророчеств на язык толпы!

С третьей главы начинаются толкования. Глава эта посвящена „Видению образа из четырех металлов (Of the vision of the Image composed of four metals)“.

Если у образа

голова из золота — это Вавилон;
грудь и руки из серебра — Персия;
живот и бедра из латуни — Греция;
ноги из железа — Рим.

Глава IV называется: „Видение четырех зверей“ (Of the vision of the four Beasts).

Первый зверь, „подобный льву“ — это Вавилон;
второй, „подобный медведю“ — Персидская империя;
третий, „подобный леопарду“ — Греция.

Наконец, четвертый: „этот зверь был исключительно страшен и ужасен и имел большие железные зубы и пожирал и разрывал (все) на части, а остатки растаптывал ногами“: это — Римская империя!

Более того, в главе VI Ньютон уточняет свою гипотезу. Именно, он перечисляет „десять королевств, представляемых десятью рогами четвертого зверя“ (The ten Kingdoms represented by the ten horns of the fourth Beast).

¹ Observations upon the prophecies of Daniel and the Apocalypse of St. John. In two Parts. By Sir Isaak Newton. London. 1733. Изд. Вен. Smith — имеется в Румянцевской библиотеке под номером Д 7/28. Латинское издание вышло в 1787 г. Новое английское — в 1833 г., немецкий перевод Schedemann'a — 1765 г.

² Dictionnaire Historique par l'Abbé F. X. Feller. Paris. 1828.

1. Королевство Вандалов и Аланов в Испании и Африке.
2. Королевство Свэсов в Испании.
3. Вестготское королевство.
4. Королевство Аланов в Галлии.
5. Королевство Бургундов.
6. Французское Королевство.
7. Британское.
8. Королевство Гуннов.
9. Королевство Ломбардов.
10. Королевство Равенны.

В главе VII Ньютон достигает кульмиационного пункта своего исследования, именно: „одиннадцатого рога четвертого зверя Даниила“ (Of the eleventh horn of Daniels fourth Beast).

„И некто, кто стоял возле и давал Даниилу истолкование этих вещей, сказал ему, что десять рогов — это десять королей, которые должны появиться; и что после них должен появиться некто другой и отличный от них; и он подчинит трех королей и будет говорить великие слова против высочайшего, поносить святых, и задумает изменить времена и законы; и они будут отданы в его руки до истечения времени, времен (двух) и половины времени (a time and times and half a time)¹.“

Ньютон продолжает:

„И был рог у четвертого зверя и коренился он над тремя его первыми рогами, а потому мы должны искать его между народами Латинской империи, после начала десяти рогов. Но это было королевство иного рода, нежели другие десять королевств, оно имело свою особенную жизнь или душу (having a life or soul peculiar to itself) с глазами и ртом. Своими глазами это был провидец (A Seer), а своим ртом, говорящим великие вещи и изменяющим времена и законы — пророк так же, как и король. И такой провидец, пророк и король — это римская церковь.“

„Провидец, 'Επίσκοπος, — это епископ в буквальном смысле слова, и эта церковь домогалась (claims) всемирного епископства“.

В главе VIII Ньютон обсуждает вопрос „о могуществе одиннадцатого рога четвертого зверя Даниила изменять времена и законы“.

Остальные главы посвящены разработке деталей того же вопроса.

Так, в главе XIII Ньютон говорит о „короле, который все делал, согласно своему желанию, возвеличивая себя самого выше бога, почитал Mahuzzims“ и отрицал (regarded not) желание женщин“.

¹ Ньютон истолковывает „время“ Даниила в 360 солнечных лет, т.е. точно указывает срок гибели папизма! Начало власти пап он относит к 800 году. „A time and times and half a time“ равно $360 \times 3,5$ т.е. 1260 годам. Следовательно, падение папизма совершился в 2060 г! Хорошее „hypotheses non fingo“!

² Mahuzzim — древне-еврейское слово, означающее крепость, защита, хранитель, покровитель. Под Mahuzzims Ньютон понимает почитание икон и душ умерших, как это видно из следующей фразы: and at length, by the seventh general Council established the worship of the images and souls of dead men here called Mahuzzims.

Апокалипсис. Вторая часть книги посвящена толкованию Апокалипсиса святого Иоанна. Чтобы дать понятие о стиле автора „Математических начал естественной философии“, приведем характерный отрывок из III главы.

„Третий и четвертый зверь Даниила“, — пишет Ньютон, — „то же самое, что Дракон и десятироговой (ten-horned) зверь св. Иоанна, со следующей, однако, разницей: Иоанн полагает Дракона для всей Римской империи в то время, когда она существовала единой, так как она была таковой, когда пророчество было дано; и он не рассматривает зверя до тех пор, пока империя не была разделена: и тогда он полагает Дракона для греческой империи, а зверя для Латинской. Отсюда то, что Дракон и зверь имеют общие головы и общие рога. Но Дракон имеет короны только над своими головами, а зверь только над своими рогами“. Следует тонкое объяснение этих особенностей, как будто речь идет о вычислении движения лунных узлов!

Такова удивительная „гипотеза“ Ньютона об одиннадцатом роге четвертого зверя. Эта гипотеза была встречена с живейшим удовлетворением теми, кто высказываетя против гипотез в экспериментальной философии. Для физика Брюстера, например, „система Коперника не более доказательна, нежели теологическая истина, заключающаяся в библии“, а потому он посвятил хвалебную главу (XXIV) теологическим сочинениям, Ньютона. В споре с Biot он заявил, что „толкование, данное Ньютоном пророчествам, независимо его исторической и моральной очевидности, может быть развито полностью математического доказательства“¹.

Био напоминает ему это обещание и говорит, что все ждут его исполнения. Это ожидание оказалось напрасным — Brewster, к сожалению, не оставил человечеству математической теории одиннадцатого рога. Для нас вся эта история в высшей степени поучительна. Она с полной очевидностью выясняет истинный смысл лозунга: „не делаю гипотез“. Био наивно восклицает: „До чего может дойти непоследовательность человеческого ума! Это тот же самый человек, который в другой области исследования так гордо говорит о себе самом: *hypotheses non fingo*. А здесь никакое следствие системы, которую он произвольно выковал, его не удивляет и не останавливает!“ Очень важно указать, что, выдвигая свою гипотезу, Ньютон не руководствовался фанатическим духом партии. Свое исследование и свои доказательства он ведет спокойно и настойчиво. Гибель папизма для него такой же математический факт, вытекающий из всей совокупности исторических и теологических фактов, как закон квадратов, следствие законов Кеплера².

¹ Brewster, t. II. p. 358.

² Journal des Savants, 1852, стр. 277.

³ Био в „Универсальной Биографии“ отмечает это обстоятельство: „Необходимо заметить, что это заключение не является у него, как у других протестантских писателей, результатом, продиктованным духом партии или ненависти; он излагает его со всем хладнокровием глубокого убеждения, со всей простотой очевидного доказательства. Это не он, Ньютон, а св. Иоанн и Даниил не одобряют власть современного Рима, это они характеризуют его бранными именами и наконец предсказывают ему гибель“.

В заключение главы приведем еще один документ, рисующий отношение Ньютона к гипотезам. Этот документ сочинение Ньютона: „Улучшенная хронология древних царств“¹.

„Улучшенная хронология древних царств“ и ее основная гипотеза.

Это сочинение, как и остальные теологического характера², не предназначалось к опубликованию. И если краткое изложение хроники (*A Short Chronicle from the First Memory of Things in Europe to the Conquest of Persia by Alexander the Great*) появилось во французском переводе при жизни Ньютона (1725), то это случилось независимо и против воли Ньютона. Обстоятельства напечатания этого сочинения таковы. По просьбе принцессы Валлийской, будущей королевы, Ньютон написал „Краткую хронику“, под условием сохранения ее в полной тайне. Прерогатива королей — не исполнять обещаний, и будущая королева использовала эту прерогативу, передав рукопись некоему аббату Конти (*Conti*). Последний, конечно, последовал примеру принцессы и показал манускрипт некоторым лицам, в том числе ученому антикварию *Freret*. Фрере перевел рукопись на французский яз. и в 1725 году она была издана книгопродавцем *G. Cavalier*. Ньютон, получив издание, был сильно возмущен и поместил в *Transactions (1725 г. т. 33)* анонимную статью, полную горьких жалоб³.

Ньютон принялся поспешно исправлять и дополнять хронику. Он умер в 1727 г., по успел кое-что сделать. Результатом этой работы и является „Улучшенная хроника“. Это сочинение, несмотря на ложность основной гипотезы, имеет крупное значение в истории научной хронологии. В нем Ньютон выдвигает астрономический метод построения и проверки хронологических данных. Мы изложим содержание сочинения, воспользовавшись примечанием ученого специалиста *Daunon'a*. Заметка *Daunon'a* дана в статье *Био* (*Biogr. Universelle, Newton*).

Для установления хронологических дат Ньютон пользуется 4 приемами. Первые три заключаются: а) в критике старых хронологий; б) в исчислении времени на основании средней продолжительности в 33 года для поколения и 18—20 лет для царствований; в) в рассмотрении отличительных черт эпохи. Ньютон различает ступени цивилизаций (дикое состояние, золотой век, серебряный век, бронзовый, железный).

Несмотря, однако, на строгое сцепление идей, соображения Ньютона не имеют силы строгих доказательств. Мы имеем хронологию, где все заполнено, в которой, по образному выражению *Daunon'a*,

¹ Полное заглавие: „The Chronology of Ancient Kingdoms amended to which is prefixed a short Chronicle, from the First Memory of Things in Europe to the Conquest of Persia by Alexander the Great“; появилось после смерти Ньютона в 1728 г. Имеется французск. перевод 1728 г. (в библиотеке М. Г. У.).

² За исключением „Парадоксальных вопросов, касающихся Афанасия“ (*Paradoxal Questions concerning Athanasius*). См. *Brewster*, т. II, стр. 355.

³ Название статьи: „Remarks on the Observations made on a Chronological Index of Sir Isaac Newton, translated into French by the Observator, and published at Paris“.

Как сообщает *Daunon* (*Biogr. Univers.* слово *Newton*), *Freret* напечатал таблицу в конце 7-го тома перевода „Истории Евреев“ доктора *Prideaux*.

царит некий horror vacuii, но все распределение не подкреплено ни указанием памятников, ни какими-либо положительными вычислениями.

Даупон выражает удивление смелому утверждению Ньютона, что ошибки в хронологии могут достигать максимума в 20 лет, но не более. Но основная гипотеза Ньютона является гипотезой астрономической. Она заключается в следующем. Согласно утверждению Ньютона, аргонавты в своем походе за Золотым Руном пользовались небесной сферой, изготовленной Хироном. На этой сфере точки равнодействия и солнцестояния помещены посередине (15°) созвездий: Овна, Рака, Весов и Козерога.

В эпоху же Метона они находились на расстоянии 8° , т.-е. продвинулись на 7° . Так как каждый градус продвижения соответствует 72 годам, следовательно, от похода аргонавтов до эпохи Метона прошло $7 \times 72 = 504$ года.

Метон изобрел свой известный „золотой“ 19-летний цикл в 432 году, следовательно, поход имел место в 936 году до начала нашей эры, а не в XIV веке, как это утверждают.

Freret, иезуит Societ и Whiston направили атаку против этой основной гипотезы.

В самом ли деле Хирон изготовил небесную сферу?

Ньютон утверждает это на основании стихов неизвестного поэта, автора Гигантомахии, цитируемых Климентом Александрийским. Ньютон говорит: „Хирон изготовил сферу; святой Климент удостоверяет это на основании древней поэмы. Но сфера Эвдокса и Араты совершенно аргонавтического характера¹, следовательно, это сфера Хирона. Но точка равнодействия и солнцестояния падает здесь в середину знаков. Следовательно, таково было положение вещей в эпоху аргонавтов. Значит, это время предшествует эпохе Метона только на 504 года, которые соответствуют прецессии в 7° “.

Противники Ньютона отрицали тождество сферы Хирона с сферой Эвдокса на том основании, что это не согласуется с данными их хронологической системы (petitio principii!).

Спор был разрешен Delamb'ом².

Он указал, что как Ньютон, так и его противники исходили из ложных данных. Именно: все они преувеличили астрономические знания древних. Действительно, Эвдокс, живший в 4-м веке до начала нашей эры, не был очень ловким наблюдателем. Он достал шар, на котором грубо нанес несколько блестящих звезд; эклиптика имела здесь наклон в 24° к экватору. Вращая сферу, Эвдокс определял положение созвездий в различные времена года и сочинил книгу для мореплавателей. Она прославилась благодаря всеобщему невежеству.

Арат переложил трактат Эвдокса в стихи. Цицерон и Германик перевели эти стихи на латынь. По мере того, как сочинение старело,

¹ Сфера, описанная Эвдоксом и Аратом, полна памятов на аргонавтов. Подробности см. у Фламмариона: „История неба“.

² Не смешивать с D'Alembert'ом. Деламбр (1749 - 1822) — известный французский астроном и автор знаменитой 4-томной „Истории Астрономии“. Он первый вычислил орбиту новооткрытой планеты Урана. Производил градусное измерение для определения длины метра.

оно все более и более прославлялось, как источник всяческой премудрости: „Все, что оно содержало ложного, сделалось предметом веры“ (Daupon).

Ньютона был также введен в заблуждение вместе со своими противниками.

Delambre указывает, что эти мыслители обратили внимание только на положение точек равноденствия и солнцестояния; но если рассмотреть другие детали сферы Эвдокса, то легко убедиться, что они между собой совершенно не согласуются. И если исходить из этих деталей, то мы прилем к столько же различным результатам, сколько звезд на сфере¹.

Все изложенное с достаточной очевидностью доказывает, что Ньютона совершенно не был противником гипотез. Если бы он не делал гипотез, он никогда не написал бы ни комментария к пророчествам и к Апокалипсису, ни „Улучшенной хронологии“. Мы сейчас докажем, что он не написал бы и „Математических начал естественной философии“, если бы не сделал некоторых, фундаментальнойной важности, гипотез.

¹ Например, некоторые звезды расположены на сфере там, куда они придут только через 26 столетий от эпохи Эвдокса!

ГЛАВА II.

ИСААК НЬЮТОН, РИЧАРД БЭНТЛИ И РОДЖЕР КОТС.

Королевское общество Наук и издание „Начал“ Первое издание „Начал“ появилось в 1687 г., когда Ньютону было 45 лет, т.-е. когда он находился в полном расцвете своего гения. Обстоятельства, сопровождавшие издание этой книги, очень любопытны. В IV томе Birch'a (стр. 479) мы находим отчет о сеансе 27 апреля 1686 года. Вице-президент D-r Vincent представляет общество манускрипт, озаглавленный „Philosophiae Naturalis Principia Mathematica“, посвященный Королевскому Обществу I. Newton'ом, в котором автор дает „математическое доказательство гипотезы Коперника в форме, предложенной Кеплером“¹ и выводит все явления небесных движений из единственного предположения тяготения к центру Солнца, убывающего обратно пропорционально квадратам расстояний от Солнца.

Было постановлено благодарить письменно Ньютона, а вопрос о печатании передать на рассмотрение совета. 19 мая собрание снова постановляет напечатание книги; резолюция общества должна была быть послана Ньютону.

22-го мая Halley сообщает Ньютону о причинах задержки: президент находится у короля, а вице-президента хорошая погода выгнала из города. На сеансе 30-го июня сообщается, что президент² желал бы получить привилегию на книгу Ньютона, озаглавленную „Р. Н. Р. М.“ и посвященную „Обществу“.

2-го июня было постановлено, чтобы книга Ньютона была напечатана, чтобы Halley взял на себя труд смотреть за этим и чтобы напечатание производилось на средства Галлея³.

Смысл этого удивительного отношения „Королевского Общества“ к величайшему труду нового времени выяснится из дальней-

¹ „A mathematical demonstration of the Copernican hypothesis as proposed by Kepler“.

² S. Pepys.

³ Необходимо отметить, что после постановления от 2 июня С. Пепыс сделал 30 июня попытку получить право на издание. У Birch'a нет указания на заключение Общества по поводу заявления Пепыса. Значение всего этого выяснится в дальнейшем.

шего изложения. Пока ограничимся указанием факта, что Общество отказалось печатать книгу Ньютона, и это принужден был взять на себя Эдмунд Галлей, бедный и обремененный большой семьей человек¹. Он решился на этот шаг, так как дело, очевидно, было безнадежно.

Брюстер, обсуждая этот замечательный случай, указывает², что ссылка Галлея на отсутствие президента и прогулку вице-президента едва ли является основательной и что в действительности Совет, будучи стеснен в финансовом отношении, не хотел браться за печатание крупного сочинения. Верно ли это предположение? Мы докажем в дальнейшем, что совсем иные соображения руководили Советом при его отказе печатать труд Ньютона. Сам Брюстер замечает: „Мы не можем допустить, чтобы плохое состояние фондов являлось оправданием поведения Совета при его отказе позаботиться о выполнении постановления общего собрания. Почему не позаимствовали они нужную сумму из будущих верных поступлений, или не подписались лично, чтобы выполнить почетную обязанность и, освободиться от важного долга?“ Более того, мы находим у Бирча следующий необычайный факт. 25-го марта 1685 г. была избрана комиссия для печатания „Истории рыб“ (авторов Willughby and Ray). И вот 24-го марта 1686 г. было постановлено воссоздать этот комитет. „История рыб“ была через несколько месяцев напечатана и экземпляры ее рассыпались различным лицам, как это видно из протоколов Общества.

Итак, на издание „Начал“ у Совета не оказалось денег, но зато свет божий увидела „История рыб“, история, воскрешенная в памяти потомства благодаря вот этой удивительной связи с великим творением Ньютона.

Брюстер с горечью говорит: „Если знать и джентри, из которых состояло Королевское Общество, передали своему секретарю оплату издержек, которые они, как корпорация, согласились покрыть, то пусть не говорят, что это Королевскому Обществу необходимо поставить в заслугу опубликование „Начал“. Наука обязана этим долгом благодарности только одному Галлею“. Это замечание в высшей степени справедливо. Но Брюстер ограничивается им, не пытаясь выяснить истинные причины поведения знати и джентри Королевского Общества. Без сомнения эти причины хорошо известны бывшему богослову и юристу, а впоследствии знаменитому оптику. Они заключаются в том, что Ньютон своим сочинением вызвал неудовольствие всех партий.

Наука и университеты того времени находились под абсолютным давлением священников и теологов³. Протестантизм принял философию Декарта в искаженном, конечно, виде. Эта философия давала разрешение вопроса, который был поставлен выступившей на историческую арену буржуазией: как сочетать овладение материей, как основы развития производительных сил, с сохранением „веры в бога

¹ Rigaud. *Essay* (p. 33 — 37), см. у Брюстера.

² Т. I, p. 306 — 307.

³ Согласно Университетским уставам той эпохи руководящими преподавателями могли быть только лица духовного звания. Из этого правила в особых случаях деялись исключения.

отцов". Картезианский мнимый дуализм и деизм казался очень подходящим ответом, и он прежде всего проник и распространился не у себя на родине, а в промышленно-протестантских странах¹. Поэтому книга Ньютона не могла быть милой сердцу протестантских картезианцев. Она выступала против картезианского здравого смысла и механизма. А этот здравый смысл и механизм были необходимы классам, переживавшим пору полного расцвета сил. Сочинение Ньютона не нашло сторонников и среди противной, католической партии. Оно, правда, заключало в себе элементы, благоприятные католической идеологии, но ведь это было математическое доказательство „гипотезы Коперника“². А с этим ни один правоверный сын римской церкви не мог примириться. Мы видим, например, что даже в 1760 году отцы иезуиты Лесер и Жакье в своем известном латинском издании „Начал“ сочли необходимым сделать следующее замечательное заявление (III том):

„Ньютон в этой, третьей, книге принимает гипотезу о движении Земли. Предположения автора не могут быть объяснены иначе, как на основании сделанной гипотезы. Таким образом мы вынуждены выступать от чужого имени. Сами же мы открыто заявляем, что мы следуем постановлениям, изданным верховными первосвященниками против движения Земли“.

9 основных гипотез Ньютона. Действительно, открыв III книгу „Начал“, изд. 1687 г.³, мы находим, что изложению „Системы мира“ предпосланы следующие 9 основных гипотез⁴:

Гипотеза I. Не должно принимать в природе иных причин сверх тех, которые истинны и достаточны для объяснения явлений.

Ибо природа проста и не роскошествует излишними причинами.

Гипотеза II. Поэтому должно приписывать те же причины того же рода явлениям природы.

Так, например: дыханию людей и животных, падению камней в Европе и Америке, свету кухонного очага и Солнца, отражению света на Земле и на планетах.

Гипотеза III. Каждое тело может преобразоваться в тело другого какого-либо рода, проходя через все промежуточные ступени качеств.

¹ Не потому, что эти страны определили „католические“ (см. К. Каутский: Т. Мор), а потому, что в них совершилась революция. Католические же страны давно приспособились.

² Экземпляр издания, представляющего большую библиографическую редкость, имеется в библиотеке Московского Университета (по каталогу 4 En I), а также в Ленинградской Публичной Библиотеке. Заглавие: *Principia Philosophiae Naturalis Principia Mathematica / Autore Is. Newton Trin. Coll. Cantab. Soc. Matheseos / Professore Lucasiano. et Societatis Regulis Sodali / Imprimatur S. Pepys, Reg. Soc. Praeses / Juli 5, 1686 / Londini / Jussu Societatis Regiae ac Typis Josephi Streates. Prostat apud plures Bibliopolas. Anno MDCLXXXVII 4-to; имеются экземпляры с иным заглавным листом, именно, последние три строчки заменены следующими: Londini / Jussu Societatis Regiae ac Typis Josephi Streates. Prostant Vena / les apud Sam. Smith and insignia Principis Walliae in Coemiterio / D. Pauli; aliosq; nonnullos Bibliopolas. Anno MDCLXXXVII 4-to.*

³ Латинский текст дан в приложении II.

Гипотеза IV. Центр системы мира находится в покое. Это признается всеми, между тем, как одни полагают, что Солнце находится в центре — другие, что Земля.

Гипотеза V. Спутники Юпитера описывают радиусами, проведенными к его центру, площади, пропорциональные временам; времена их обращений по отношению к неподвижным звездам находятся в полукубическом отношении их расстояний до того же центра¹.

Гипотеза VI. Пять главных планет — Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн — охватывают своими орбитами Солнце.

Гипотеза VII. Звездные времена (обращений) пяти главных планет, а также и Солнца вокруг Земли или Земли вокруг Солнца находятся в полукубическом отношении их средних расстояний от Солнца.

Гипотеза VIII. Главные планеты радиусами, проведенными к Земле, описывают площади, совершенно не пропорциональные временам, радиусами же, направленными к Солнцу, пробегают площади, пропорциональные временам.

Гипотеза IX. Луна радиусом, проведенным к центру Земли, описывает площадь, пропорциональную времени.

Итак, *Hypotheses non fingo!*

Первые три из этих замечательных гипотез совершенно ясны. Они выражают так называемый принцип простоты (*principium simplicitatis*), согласно которому мы приходим к понятиям атома (индивида) и среды (пространство — материя — эфир).

Третья гипотеза выражена в алхимической форме, но анализ произведений Ньютона показывает, что он превращение веществ мыслил атомистически, а не алхимически. Но самый любопытный и важный вопрос касается остальных шести гипотез. Какие это в самом деле гипотезы? Ведь принято считать, что законы обращения планет — это экспериментальные факты, факты „чистого описания“ явлений. Ответ на этот вопрос представляет громадное теоретико-познавательное значение. Ни одна солидная теория познания не может быть построена, не приняв во внимание мышление такого первоклассного ума, как Ньютон.

Итак, на каком основании Ньютон обозначил Кеплеровские законы обращения планет, как гипотезы?

Письма Ньютона отвечает на это в своих известных письмах Ньютона к Галлею. Эти письма приложены к 1 тому книги Галлею. Брюстера и являются документами первостепенного значения. 22 мая 1686 г. Галлей, в конце письма, сообщает Ньютону, что „R. Hook имеет известные претензии на изобретение правила убывания тяготения согласно квадратам расстояний от центра Солнца“.

Ньютон немедленно же отвечает Галлею обширным письмом. В нем Ньютон говорит, что еще 11 лет тому назад он указал на причину тяготения² и что, согласно этому указанию, закон убывания не может быть иным, как законом обратных квадратов. „Надеюсь“, пишет он, — „что я не буду принужден печатно объявить, что я не

¹ В этой и остальных гипотезах опускаем несущественные здесь пояснительные примечания.

² Ньютон имеет в виду места в докладе 1675 г.

понимал математической очевидности моей собственной гипотезы¹.

„Кеплер“, — говорит далее Ньютон, — „знал, что орбиты не окружности, а овалы, и догадывался (guessed), что они эллиптические. Точно также Гук, не зная того, что я нашел со временем его писем ко мне, не может знать более, нежели то, что пропорция приблизительно (quam proxime) квадратная на большие расстояния; он только догадывался, что это в точности так, и плохо (amiss) догадался, распространив эту пропорцию до действительного центра, в то время как Кеплер правильно догадался с эллипсом. Итак, Гук сделал менее для пропорции, нежели Кеплер для эллипса“².

Ньютон указывает, что имеются столь сильные возражения против точности этой пропорции, что без его, Ньютона, доказательств, которые Гуку однако неизвестны, ни один здравомыслящий философ, не поверит в эту точность³.

Эти указания Ньютона наносят сокрушительный удар философии „чистого описания“.

С точки зрения этой философии, исходный пункт для вывода закона тяготения — это законы Кеплера, полученные путем чистого описания небесных движений. Ньютон называет такое описание „догадкой“ и заявляет, что ни один способный к правильному мышлению человек (judicious philosopher) не поверит в точность закона, полученного этим путем. Ни одно самое даже точное описание факта не может привести к строгому математическому закону⁴. Поэтому законы Кеплера не что иное, как гипотезы, которые нуждаются в строгом доказательстве.

В чем заключается такое доказательство?

Ньютон отвечает на это в письме от 20 июня 1686 г. Он, прежде всего, жалуется на то, что „математики (mathematicians), которые открывают, устанавливают и делают все дело, должны довольствоваться ролью сухих вычислителей и чернорабочих (dry calculators and drudges); в то время, как другие, которые ничего иного не делают, как только претендуют на все и берутся за все, присваивают себе все изобретения, как те, которые последуют, так и те, которые были раньше“. Ньютон указывает, что еще Борелли, Буллиальдус и сам Галлей предполагали закон квадратов. Он обвиняет Гука в том, что тот прочел его письмо к секретарю Ольденбургской Академии, и, наконец, если уж говорить о приоритете, то действительный приоритет принадлежит Гюйгенсу. „Ибо, когда Гюйгенс указал⁵, как находить силу во всех случаях кругового движения, он указал, как следует поступать во всех

¹ „I hope I shall not be urged to declare, in print, that I understood not the obvious mathematical true of my own hypothesis“.

² And So Mr. Hook found less of the porportion than Kepler of the ellipsis.

³ There is so strong an objection against the accurateness of this proportion, that without my demonstrations, to which Mr. Hook is yet a stranger, it cannot be believed by a judicious philosopher to be any where accurate.

⁴ Указания Ньютона в точности совпадают с указаниями Максвелла относительно доказательства Кавендишем закона Кулона. См. „Трактат по электричеству и магнетизму“ т. I, а также § 6.

⁵ Ньютон имеет в виду знаменитое сочинение Х. Гюйгена „Horlogium Oscillatorium“ (1673 г.).

таких и других случаях. И, таким образом, честь выполнения принадлежит Гюйгенсу".

В письме от 27 июля 1686 г. Ньютона в последний раз возвращается к вопросу. Он посыпает Галлею копию своего письма к Ольденбургу, в котором рассматриваются рассуждения Гюйгена о центростремительной силе.

"Из этих слов", говорит Ньютон, — "очевидно, что я в то время (т.е. около 1672 г.) был погружен в теорию сил, проистекающих от кругового движения, и имел в виду силы планет, зная, как сравнять их посредством пропорций от (времен) их периодических обращений и расстояний от центра, вокруг которого они движутся". В доказательство закона квадратов, Ньютон снова ссылается на свою гипотезу (1675 г.) эфира неравномерной плотности.

Метод Ньютона и метод Гука. Необходимо заметить здесь, что Ньютон не совсем справедлив к Гуку. Роберт Гук (1635—1703) должен быть несомненно признан автором закона тяготения, хотя и верно замечание Клеро о том, что есть большое различие между истиной, о которой догадываются и которую утверждают, и истиной, которую доказывают.

Роберт Гук был гениальный, но недисциплинированный ум. Он никогда не мог удовлетвориться одной только областью исследования и брался действительно за все, не доводя часто своих предприятий до конца. Это был одновременно ученый и плодовитый изобретатель. Он пишет „Микрографию“, защищает и разрабатывает волновую теорию света, теорию тяготения в связи с новой „системой мира“ и делает одновременно многочисленные изобретения самого разнообразного характера (спиральная часовая пружина, нониус, делительный винт, прибор — барометр для измерения морских глубин, дождемер, различные оптические усовершенствования и пр.). В физике он известен, как автор закона Гука. Что он очень близко подходил к истинному открытию и обоснованию закона тяготения, хорошо видно из следующих фактов.

21-го марта 1666 года Гук дает Королевскому Обществу отчет об опытах с силой тяжести¹. Эти опыты имели целью экспериментально проверить закон квадратов. Гук пишет²: „Тяжесть, которая, как кажется, является одним из активнейших принципов природы и поэтому, с этой точки зрения, заслуживает глубочайшего изучения, до сих пор, однако, находилась в пренебрежении и презрении, как будто она не имела никакого значения. Но испытующий ум последнего столетия начал смотреть на это иначе. Джильберт, первый, стал рассматривать тяжесть, как магнитическую силу, свойственную всем частям земного шара. Бэкон также предполагал это; и Кеплер, не без основания, сделал тяжесть общим свойством всех небесных тел“.

23 мая Гук представил доклад: „Об искривлении прямолинейного движения, под влиянием притягательной силы (Attractive Principle). В этом докладе он описывает замечательный опыт сложения сил и образования криволинейных путей. Гук

¹ См. Delambre, Astronomie de 18 siècle.

² Birch, t. II, p. 70.

³ См. Biographie Universelle, статья Biot.

привешивал тяжелый деревянный шар к потолку и отклонял его от вертикального положения, затем давал боковой толчок.

В 1674 г. Гук представил диссертацию „Попытка доказать движение Земли посредством наблюдений“ (*An attempt to prove the motion of the Earth from observations made by Robert Hooke*). В этой диссертации Гук заявляет: „Я изложу теперь систему мира, которая отличается во многих отношениях от до сих пор известных, но которая во всех отношениях согласуется с обычными законами механики.

„Она основана на трех предположениях. Первое заключается в том, что все без исключения небесные тела, обладают способностью притяжения (*attraction*) или тяжести (*gravitating*), направленных к центрам, благодаря которым тела не только удерживают свои собственные части и препятствуют им улетучиваться в пространство, как это — мы видим — делает Земля, но, кроме того, они притягивают также все другие небесные тела, находящиеся в сфере их действия; следовательно, не только Солнце и Луна влияют на тело и движение Земли, и Земля на них, но также Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн значительно влияют своей притягательной силой на движение Земли точно также, как Земля имеет значительное влияние на движение этих тел. Второе предположение заключается в том, что все тела, однажды приведенные в прямолинейное и равномерное движение, продолжают это движение по прямой линии до тех пор, пока какие-либо другие силы не отклонят и не обратят это движение в движение по кругу, эллипсу или другой более сложной кривой линии.

„Третье предположение в том, что притягательные способности проявляются с большей силой по мере того, как тела, на которые они действуют, приближаются к центру, откуда силы исходят.

„Теперь, каковы последовательные степени возрастания сил на различных расстояниях, этого я еще не проверил на опыте¹. Но эта идея, которая, будучи развита так, как она этого заслуживает, может быть чрезвычайно полезна астрономам для того, чтобы свести все небесные движения к определенному правилу, которое, я полагаю, никогда не получится иным путем.

„Те, которые понимают сущность качаний маятника и кругового движения, легко поймут основания провозглашенного мною принципа и найдут в природе пути для установления его правильного физического смысла“.

Гук, по своему обыкновению, обещает заняться этими вопросами, но пока — это предоставается другим, так как сам он занят „многочисленными другими изысканиями“, которые хочет закончить в первую очередь.

„Но“, — заявляет этот оригинал, — „я смею обещать тому, кто успеет в этом предприятии, что он в этом принципе найдет определяющую причину величайших движений, которые имеются во Вселенной, и что его (принципа) полное развитие будет настоящим усовершенствованием астрономии“.

¹ „Now, what these several degrees are, I have not yet Experimentally verified“. Био перевел слово „verified“ через *ai determiné* — определил, что не совсем точно.

Эти слова Гука оказались пророческими.

Исаак Ньютона, исходя из тождественных принципов, развила систему мира — величайшее усовершенствование науки в новое время.

28 ноября 1679 года Ньютона предложил непосредственными опытами доказать вращение Земли. Письмо Ньютона было прочитано Гуком на сеансе 4-го декабря¹. Гук произвел опыты и установил закон отклонения падающих тел к юго-востоку. С точки зрения Гука, падающие тела в пустоте проходят эксцентрические эллипсы, а в сопротивляющейся среде овощные кривые.

Ньютона же, приняв силу тяжести за постоянную величину, указывал на спираль. На сеансе 11 декабря Гук отмечает ошибку Ньютона.

Этот вопрос затрагивается Ньютоном в письмах от 20-го июня и 14-го июля 1686 г. Ньютон признает, что Гук своим указанием толкнул его к возобновлению изысканий и нахождению метода определения путей². Ньютон оправдывает свое вычисление на основании приблизительного постоянства силы тяжести на небольших расстояниях. Он заключает: „что касается квадратной пропорции, то я могу утверждать, что я извлек ее (gathered it) из теории Кеплера двадцать лет тому назад“³.

История 2-го издания Мы видим, таким образом, что оба выдающихся мыслителя шли одинаковым путем. Этот путь будет „Начал“ более подробно разобран в дальнейших главах труда.

Пока ограничимся замечанием, выясняющим важную сторону характера Ньютона. Когда Галлей указал Ньютону на претензии Гука, Ньютон, как мы видели, сильно возмутился. Он даже дошел до обвинения Гука в использовании мыслей, будто бы вычитанных Гуком из письма Ньютона к Ольденбургу. В конце концов Ньютон отказался от этого обвинения и в известном месте „Начал“ указывает, что Галлей, Гук и Врен одновременно открыли закон квадратов. Более того, Ньютон пытался было отказаться от опубликования третьей книги „Начал“. В письме от 22-го мая 1686 г. он говорит: „Третью книгу я намерен теперь устраниТЬ. Философия это такая наглая и сутяжная дама, что иметь с ней дело это все равно, что быть вовлеченным в судебную тяжбу⁴“.

Это замечательное изречение очень хорошо рисует Ньютона. Он был в высшей степени робок и ненавидел борьбу и беспокойство. Подобно Декарту, он сделал своим девизом: „*Vene vixit bene qui latuit*“ (хорошо живет тот, кто хорошо прячется); но, будучи беден, не мог осуществить этого девиза на практике и скрыться в глушь

¹ См. у Birch'a.

² „This is true, that his letters occasioned my finding the method of determining figures“.

³ „But for the duplicate proportion I can affirm that I gathered it from Kepler's theorem about twenty years ago“.

⁴ „The third I now design to suppress. Philosophy is such an impertinently litigious Lady, that a man had as good be engaged in lawsuits, as have to do with her“. Судебные тяжбы эпохи Ньютона!

какой-нибудь Голландии. Вистон (Whiston), ученик и преемник Ньютона по кафедре, рисует в своих мемуарах следующий портрет своего учителя:

„Ньютон обладал самым боязливым, самым хитрым и самым подозрительным из характеров, которые мне были когда-либо известны, и если бы он был жив, когда я писал против его хронологии, я не осмелился бы публиковать свое возражение, так как, зная его привычки, я должен был бы опасаться, что он меня убьет¹. Лорд Brougham рассказывал Араго, что во время севенских войн Ньютон хотел отправиться сражаться в рядах камизаров² (Camisards) против драгунов маршала де-Виллара (de Villars). Араго замечает: „Любопытно было бы знать, как вел бы себя на поле сражения Ньютон, который, прогуливаясь в карете по улицам Лондона, из боязни упасть, все время держал руки простертymi, уцепившимися за дверцы“.

В 1713 г. в парламенте рассматривался билль поощрения к нахождению морских долгот. Ньютон, Галлей Котс, Кларк и Вистон были приглашены высказать свое мнение. Вистон (Longitude discovered. London. 1738) рассказывает, что Ньютон, тогда президент Королевского Общества, так оробел, что, прочтя какую-то бумажку, которую никто не понял, замолчал и, несмотря на настойчивые просьбы высказаться, —упорно молчал. Тогда Вистон сказал: „Если М. Ньютон не хочет более высказываться, то это из боязни скомпрометировать себя; но по существу он находит проект полезным“.

Ньютон машинально повторил эти слова.

За все время своего пребывания в парламенте, куда он был избран в 1683 г., Ньютон ни разу, кажется, не выступал³. В 1687 году он был одним из делегатов, отправленных сенатом Кембриджского Университета в „Церковную Комиссию“ по делу Альбана Франсиза⁴. Как указывает Маколей⁵, Ньютон „хранил скромное молчание“. Эдельстон⁶ подтверждает это. Между тем Брюстер рисует Ньютона чуть ли не в качестве главного зачинщика „защиты протестантизма и Университетских прав“. Робость Ньютона и его ненависть к пре-

¹ Arago. Notices biographiques, t. III, p. 224; Dr Hoefer: Nouvelle Biographie Générale (1858); Араго: „Биографии“, перевод Д. Переовщикова, т. I, стр. 115.

² Французские протестанты, поднявшие восстание в Севенских горах при Людовике XIV после отмены папского эдикта. Друг Ньютона Fatio de Duillère принимал участие в волнениях, вызванных камизарскими пророками в Лондоне в 1707 г., и попал за это в тюрьму. В сочинении Rosenthal'a (Newton) имеется указание, будто бы и сам Ньютон чуть не пострадал при этом.

³ Как сообщает Араго (Биографии), единственная „речь“, произнесенная Ньютоном, заключалась в том, что он просил швейцара закрыть форточку, откуда дул ветер на оратора или председателя.

⁴ Иаков II потребовал от Университета степени М. А. для этого бенедиктинского монаха. Университет отказался, так как A. Francis не хотел принести обычной клятвы. Возникло дело, по которому вице-канцлер былмещен, а другие лица получили выговор.

⁵ История Англии, т. 8. Университеты.

⁶ Correspondance, примечание 90.

реканиям хорошо характеризуются тем фактом, что он до смерти Гука не решался опубликовать своей „Оптики“.

После того как Гук умер в 1703 году, „Оптика“ появилась в следующем же году (1704), но без указания имени автора! Конечно, Ньютону не удалось избежать треволнений, связанных со славой. Он принужден был сражаться и сражался со многими лицами, с Гуком Лейбницием, Фламстедом, Уистоном; и необходимо сказать, что эта борьба велась Ньютоном не совсем безуказненно. Не имея смелости выступать открыто, он прибегал к недозволительным анонимным приемам¹. К несчастью для Ньютона, он жил в эпоху, когда „овцы поедали людей“. Как мы увидим, Ньютону пришлось пережить немало треволнений от этих необычайных „овец“.

Робость Ньютона полностью объясняет тот факт, что в течение 22 лет он упорно отказывался от опубликования второго издания „Начал“. Эдельстон в предисловии к изданной им переписке Ньютона дает любопытную таблицу, рисующую попытки заставить Ньютона согласиться на второе издание его основного труда. Мы приведем эту таблицу полностью.

1691, декабря 18. Фатио (Fatius) пишет Гюйгенсу из Лондона: „Мы бесполезно просим Ньютона выпустить новое издание его книги. Я настаивал (importuné) много раз на этом, но без всякого успеха (sans l'avoir jamais pu flechir). Но возможно, что я сам предприму это издание; я тем более чувствую себя склонным к этому, что не думаю, чтобы кто-нибудь лучше меня понимал большую часть этой книги, благодаря именно затраченным мною усилиям и времени для преодоления ее трудностей. Впрочем, я легко могу отправиться в Кембридж и получить от самого Ньютона объяснение того, чего я не понял“.

1692, февраля 5 он опять пишет: „Я пока еще ни оставил, ни полностью продумал мысль о втором издании книги Ньютона“.

1692. Ньютон приготвляет новую систему философии, которая будет обширнее и яснее нежели его „Principia Philosophiae Naturalis Physico-Mathem.“ (книга De la Croze'a „Works of the Learnd“ от января 1691/2, стр. 269, глава „Кембридж“).

„Согласно нашим лучшим сведениям, ничего ссобенного нового нет в Кембриджe, за исключением новой системы философии Ньютона и издания Эврипида Барнеса“. (Id. Март и апрель 1692 г. Стр. 398).

1694, мая 29. Гюйгенс в письме к Лейбницу говорит о „новом издании“ „Начал“, которое должен дать D. Gregorius.

1694, ноября 1. „Я желал бы усовершенствовать теорию планет, имея в виду второе издание моей книги“. —Ньютон к Фламстеду (Baily, p. 138).

1697, ноября 4. Дублин. „Я слыхал, что книга Ньютона „Phil. Nat. Prin. Math.“ совершенно разошлась, и что он предполагает второе издание. Просу сообщить ему, чтобы он сделал его более ясным для читателей, не так погруженным в непонятную математику (Abstruse Mathematiks); некоторое количество примечаний, ссылок и цитат право стоят труда“. (P. S. к письму W. Molyneux к Sloane. Orig. Lett. Bk. R. S. M. I. 99.)

1699, июля 15. J. Monroe пишет из Парижа, что Мальбранш „чрезвычайно хвалит Ньютона, но в то же время прибавляет, что в его книге

¹ Dr. Hoefer справедливо говорит: „поведение Ньютона относительно Гука, Лейбница, Фламстеда нельзя признать безуказненным“. Подробное изложение отношений Ньютона к различным лицам читатель найдет в вышеуказанных биографиях Ньютона. История этих отношений рисует Ньютона, как робкого, весьма подозрительного и скрытного человека.

имеются многие вещи, которые превосходят пределы его проницательности, и что он был бы рад видеть критику доктора Грэгори (Gregory)* (Orig. Lett. Bk. Roy. Soc. M. II. 10) (ср. Отчет Адиссона об его визите к Мальбраншу в Париж в конце 2-й половины 1700 г.: „Его книга перепечатывается теперь со многими добавлениями, между которыми он показал мне красивую гипотезу цветов, отличающуюся как от гипотезы Декарта, так и Ньютона, хотя все три могут быть верными. Он очень сильно хвалил математику Ньютона, покачал головой при имени Гоббса и сказал мне, что считает его un rizvige esprit". Letter to Br. Hough from Lyons, Aikins Life, 191).

1700, февраля 13. „Я узнал (не знаю где), что он дает кое-что относительно движения Луны; мне сказали также, что появится новое издание его принципов природы". (Leibniz к T. Burnet. Opp. T. VI, pars I, p. 266). Июль 4. Королевское Общество сильно старалось убедить его напечатать его теорию Луны, книгу о цветах и т. д. Его чрезмерная скромность до сих пор мешала этому: но Общество предпримет все, что в дальнейшем можно будет сделать¹.

1701. Между некоторыми рукописными заметками Давида Грэгори, датированными: Оксфорд 21 мая, касающимися некоторых пунктов, относительно которых он хотел посоветоваться с Ньютоном, мы находим следующую: „Узнать, имеет ли он намерение перепечатать свои Principia Mathematica или что-либо другое". (Rigaud-Appendix to Essay p. 80).

1702, ноября 30. Понедельник. „Он признает, что в его книге имеются многие ошибки, он перечеркнул их и написал во многих местах замечания на полях. Говорят, что он намерен переиздать ее, хотя он не хочет признаться в этом. Я спросил его относительно его доказательства пустоты и сказал ему, что если существует такая материя, которая свободно проходит (ускользает) через поры всех ощущимых тел, то она не может бытьзвешена. Я нахожу, что он намерен изменить эту часть так, как он написал на полях: *Materia sensibilis*; замечая, что из его доказательствелья сделать заключения относительно какой бы то ни было материи"². Отчет Greves'a лорду Aston'у (Tixall Lett., II, 15²) относительно визита, который он отдал Ньютону в прошлый четверг в компании с сэром E. Southcote, по просьбе лорда Астона, „большого любителя математики, который испытывал большое удовлетворение от одного или двух затруднений в этой науке".

1704, ноября 15. „Книга (Оптика Ньютона) не произвела такого успеха в городе, как „Начала", которые, как я слыхал, снова приготовляются к печати с необходимыми исправлениями" (Flamsteed to Pound Greenwich M. S. S. XXXIII, 81).

Эдельстон и Брюстер поддерживают версию о том, будто бы поступление Ньютона на службу в 1696 г. сделалось „препятствием для продолжения его изысканий в физической астрономии и что невозможность усовершенствовать как следует книгу была причиной отказа Ньютона переиздатъ „Начала". Служба мешала, конечно, Ньютону вести научные изыскания и работать над исправлением и дополнением старых трудов, но едва ли это было действительным основанием упорства Ньютона. Прежде всего от 1686 до 1695 г.

¹ Sloane to Leibniz, Orig. Lett. Bk. R. S. S. II. 14.

² Это указание Greves'a очень важно. Мы видим, что Ньютон намеревался во втором издании „Начал" точнее формулировать свою действительную точку зрения, а именно: в природе имеются два вида материи — „*materia sensibilis*" (чувственная материя) и материя, не воспринимаемая нашими чувствами (имматериальная субстанция, *spiritus*).

Абсолютной пустоты не существует, пустота — это то, что не наполнено обычной материей, а эфиром. См. об этом в переписке Кларка и Лейбница (издана De Maizeaux).

прошли 9 лет, срок достаточный для существенных исправлений, если не дополнений. Во-вторых, если Ньютон поступил на службу и видел, что он не сумеет работать, то на каком основании задерживал он книгу, которую настойчиво требовали от него многие лица и Королевское Общество¹.

Действительные причины упорства Ньютона хорошо видны из писем Sloane'a и Flamsteed'a (1700, июль 4 и 1704, ноябрь 15), которые мы выше привели.

Королевское Общество настаивало на издании также „Оптики“. Ньютон отказался, так как Гук был еще жив. Как только последний умер, Ньютон, на собственный счет, издает „Оптику“. Эта книга, как пишет Фламстед, не произвела такого шума, как „Начала“, и когда главный противник Ньютона умер, то последний мог уже не опасаться каких бы то ни было неприятностей. И вот „шум“, вызванный „Математическими Принципами“, был в высшей степени не по душе Ньютону; хотя он сам желал бы видеть свою книгу переизданной, но робость и опасений постоянно удерживали его от этого шага. Всюдомним, что Галлею с трудом удалось уговорить Ньютона выпустить „Систему мира“. Ясно, что испытав тяжелую руку „наглой и сутяжной“ дамы — философии, Ньютон не имел никакой охоты снова столкнуться с ней.

Но настойчивость и надоедливость (importunity), по выражению Эдельстона, одного человека победили неохоту Ньютона и он вынужден был согласиться на второе издание. Этот человек был Ричард Бентли, доктор богословия, знаменитый филолог и ректор колледжии Св. Троицы и Кембридже.

Брюстер² передает по этому поводу следующий анекдот со слов родственника Ньютона Кондуита. „Я спросил его (Ньютона)“, — говорит Кондуит, — „каким образом случилось, что он позволил Бентли печатать „Начала“, если тот их не понимал. — „Каким образом?“ — сказал Ньютон, — „он был жаден (covetous) и я позволил ему сделать это и заработать деньги“. Действительно, весь доход с изданий пошел в карман Бентли. В виду особой роли, которую сыграл этот человек в издании „Начал“ 1713 г., считаем необходимым подробнее познакомить читателя с его личностью и деятельностью³.

Ричард Бентли. Бентли родился 27 января 1662 г. Его дед служил в королевской армии во время гражданской войны и умер в плену. Семья Бентлеев принадлежала к партии роялистов. Бентли обучался сначала в латинской школе в Wakefield'e, а затем, в 1676 году, поступил в колледж St. John'a в Кембридже. В 1682 году он сделался домашним воспитателем у доктора Stillingfleet'a, декана колледжа св. Павла в Кембридже. Этот доктор „стоял в первых рядах ученых теологов, защищавших христианскую религию против дестов и материалистов“ (Jebb). В эпоху революции д-р Stillingfleet сделался епископом Ворчестерским и на этом посту покровительствовал молодому Бентли. Благодаря этому именно покровительству

¹ После 1687 г. Ньютон не написал почти ни одной новой научной работы.

² T. I, стр. 314.

³ Monk. Life of Bentley: Mähly; Richard Bentley (1868); Jebb; Richard Bentley (1882 г.). Мы пользовались немецким переводом последней книги, сделанным E. Wöhler'ом (Berlin, 1885).

Бентли и было поручено чтение так называемых „Лекций Бойля“, о которых мы скажем в дальнейшем.

В 1699 году Бентли был назначен ректором колледжа Троицы. Как замечает Jepp, он начал свою службу не очень счастливо, но весьма характерно. Во главе T. C. (Trinity College), кроме ректора, находится еще его помощник — вице-ректор и ряд т. н. fellow (членов), между которыми делилась чистая прибыль учреждения. Первым шагом Бентли было потребовать дополнительного дивиденда, который, согласно обычаю, принадлежал его предшественнику д-ру Монтэгю. Во-вторых, он предпринял ремонт своей квартиры и затратил на это в 4 раза больше той суммы, которая была определена советом. Все это возбудило против нового ректора корпорацию. В дальнейшем отношения не только не улучшились, но достигли значительной остроты, которая образно характеризуется следующими изречениями нового ректора по адресу его помощника:

„Я пошлю его в деревню, где он сумеет пасти индюков“.

„Разве вы забыли мой заостренный меч?“.

Когда один из членов запротестовал против постройки птичьего двора во дворе ректора, — Бентли выразил свои чувства весьма кратко и энергично: „Я не позволю топтать себя ослу“.

Злоупотребления и выхолки Бентли продолжались 8 лет. Сотрудники переносили их до тех пор, пока терпело „мясо и кровь“ (Jepp). В 1709 году наступил кризис. Он был вызван новым покушением ректора на сверхдивиденд. Но на этот раз „divide et impera“ проvalилось. Капля переполнила чашу. Во главе возмущения стал некий Миллер, который бросил в лицо Бентли его проект.

Бентли ответил угрозами и вычеркнул Миллера из списков членов. Последний обратился к вице-ректору и тот, при поддержке остальных членов корпорации, включил Миллера обратно. Бентли снова вычеркнул. Тогда, в 1710 г., вся корпорация подала жалобу генеральному инспектору (General Visiator) Т. С. епископу Эли д-ру Муру (Moog) — в 54 обвинительных пунктах.

Вот один из характернейших:

„Почему расточали вы в течение многих лет хлеб, эль, пиво, уголь, дрова, торф, камыш и древесный уголь, веревки, оловянную посуду, рожь, пшеничную муку, солонину, отруби колледжа? Почему — после того, как вы лживыми и низкими приемами, а также угрозами уполномоченным двора вызывать ревизию и т. п., а в иных случаях хвастовством своим великим, влиянием и связями, тем, что вы гений столетия, а также необычайным, которое вы хотите сделать для колледжа вообще и для каждого его члена в частности, обещанием далее в будущем жить в мире и не выставлять никаких дальнейших требований, заставили членов Совета разрешить для вашей служебной квартиры несколько сотен фунтов — более того, нежели члены раньше предполагали и соглашались — к чрезвычайному неудовольствию колледжа, к удивлению всего университета и всех, кто об этом слышал, — почему, после всего этого, вы, в ближайшем же году, приблизительно к то же время, потребовали от них, исключительно для удовлетворения вашего тщеславия, постройки новой лестницы в вашей квартире? И когда члены Совета (принимая во внимание, как много ленег, в которых вы никогда не давали отчета, вы уже раньше выжали из них), отклонили ваше требование, почему вы, на свою ответственность, велели оторвать хорошую лестницу в вашей квар-

тире и отдали приказания и указания к постройке новой, слишком роскошной для обычного употребления? Почему пользовались вы бранными словами и оборотами по отношению к некоторым из членов, в частности, когда вы господина Eden'a назвали ослом, господина Rashly собакой колледжа, а господину Cock'у заявили, что он умрет на виселице?“.

Таков симпатичный облик доктора теологии. Мы видим, что его специальность распространялась и на некоторые не совсем божественные предметы. Очевидно, некий злой дух вселился в почтенного богослова и вызвал в нем слишком страстные влечения к мирским благам,—в виде пива, солонины, дивиленда, роскошных лестниц и прочих вещей, которыми сатана соблазняет и губит души простых смертных и даже души святых.

Но этот дух, когда дело приняло опасный для Бентли оборот, не оставил его в несчастьи. Он научил Бентли весьма ловким ходам, которые привели к конечному торжеству д-ра теологии.

Прежде всего, Бентли, поняв, что ему не сдобровать на суде у епископа, стал оспаривать компетенцию последнего. „Инспектор Т. С., мол, только король“. Дело в том, что жена Бентли (дочь баронета Бернара) была родственницей королевского секретаря S-t. John'a, который вместе с премьер-министром Гарлеем были ставленниками торийской партии. Но так как нарушить старинное право визитации епископа Эли было невозможно, то старания Бентли не увенчались успехом и он принужден был, в мае 1714 г., предстать перед епископским судом.

Через 6 недель процесс закончился, но епископ не произнес приговора. Все ждали этого приговора с нетерпением, но время шло, а приговора не было. Неожиданно, 31 июля, епископ умер. В его бумагах был найден приговор: „Этим нашим окончательным приговором отрешаем мы Ричарда Бентли от должности ректора колледжа“.

Новый епископ Эли D-r Fleetwood заявил, что он вмешается тогда, когда будет признан генеральным инспектором (General Visitator). Члены во главе с Д-ром Collbath подали петицию о признании. Эту петицию поддержал архиепископ Кентерберийский D-r Wake, который выразился о Бентли так: „поразительнейший из всех примеров человеческой слабости, которые мне когда-либо приходилось встречать“.

Как следовало ожидать, эта петиция прибыла в тайный Совет только в 1719 году. Между тем Бентли действовал. Подкупив Миллера суммой в 528 фунтов, он разбил своих противников и расстроил их ряды. Дело заглохло. Но ему суждено было возродиться спустя 20 лет, как раз в тот момент, когда Бентли, после 35-летней ожесточенной борьбы, казалось, достиг полного торжества.

Бентли, по своим семейным традициям, характеру и склонностям, тяготел к католическому роялизму, что не мешало ему, конечно, приспособляться, в нужный момент, к господствующим группам и партиям.

В 1712 году Бентли от имени сената послал адрес королеве Анне. Это был манифест для торийского министерства. Он возбудил против Бентли вигов. Но после подавления восстания якобитов Бентли принял участие в посылке адреса Георгу I, хотя частным образом писал об „отчаянной ярости ториев в Кембридже“.

Без сомнения тайно тяготея к католицизму, Бентли, тем не менее, стремился быть выбранным на почетнейшую кафедру Университета — кафедру богословия.

С этой целью он прибег к следующей махинации, которая очень хорошо показывает всемогущество этого человека. Он принудил одного из семи голосовавших — вице-канцлера Университета Грига, оставить на несколько дней Кембридж и сам голосовал вместо него. Из четырех голосов, давших победу Бентли, один принадлежал „заместителю вице-канцлера — Бентли“.

В 1717 году Кембридж посетил Георг I. По этому поводу предстояло введение в докторское достоинство 59 членов Университета. Бентли нашел, что такое количество явится для короля чрезмерным. В воскресенье он представил только некоторых. И когда в ближайшие дни остальные потребовали представления, Бентли заявил, что каждый из них обязан уплатить 4 гинеи. Миддлтон, известный биограф Цицерона, уплатил требуемую сумму и подал жалобу в суд на вице-канцлера. Суд постановил устраниТЬ Бентли от всех должностей, а сенат, кроме того, лишил его всех академических степеней.

„Когда ректор Т. С.“ — пишет *Jebb* — „узнал, что он более не Ричард Бентли, — доктор теологии, магистр „artium“ или даже бакалавр „artium“ — он сказал: „Я выпутывался из более скверных положений, чем это“.— И, действительно, Бентли удалось добиться отмены постановления суда и сената.

Но тут его ждал неожиданный удар.

Д-р *Collbath* поставил себе целью жизни добиться осуждения Бентли. И преступления последнего были так велики, что несмотря на все свои связи он должен был, в 1733 году, снова предстать перед епископским судом в Эли.

27-го апреля епископ произнес приговор:

Бентли был обвинен в расхищении имущества колледжа и нарушении статутов и присужден к устраниению от должности ректора. Ничто, казалось, не могло спасти Бентли. Но этот сильный человек не сдался до самой последней минуты, которая совпала с его смертью. Согласно статуту Елизаветы, сменить Бентли должен был вице-ректор. Вице-ректор д-р *Hacket* не имел никакой охоты нажить себе столь могущественного врага и в 1734 году сложил с себя обязанности. На его место вступил друг Бентли д-р *Walker*. И вот, этот последний категорически отказался исполнить приговор суда. Бентли, благодаря этому, еще целые 8 лет, до самой кончины, занимал должность ректора! И лишь на могиле противники Бентли получили некоторое, правда, маленькое, удовлетворение. На надгробной плите нет надписи: „*Magister Collegii*“, а стоят лишь буквы *S. T. P. R. (Sanctae Theologiae Professor Regius)*.

Таков эпилог удивительной 43-летней борьбы, которая охарактеризована крылатым изречением по адресу Бентли: „Прощай мир в *Trinity College*“.

Обратимся теперь к некоторым литературным подвигам Ричарда Бентли. Бентли был блестящий филолог и критик. Он известен как автор „*Dissertation upon the epistles of Phalaris, Themistocles, Socrates, Euripides and the fables of Aesop*“¹, в которой он доказал подложность писем.

¹ *Dissertation upon the epistles of Phalaris, Themistocles, Socrates, Euripides and the fables of Aesop* (1699); имеется немецкий перевод Риббека (Лейпциг 1857).

Он написал также критические замечания на две комедии Аристофана, поправки к отрывкам Менандра (1710). Он издал Горация, Теренция, Федра, Манилия и, наконец, Мильтона.

В своих сочинениях Бентли обнаруживает блестящий критический талант и громадную проницательность, но вместе с тем те же качества, которые он проявил на посту ректора. Его суждения категоричны и полны самообожания. Ради достижения определенной цели он не останавливается перед вопиющими злоупотреблениями. В виде примера может служить издание Мильтона. Оно было предпринято Бентли в 1732 году. Мильтон, как известно, был пуританином и арианцем. В „Потерянном Рае“ он в величественных стихах оплакивает падение республики индепендентов. Такой Мильтон не мог, конечно, нравиться доктору англиканской теологии, теологии, представлявшей собой смесь католицизма и протестантизма с преобладанием, конечно, первого. И вот Бентли задумал „исправить“ Мильтона. С этой целью он прибег к следующему хитроумному шагу. Мильтон на старости ослеп и пользовался услугами переписчика. Бентли заявляет, что это переписчик наделал много ошибок. Кроме того, некий „издатель“—лицо, существовавшее только в воображении Бентли,—приятель или знакомый Мильтона, которому последний будто бы передал рукопись и корректуры, довел дело до того, что мы, по оригинальному выражению Бентли, „вторично потеряли Рай“. Этот же удивительный „издатель“, по утверждению Бентли, сам сочинял стихи, сфабриковал немалое их количество иставил в сочинение (66 примеров). Если принять во внимание, что и сам Мильтон не чужд был некоторой небрежности и промахов, то становится ясной необходимость очистить „Рай“ от вредных элементов и вернуть его человечеству в первоначальной чистоте и красоте. Так как доктор теологии считал себя великим специалистом в божественных предметах, то задачу очищения Мильтоновского „Рая“ он взял на себя и сделал около 800 поправок. К несчастью для ревностного Бентли, Мильтон был давно мертв и его „Потерянный Рай“ был уже издан в 1725 году Elias Fenton'ом (1683—1730). Поэтому Бентли не решился совершенно вычеркнуть первоначальный текст и ограничился тем, что свои поправки поместил рядом на полях.

Джонсон так охарактеризовал гипотезу Бентли „об издателе“:

„Поспешное и необоснованное утверждение, если он считал его верным,—недостойное и вредное, если он, как говорят, втайне соглашался, что оно ложно“.

Что Бентли определенно выдвинул эту ложную гипотезу с целью придать Мильтону желательный облик, видно еще из одного литературного подвига, который мало кому известен.

Издатель „Начал“ 1687 г. Галлей снабдил издание длинным и торжественным „Посвящением“. Когда в 1713 г. Бентли выпустил второе издание книги, то он поместил и это „Посвящение“, предварительно, однако, исправив его. Это было сделано без ведома Галлея. Возмущенный астроном потребовал от Ньютона восстановления первоначального текста, что было лишь частично сделано в третьем издании¹. Приведем несколько примеров „поправок“

¹ Мы говорим частично, так как изданием опять-таки распоряжался не Ньютон, а доктор Пембертон, который часть изменений Бентли сохранил и

Бентли, примеров весьма характерных для общей тенденции этого теолога.

Посвящение Галлея начинается так:

1. Перед тобою порядок неба, и ты считаешь
2. Вес божественной массы и Юпитера; ты видишь
3. Какие законы всепроизводящий творец не захотел нарушить.
4. Когда сплотил начала вещей и утвердил основы вечного творения.

Исправленный Бентлеем текст:

2. и ты видишь,
3. Какие законы сам себе сказал всемогущий творец.
4. Когда создал вещей начало, а также установил основы творений.

Смысл поправки ясен. В тексте Галлея выражен деизм, т.-е. фактически пантеизм. Бог только сплотил (*pangeret*) извечно существующие начала вещей, подчиненные вечным законам, которых бог не хочет нарушать: бог не вмешивается в движение мировой машины. Текст Бентли выражает обычное церковно-библейское воззрение о творении посредством слова из „ничего“. По поводу этого изменения произошел любопытный разговор между Галлеем и родственником Ньютона Кондуитом: „Бентли“, — рассказывает Кондуит, „изменил стихи Галлея, когда он печатал „Начала“. Галлей рассказал мне, что сэр И. Ньютон обещал ему, что в пембертоновском издании они будут напечатаны с его собственной копии; Галлей жаловался, что это не было сделано, так как он, Галлей, написал „Aeternique operis fundamenta fixit“ (утвердил основы вечного творения), а напечатано „Oregitque fundamenta locavit“ (установил основы творений). И когда я сказал, что быть может, сэру И. Ньютону неудобно было заботиться о том, чтобы перед его книгой появилось нечто, что как будто говорит в пользу вечности мира — Галлей ответил: „Да, это то именно, что Пембертон хотел приписать мне, но aeternum (вечный) это только aeviternum (вековечный) — большего я не думал“.

24-й стих „Уж заблуждения не обременяют сомневающихся никаким мраком“ совершенно вычеркнут Бентли.

Изменены строки 25 и 26.

25. Кому остроумие возвышенного гения позволяет

26. Проникнуть в жилища богов и подняться в высоты неба.

Текст Бентли:

25. И как прозрение Ньютона позволяет

26. Проникнуть в высокие жилища и коснуться неприступных храмов неба.

С точки зрения теолога великой является дерзостью полагать, что наука может действительно рассеивать мрак заблуждений. Еще большая дерзость — это мнить, что проникаешь в жилища богов и поднимаешься в высоты неба. Человек может только „коснуться“ (*contingere*) неприступных храмов неба. Основы этой философии великолепно

сам сделал поправки, незначительного, правда, стилистического, главным образом, характера. Так как этого посвящения нет в русском переводе, то мы в Приложениях к Введению даем латинский текст 3-х изданий и перевод В. Я. Брюсова. Этот текст приведен в I томе Брюстера (в Appendix № 9, стр. 459).

Формулированы в анонимном Предисловии (Османдера) к сочинению Коперника ¹: „Философ, быть может, охотнее ищет правдоподобия, однако, никто из них ничего не дождется и не откроет, если только это ему не будет объявлено через откровение“.

В поправках Бентли выражено credo новой холастиической философии. Она признает и не может не признать науки. Но наука не есть постепенное овладевание абсолютной истиной, а некая железная система заблуждений. Ум это не зеркало, которое дает точное и адекватное отражение действительности, а некий „Цербер, охраняющий входы“. Демиург, сотворивший мир „из ничего“, снабдил человека этим Цербром. Цербер дает возможность человеку иметь несколько полезных „символов“, несколько „инструментальных истин“ и „рабочих гипотез“, защищающих человека от гибели в хаосе вещей в себе. Но он крепко следит за тем, чтобы дерзкий и преступный смертный не проник в „обиталища и высоты неба“.

Философия великого немецкого идеалиста Иммануила Канта не что иное, как классическое учение о гносеологическом Цербере.

30 декабря 1691 г. умер знаменитый Роберт Бойль.

Лекции Бойля. Подобно другим ученым того времени, Бойль интересовался теологическими вопросами. В молодые

годы им овладело сильное религиозное сомнение, и он впал в меланхолию, которая едва не довела его до самоубийства. „Демон воспользовался моей меланхолией, неполнил душу ужасом и внушил сомнение в основных религиозных истинах“. Бойль принял за чтение Библии и с этой целью изучил древнееврейский и греческий языки. Результатом изучения Писания явились сочинения „Опыт о святом писании“ и „The Christian virtuoso“. В своих теологических сочинениях Бойль писал о примирении разума с религией и стремился доказать возможность такого примирения. В „Обсуждении конечных причин“ Бойль выступает против следствий космической системы Декарта и старается доказать проявление божественного ума в строении и движении вселенной.

Умирая, он завещал сумму в 50 фунтов ежегодно для уплаты „теологу или проповеднику“, который пронзнесет 8 проповедей в год „в защиту христианской религии против заведомых безбожников (неверных), именно, атеистов, дейстов, язычников, евреев и магометан“, „не затрагивая при этом каких-либо спорных, между самими христианами, вопросов“.

Для выполнения воли жертвователя был избран молодой и талантливый Ричард Бентли, капеллан епископа Ворчестерского, которого епископ горячо рекомендовал.

Бентли избрал темой своих проповедей „Оправдание атеизма“. 40 лет тому назад появился „Левиафан“ Т. Гоббса. С тех пор кличка „гоббист“ означала: „материалист, атеист и разрушитель морали“. Гоббс признавал, правда, необходимость „допущения бесконечного всемогущего и вечного бога“, но отличал это допущение от „суетной попытки определить природу этого сущего как „имматериального духа“. Поэтому Бентли в письме к Бернару говорит: „его телесный дух не что иное, как чистая уловка для того, чтобы иметь возможность напечатать свою книгу“.

¹ См. приложение IV, стр. 209.

Гоббс в письме к епископу Bramhall'у возражал против такого обвинения и заявлял, что „под телесным я понимаю субстанцию, обладающую протяженностью¹. В другом месте он к слову „телесный“ прибавляет слово „невидимый“. Но подобные оправдания не имели значения для Бентли, так как его интересовали не личные мнения Гоббса, а логические следствия системы. Гоббс, возможно, не доходил до этих следствий, но проницательные теологи великолепно понимали, что те или иные читатели к этим следствиям придут.

Поэтому Бентли замечает:

„Трактиры, кофейни, Westminster hall, даже сами церкви полны атеистов“—и в этом виновата школа Гоббса. „Ибо, если по ту сторону канала имеется несколько спинозистов или имматериалистических² фаталистов, то между сотней английских безбожников нет ни одного, который не был бы гоббистом“.

Свои „Бойлевские речи“ Бентли начал 7-го марта 1692 г. В высшей степени замечательно предварительное заявление Бентли о том, как он будет опровергать атеизм. Священные книги,—сказал Бентли,—для этого не годятся; эти книги не пользуются авторитетом у атеистов. „Но есть другие книги, свидетельство которых они должны будут признать более повелительным и необходимым, именно—мощные томы самой видимой природы и вечные таблицы здорового разума, в которых они, если только намеренно не захотят закрыть глаз, смогут открыть свою собственную глупость, написанную божиим пальцем более ясно и грозно, нежели глупость Бальтазара, написанная рукой на стене. „Математические начала Естественной Философии“ были именно той книгой, авторитет которой должен был раздавить атеистов. Для того, чтобы овладеть содержанием книги, Бентли обратился предварительно к проф. Грэгори с просьбой указать список пособий. Но так как этот список оказался ужасающе длинным, то Бентли об этом же попросил самого Ньютона. В I томе Брюстера, в Приложениях (стр. 463), можно видеть перечень рекомендованных Ньютоном книг. 18 февраля 1692/3 г. Бентли написал Ньютону письмо³, и котором он просит разъяснить несколько важных вопросов. Это письмо хорошо показывает содержание, цель и приемы проповедей Бентли.

„Я доказал в 6-й проповеди“,—пишет Бентли,—„что теперешняя система мира не может быть вечной. Ибо эта материя, будучи (согласно атеистам) вечной, была ведь однажды хаосом, т.е. вся материя была равномерно или приблизительно равномерно распространена по мировым пространствам.

„Я перешел поэтому, в 7-й проповеди, к доказательству того, что такой хаос никогда не может естественным путем перейти в эту или подобную систему“.

Для доказательства этого тезиса Бентли развивает следующие положения:

¹ Это возражение доказывает, что в ту эпоху еще не установилась синонимичность „имматериального“ и „непротяженного“.

² Это выражение опять-таки доказывает, что смысл слова „имматериальный“ в эпоху Бентли не совпадает с теперешним его значением.

³ Brewster, t. II, Appendix N. X. Это письмо было послано после 3-го из 4-х, уже упомянутых нами, писем Ньютона к Бентли.

1. Все тела, как земные, так и небесные, тяготеют друг к другу пропорционально количеству материи. Последнее обстоятельство приводит к необходимости допущения пустоты.

2. Это тяготение не может произтекать от какого-либо механизма или быть врожденным свойством материи. Оно обусловлено „высшим принципом и божественным импульсом или энергией“.

3. Для доказательства последнего положения Бентли вычисляет отношение пустоты в пределах звездного неба к количеству материи в этом же объеме. Он получает число $686 \cdot 10^{19}$. Отсюда диаметр сферы, приходящейся на каждую частицу материи, в $19 \cdot 10^6$ раз больше диаметра частицы. И таким образом только 12 частиц (атомов) могут быть размещены на равных расстояниях от какого-либо атома.

4. При таких условиях, говорит Бентли, никакое общее количество движения (без притяжения) не может привести к образованию больших масс и тех движений, которые мы наблюдаем.

5. Что касается тяготения, то оно не может быть существенным и вечным свойством материи (*essential and coeternal*). Ибо тогда даже наша система мира была бы вечной в противность предположению атеистов. Потому что, если тяготению указать срок, в течение которого материя перешла от хаоса к нашей системе, то придется утверждать, что до этого срока материя тяготела, но не собиралась в массы, что является абсурдом. Таким образом хаос не совместим с врожденной тяжестью. И кроме того, непостижимо, чтобы мертвая, грубая материя (без божественного импульса) действовала и влияла на другую материю без взаимного соприкосновения; и так должно быть, если тяготение врожденное и существенное свойство материи.

6. Тяготение не может быть также приобретенным свойством материи. Это самоочевидно, если тяготение действительное притяжение. Но если оно не таково, то:

Во-первых, нельзя объяснить переход от хаоса к нашей системе.

Во-вторых, нельзя объяснить наблюдавших движений, превосходно объяснимых законом тяготения.

7. Если даже признать тяготение существенным или позже приобретенным свойством материи, то все же нет возможности объяснить образование системы подобно нашей. Это утверждение Бентли доказывает 3-мя аргументами: а) конечная материя в бесконечном пространстве должна собраться в общем центре тяжести; б) если допустить, что планетные движения препятствуют этому в солнечной системе, то, так как звезды неподвижны друг относительно друга, для них это должно было иметь место, если бы „божественная сила не поддерживала нашего мира“; в) действием одной силы тяготения нельзя объяснить особенностей планетных движений: для этого необходимо предположить бога (*there's a necessity of introducing a god*).

Ньютон ответил на это послание Бентли своим 4-м письмом. Мы не будем излагать содержания ни этого ответа, ни остальных 3-х писем¹, так как в них Ньютон дает уклончивые утверждения. Он, в общем, соглашается конечно с Бентли, но пишет в сослагательном

¹ Письма эти подробно изложены у Брюстера, т. II, стр. 125.

наклонении. Эту последнюю особенность отметил Био¹ и дал следующий отзыв о письмах Ньютона: „Протестантские писатели склонны принисывать этим письмам большую доказательную силу²—мнение совершенно не разделяемое католиками и философами“.

Роджер Котс. Обращение Бентли к Ньютону являлось, повидимому, артиллерийской подготовкой к решительной атаке „Начал“.

Бентли задался целью „исправить“ „Начала“, принципам своих проповедей, и приобрести таким образом грозное оружие против атеистов. „Начала“ должны были сделаться великим доказательством того, что „имматериальный живой дух управляет мертвей материей“, что великий закон тяготения столь чудесно объясняющий тончайшие движения небесных тел, не что иное, как непосредственное действие этого духа. Для осуществления этой великой задачи он нашел превосходного и ревностного помощника в лице молодого, талантливого Роджера Котса, профессора физики и астрономии в Кембридже³.

Несмотря на молодость, Котс, благодаря могущественному покровительству Бентли, был назначен на профессорскую кафедру в 1706 году. Бентли построил также для Котса астрономическую обсерваторию.

Ему он поручил в 1709 году официальное редактирование II издания „Начал“.

И вот перед нами поразительное зрелище. С одной стороны, Ньютон, отягощенный трудами и днями,—ему было тогда 67 лет,—человек, находящийся на вершине мировой славы и авторитета, провозглашенный одним из величайших умов всех времен и народов, а с другой—безызвестный молодой человек (Котсу было всего 27 лет), талантливый, правда, но все возможности которого еще в будущем. Эти два человека вступают в удивительное единоборство. Силы противников различны. На стороне Ньютона его гений и авторитет, но он уже стар, устал от вечного страха и волнений, от постоянных беспокойств, причиняемых ему „наглой и сутяжной дамой-философией“. Котс молод. Роковая болезнь, сжигающая его легкие и лихорадящая его кровь, эта наиболее „спиритуальная“ из болезней, придает его ревности необычайную силу религиозного энтузиазма. Задача, порученная Бентли, представляется Котсу, как настоящий религиозный подвиг. Био замечает⁴: „Помощь, оказанная Котсом Ньютону при редактировании III книги, превосходит все, что можно было бы подозревать. Я не думаю, чтобы в истории наук имелся еще один

¹ „Journal des Savants“, 1832 г.

² Брюстер действительно считает, что эти письма вполне достаточны для опровержения небулярной гипотезы Канта-Лапласа. См. т. II, стр. 131.

³ Р. Котс родился в 1682 г., умер в 1716 г. от туберкулеза. Его отец был пасхором. Котс уже в молодости обнаружил крупный математический талант. В математике он оставил след в виде т. н. теоремы Котса (доказанной Moivre'ом), дающей возможность интегрировать правильные дроби с binомом в знаменателе посредством логарифмов и дуг окружности. Главные сочинения Котса: „Harmonia Mensuram“ (1722 г.); „Opera miscellanca“ (1722); „Theorematum, tum logometrica, tum trigonometrica“ (1722); „Hydrostatical and pneumatical lectures“ (1738). См. ти в известном „Трактате по Оптике“ дает некоторые оптические теоремы Котса. Узнав о смерти Котса, Ньютон сказал: „Если бы Котс остался жив, мы увидели бы еще что-то от него“.

⁴ „Journal des Savants“, 1852 г.

пример человека, отдавшего так полно и с таким самоотвержением свою мысль на службу другому". Био имеет в виду Ньютона, но на самом деле человеком, которому отдал на службу свою мысль Котс, был Ричард Бентли. Бентли за кулисами управлял всем предприятием. Это превосходно видно из чрезвычайно ценной переписки, изданной Эддельстоном.

Переписка Переписка эта начинается письмом Бентли к Котсу Ньютона с от 21 мая 1709 г.

Котсом. "Я на-днях посетил сэра Исаака Ньютона, который был бы рад видеть вас здесь, в городе, для того, чтобы передать вам часть его исправленной для печати книги" (Letter I).

Проходят, однако, три месяца, но Ньютон рукописи не дает. Нетерпеливый Котс напоминает ему о данном обещании письмом от 18-го августа (Letter II), в котором Котс спешит дать математическую проверку 2-го следствия (Corollary) 91 предложения первой книги.

Ньютон, очевидно, не рассчитывал на столь большое усердие Котса. Оно его несколько ошеломило — *il s'en montre quelque peu effarouché*, по характерному выражению Био.

Передавая через Уистона часть рукописи нового издания „Начал“, Ньютон пишет Котсу (Letter III): „Благодарю вас за поправки к двум теоремам трактата о квадратурах. Я не хотел бы, чтобы вы обременили себя проверкой всех доказательств, содержащихся в „Началах“: невозможно напечатать книгу, не оставив в ней кое-каких ошибок, и если вы опубликуете рукопись в том виде, в каком я ее вам посыпал, исправив только те ошибки, которые вам встретятся, когда вы будете перечитывать листы, прежде чем отправить их для напечатания — вы будете иметь большие работы, нежели подобает вам дать“.

Кажется, ясно. Ньютон отклоняет вмешательство Бентли и Котса в редактирование „Начал“. Но Бентли не был бы Бентли, а Котс Котсом, если бы они так скоро отказались от своих проектов. Предпринимаются какие-то шаги. В чем они заключались, трудно выяснить, так как письма, относящиеся к 6-месячному периоду от октября 1709 до апреля 1710 г. куда-то исчезли¹. Но письмо Котса от 15-го

¹ Как говорит Эддельстон, потеря нескольких писем этого периода тем более достойна сожаления, что эти письма, без сомнения, затрагивали известное место „Начал“ (Схолия к II лемме 2-й книги), в котором Ньютон указывает на Лейбница, как на изобретателя метода дифференциального исчисления. Место это, как известно, было изменено в III издании и имя Лейбница выброшено. Био, между прочим, указывает (J. d. S. 1852 г., стр. 41), что во втором издании прибавлены слова „et idea generationis quantitatum“ („и идея происхождения количеств“ — бесконечно малых): Ньютон, как известно, выводил понятие флюксии из понятий скорости и ускорения; Лейбниц шел по более абстрактному пути. Кто сделал это важное прибавление? Сделал ли его Ньютон или Котс, который позволил себе многие другие, по правде говоря, менее важные вставки, не посоветовавшись с Ньютоном, — это узнать невозможно (Био), так как часть переписки утеряна. Что касается изменений в 3-м издании, то Био делает такое характерное предположение: „Не могла ли ревность (zèle) учеников, соединенная с чувством гнева, воодушевлявшим тогда английских ученых против Лейбница (которого смерть сделала еще более тор-

апреля 1710 г. показывает, что победителями в борьбе оказались Бентли—Котс. К этому моменту половина книги уже была напечатана и 80 следующих писем содержат обсуждение редакционных соображений Котса, касающихся 2-й половины книги, особенно наиболее важной III книги („Система мира“). Редакционные изменения Котса имеют двойной характер: они касаются прежде всего узко-математической части сочинения, ошибок в вычислениях, более простых методов рассмотрения и доказательства; во-вторых, некоторых принципиальных вопросов узко-физического характера (например, вопроса о волновом движении жидкостей, распространения звука в воздухе и т. п.). В этом отношении Котс сделал очень многое, и большинство поправок имеют такой именно характер.

В 3-й книге, например, Котс проделал громадную работу рассмотрения, проверки, исправления и согласования всех численных данных. Котс указал Ньютона много неправильностей, противоречий и темных мест, и Ньютон согласился с правильностью этих указаний.

Необходимо тут же заметить, что не всегда Котс удовлетворялся ответами Ньютона. Тогда он позволял себе оставаться при своей редакции. В качестве примеров таких самостоятельных поправок Котса, можно указать: на метод нахождения центростремительной силы для эллиптического движения¹ (отдел II 1-й книги, предлож. X); на изменения, произведённые в предложениях XXXVI—XXXIX второй книги²; изменения в 8-м предложении 3-й книги³ и т. п. Эти изменения не имеют принципиального значения, но самоуправство Котса должно быть решительно осуждено. Оно весьма знаменательно для редакционных изменений второго рода, изменений, касающихся самих основ „математических начал“ естественной философии. Если Котс проявил столь большую настойчивость в отношении несущественного, его упорство в отношении главного во много раз больше. Самая важная часть сочинения Ньютона—это 3-я книга: „Система мира“. Мы видели из писем к Галлею, что Ньютон первоначально хотел отказаться от опубликования этой части. Он боялся того „шума“, о котором говорит Фламстеду в своем письме. В самом деле, первые две части книги представляют собою чисто математический трактат по физике. Ньютон предлагал опубликовать его под названием „De Motu“. Название „Математические Начала Естественной Философии“ было внушено Галлеем. А математическое рассмотрение вопросов счита-

жествующим) и с этим „rule Britannia“, распространенным на интеллигентскую область,—не могла ли эта ревность убедить 84-летнего старика вычеркнуть имя Лейбница, или просто убрать это имя, не сказав ему об этом?⁴ Случай с „Посвящением“ Галлея делает наиболее вероятной эту гипотезу.

¹ См. Эдельстон, стр. 6.

² Ibid., стр. 40.

³ Ibid., стр. 63. Эдельстон пишет: „Все цифры, предложенные Котсом в этих параграфах, в точности появились на своих местах в первых трех следствиях 8-го предложения (2 изд.), хотя Ньютон, в своем ответе на это письмо, не дает своих соображений относительно их. Котс сделал еще около полутора десятков других изменений (появившихся во 2-ом изд.) в рукописи четырех следствий 8-го предложения, которые не отмечены в этом черном наброске.“

лось у теологов невинным. Оно не затрагивало „системы“ и касалось только формы—„удобства вычислений“.

Предшественник Бентли, немецкий проповедник Ossiander-Hosstman (о котором было уже упомянуто), выбросив предисловие умиравшего Коперника, обращенное к папе, поместил вместо него свое собственное анонимное—якобы исходящее от Коперника¹. В нем он заявляет следующее: „Нет никакой необходимости, чтобы положения эти (гипотезы Коперника) были истинны, они, даже, могут быть менее всего правдоподобны, лишь бы они были годны для вычислений“.

„Если я“,—говорит Осиандер от имени Коперника, отправившегося на тот свет—„допускаю нечто вымышленное (а такого допускаю немало), то не для того, чтобы убедить кого-либо, что нечто должно быть так, а не иначе, а для того лишь, чтобы хорошо вычислить“.

Читатель, знакомый с современной философией, видит, что Андрей Госсман предвосхитил философов Маха и Оствальда на целых 3 столетия. Наука, как метод математического вычисления на основании „рабочих гипотез“, не имеющих никакого отношения к действительности, „даже совсем не похожих на правду“—это основная идея, возникшая в умах теологов нового времени, поставленных перед трудной проблемой спасения „веры в бoga отцов“ от натиска научного знания.

Догмат евхаристии и „Начала“ Ньютона. Ньютон мог быть поэтому спокоен за первые две части своих „Начал“. Они не затрагивали какой-либо „метафизической истины“ церковной теологии. Это был невинный трактат „О движении“. Не то третья книга. Здесь уже излагается определенная „Система Мира“ и доказываются определенные гипотезы. И „шум“ вокруг сочинения Ньютона был вызван идеями именно этой части. Как это ни покажется странным, но центральной причиной „шума“ был знаменитый догмат транссубстанции (евхаристии). В особой главе, посвященной этому вопросу, мы подробно выясним связь этого догмата с учениями о пространстве. Пока же ограничимся следующими замечаниями. Философия Декарта и центральный пункт этой философии—учение о пространстве, как физическом теле,—сделалось философией протестантизма, т.-е. философией выступавшей на историческую арену буржуазии. Эта философия была анти-евхаристична. Иезуит Валуа формулировал это в сочинении „Учения Декарта в их противоречии учениям Церкви и их согласии с Кальвином“. А мы знаем, что отрицание догмата транссубстанции, т.-е. в конечном итоге известное признание материи и ее законов, было одним из главных положений протестантизма. Это отрицание является идеологическим выражением необходимости для нового класса развивать производительные силы, путем научного изучения природы. Оно представлялось столь важным, что санкционировалось даже законодательными актами. Англий-

¹ Этот замечательный документ дан в „Приложениях“ (IV). Оригинал в N. Copernici Opera: Nicolai Copernici Torinensis De Revolutionibus orbium coelestium. Warszawa 1854 г. перев. I. Baranowsk'ого биография Коперника I. Bartoszewicz'a. Первое издание вышло в Нюренберге в 1543 г. без предисловия Коперника, с обращением Осиандера - Госсмана, „К читателю“ гипотезах этого труда“.

ский парламент издал целый ряд актов (т. н. Test Acts) против догмата евхаристии¹. Эти акты обязывали всех лиц, поступавших на общественную службу, давать подпись против транссубстанции. Актом 1678 года это обязательство было распространено на первых и членов палаты Общин.

Обвинение в приверженности к догмату транссубстанции было часто равносильно обвинению в кровавом преступлении (blood should). Fox в „Acts and Monuments“² сообщает факт сожжения ремесленного ученика Вильяма Гюнтера (William Hunter) по постановлению лондонского епископа Боннера (Bonner). (Воппер).

И вот, если картезианское учение было анти-евхаристично, то учение Ньютона, наоборот, заключало в себе элементы, благоприятные для догмата пресуществления, по крайней мере с точки зрения протестантских фанатиков. Мы покажем, что действительная философия Ньютона не очень удалялась от принципов Декарта³, но формально Ньютон защищал „пустоту“ и выступал против Декарта. Этого было вполне достаточно для того, чтобы навлечь на него грозное подозрение. Отсюда объясняются многие странные факты из жизни Ньютона. Прежде всего, факт отказа Королевского Общества от издания „Начал“. Мы привели выше заявление президента Общества С. Пеписа о желании получить право на издание „Начал“. Это странное заявление делается понятным, если принять во внимание личность Пеписа.

Самуэль Пепис, английский мемуарист, был секретарем герцога Йоркского, будущего Иакова II. Благодаря этому, он и был „избран“ (назначен) Президентом Общества. Вместе со своим высоким патроном, Пепис был, конечно, приверженцем католицизма. Его даже оудили за совращение своей супруги в католичество и, в эпоху II революции, он попал на кратковременный, правда, срок, в тюрьму по подозрению в участии в заговоре якобитов. Пепис покровительствовал Ньютону и дружил с ним. Возможно, что он даже тайно поддержал деньгами Галлея при издании „Начал“. Но большинство членов Общества, особенно в виду наступавшей революции, не могли, конечно, сочувствовать евхаристическому сочинению, каковым они считали „Начала“.

Факт упорного отказа Ньютона от второго издания его книги становится более понятным. Одно время Ньютон хотел было исправить свое сочинение в „картезианском духе“. Это видно из некоторых мест писем Гюйгенса к Лейбницу⁴.

В письме XXXVIII от 4 февраля 1692 г. Гюйгенс говорит: „Он (Fatio de Duiller)⁵ мог бы предпринять, как он мне пишет, второе

¹ Акт Иакова I, Corporation Act 1661 г., Test Acts 1672 г. Эти акты отменялись постепенно в 1829, 63, 66, 71 годах. В английских университетах религиозная присяга держалась до 1871 г., а в шотландских до 1842 г.

² См. Rev. J. Lloyd: „Outlines of the Church History of England“, стр. 74 изд. 1886 г.

³ Это была философия английского неоплатонизма, проповедывавшаяся современниками Ньютона Кэдвортом и Генрихом Мором — профессорами Кембриджского университета.

⁴ Leibnizens mathematishe Schriften her. von. C. J. Gerhardt. Berlin, 1849—1850 г. Мы уже отмечали выше письмо-отчет Greves'a, аналогичного значения.

⁵ Мы уже упоминали о нем выше. Fatio de Duiller (Nicolas), швейцарский математик, родился в Базеле в 1664 году; умер в 1753 г. В 1683 г. приехал

издание книги господина Ньютона, которая кишит опечатками и имеет ошибки даже в доктрине, что признает сам автор (*qui fourmille de fautes d'impression, et en a mesme pour la doctrine que l'auteur avoue*). Он хотел бы сделать книгу более ясной и вместе с тем добавить к ней кое-что свое“.

В письме от 29 мая 1694 г. Гюйгенс сообщает, что Фацио и Ньютон совместно работают над вопросами оптики и тяготения: „Что касается гипотезы о свете, которую Ньютон и Фацио считают возможной...“ (стр. 176).

„Во-вторых, я не вижу, так же как и Вы, чтобы они своей гипотезой могли объяснить причину рефракции и еще менее причину явлений в кристалле исландского шпата, которые являются для меня *experimentum crucis*, по выражению Бэкона Веруламского“.

Каков характер гипотез Фацио?

Гюйгенс пишет:

„Механическая причина тяжести, которую вообразил себе Фацио. Представляется мне еще более химерической, нежели его объяснение света“.

В письме от 12.22 июня 1694 г. Гюйгенс замечает: „Не знаю, передал ли я Вам, что господин Фацио сообщал мне кое-что из тех своих мыслей, которые должны механически объяснить идеи Ньютона (*les sentiments de M-r Newton*)“.

Но все проекты Фацио провалились. Ньютон отказался от переиздания „Начал“, и это переиздание, в конце концов, попало в руки могущественного Бентли. Каковы были воззрения этого последнего на сущность пространства? Мы видели из его письма к Ньютону, что он стоит на точке зрения „пустоты“. Но крупнейшей ошибкой было бы полагать, что „пустота“ Бентли—это „пустота“ Ньютона.

„Пустота“ Ньютона—относительна. Это—абсолютное пространство, о котором Ньютон говорит в знаменитой схолии к Определениям в начале „Принципов“.

Доказательство реальности пространства Ньютон дал в известном опыте вращения ведра с водой. Единомышленник Ньютона Самуил Кларк точно формулирует ньютоновское понятие „пустоты“ в своем 4-м возражении Лейбницу.¹

„Пустое пространство не является атрибутом без субстанции (attribut sans sujet), потому что под таким пространством мы мыслим

в Гаррик, пытаясь попасть в Академию, но не был принят вследствие своего протестантизма. В 1686 г. опубликовал письмо к Кассини о зодиакальном свете. Отправленный в Лондон в качестве резидента швейцарского правительства, он вскоре был избран членом Королевского Общества. В 1699 г. опубликовал исследование о брахистохроне и твердом теле наименьшего сопротивления. В 1706 г. принял участие в движении севенских пророков, в 1717 г. посажен в тюрьму, после выставления у позорного столба. Вскоре он образовал проект обращения мусульман и предпринял путешествие в Азию. Последние годы провел в одиночестве. Его рукописи находятся в Женеве, и до сих пор, кажется, не изданы. Гюйгенс выразился о нем (письмо 26 апреля 1694 г.): „Фацио обладает большой проницательностью, и ожидаю от него прекрасных вещей, когда он подойдет к подробностям“. Речь идет об изысканиях Фацио по оптике и тяготению, основанных на гипотезе эфира.

¹ Des Maizeaux. Recueil de divers pièces. Amsterdam MDCCXX.

не такое, в котором ничего нет, а пространство без обычных тел (espace sans corps).

Подробное исследование сочинений Ньютона, как мы уже отмечали неоднократно, показывает, что он свое „пустое пространство“ заполнял „имматериальной“, т.е. непохожей на обычную „грубую“ материю (*duria matter*) субстанцией.

Пустота
Бентли и про-
странство
Ньютона.

Пустота же Бентли—это абсолютная пустота идеалистической философии. Необходимо заметить, что проницательные теологи (а к таковым необходимо в первую очередь причислить католических) вообще стоят на умеренной точке зрения. Они чужды как „крайностей“ идеализма (полное отрицание объективной реальности пространства), так и „крайностей“ материализма (пространство—физическое тело)¹.

Но воинственный Бентли был современником епископа Клайнского Джорджа Беркли. Мы видели, что Бентли выступил с новым способом борьбы против атеизма, опираясь не на священные тексты и даже не на общефилософские рассуждения, а на точные данные научного знания. Поэтому ему, наряду с Беркли, должна быть приписана честь изобретения этого нового способа борьбы против науки. Мы говорим нового, но в смысле относительном. Было время, когда философия почиталась прислужницей теологии. Наконец, наука начала эмансицироваться от этой роли. Теологи начали отделять религию от науки, как область *sui generis* (особого рода). В деизме и философии Лейбница это отделение нашло свое классическое выражение. Бог не вмешивается в ход вселенской машины; однажды пущенная от „начала времен“, она действует в полном совершенстве и без перебоев до „конца веков“. Что сам „имматериальный, живой дух“ непосредственно действует в точнейшем законе всемирного тяготения, объясняющем сложнейшие и тончайшие движения неба и Земли, до этой гениальной мысли дошел впервые Бентли. Вслед за ним, в 1709 году, выступил Беркли со своим знаменитым сочинением „Теория зрения“ (*Theory of vision*), идея которого еще глубже и которое собственно и открывает собою эпоху новой сколастики. В нем Беркли берет быка прямо за рога. Как сокрушить атеизм и материализм? Наука, по своему содержанию и тенденциям, материалистична и, следовательно, атеистична. Необходимо поэтому сокрушить самую материю, показать, что это понятие лишено объективного основания. Для достижения этой цели исследование самого познания, правильно поставленное, дает действительнейшее оружие,—оружие против материализма и атеизма. И так как существеннейшая составная часть человеческого познания—это понятие пространства, то Беркли своей „Теорией зрения“ направляет первый удар в эту сторону. Но эта атака ведется по новому способу.

¹ См., например, Nys Desiré: *La Nature d'Espace*—сочинение, премированное официальным центром иеосхоластики, Лувенским католическим университетом. Nys решительно осуждает как Декарта и Спинозу, так и Беркли и Фанта. „Умеренный реализм (*le réalisme modéré*) остается единственной теорией, гармонирующей со стремлениями нашей природы и характером нашей активности“. Фантизм противоречит философии и здравому смыслу, а идеализм—это химеризм. В такой точке зрения проявляется „природа“ священника, приспособляющегося к светским обстоятельствам.

Беркли не пускается в абстрактные рассуждения, а строит научную теорию зрительного восприятия.

Подготовив, таким образом, почву, он в „Трактате о началах человеческого познания“ (Treatise on the principles of human knowledge 1710 г.) переходит в решительное наступление против абсолютного пространства Ньютона и абсолютной материи.

И если у Бентли „имматериальный живой дух“ управляет движением планет, то у Беркли он управляет всеми восприятиями и образует то „постоянство ощущений“, которое невежественный человек называет материей и полагает независимой реальностью¹.

Таким образом, не может быть сомнения в том, что „пустота“ Бентли не что иное, как пространство Беркли. Что это так, видно

¹ Мы еще раз обращаем внимание читателя на то, что современный смысл слова „имматериальный“, совпадающий со смыслом Бентли-Беркли, совершенно не совпадает со старым смыслом этого слова. Чтобы отчетливо уяснить это, приведем отрывок из книги „Зеркало Алхимии“ Рожера Бэконa: „Если бы мы выбрали один из семи духов или спиритов (spiriti), каковы: простая ртуть, простой сульфур, полусернистая ртуть, живая сера, орпигмент, аурипигмент, реальгар, то мы не могли бы их усовершенствовать, потому что природа совершенствует только определенную смесь своих принципов“. Spiritus Ньютона имеет тот же характер — это протяженное, активное начало, в противоположность пассивной *dura matter*. Ньютон, как известно, усиленно занимался алхимией, и всякий, хоть немного знакомый с этим учением, легко поймет соотношение между spiritus'ом Ньютона и философским камнем, магистером философов, Spiritus Rector'ом алхимиков. Более того, идея о „имматериальном“, как о непротяженном, высказанная Декартом, получила свое распространение лишь в новое время. Это отмечают Лекки (История рационализма), Льюис (История философии) и другие исследователи. Лекки справедливо говорит, что „чрезвычайная тонкость вещества и составляла ее „имматериальность“ по мнению древних (т. I, стр. 264). Галлам (Hist. of Litt.) говорит: „Отцы церкви, быть может исключая одного только Августина, принимали телесность мыслящей субстанции“. То же самое отмечает Мосгейм в примечании к „Intellectual System“ Кедвортасослуживца Ньютона, который вместе с Г. Мором, имел большое влияние на взгляды Ньютона. Мосгейм пишет: „Они (отцы церкви) часто нападают на платоников и резко обвиняют их за то мнение, что душа имеет чрезвычайно простую природу и не имеет никакой протяженной (фигура, форма) конкретности“. Очень легко понять основы этого учения о душе,—если вспомнить, что оно было сопряжено с учением об адском огне—учением, приносившим большие финансовые выгоды церкви. Конечно, Ньютон, подобно неоплатоникам, признавал также *mens* (ум), но его spiritus — это протяженный „формирующей посредник“ оккультизма, который переводчики (не все) правильно переводят современным словом эфир. (См. перевод А. Н. Крылова „Начала“). В виде курьеза приведем следующий характерный исторический факт. Знаменитый отец церкви Тертуллиан написал даже специальное сочинение против платоников и аристотеликов, признававших „имматериальность“, т.е. в данном случае „непротяженность“ бога. Тертуллиан восклицает: „Кто же будет отрицать бытие тела бога, хотя бог дух?“ (Quis autem negabit deum esse corpus etsi deus spiritus). См. Rousselot „Etudes sur la Philosophie dans le moyen âge“; Гизо „Лекции по истории цивилизации во Франции“. В этих сочинениях можно найти много примеров средневекового „имматериализма“: в ряде глав „Суммы“ Фомы Аквинского детально обсуждается вопрос... о том, как питаются, переваривают и спят ангелы!

Подробности в нашей статье: „Схоластический эмпиризм“ (журнал „Под знаменем марксизма“, № 8—9 за 1924 г.).

из "изменений, сделанных под давлением Котса в первоначальном тексте „Начал“.

Изменения в тексте III книги „Начал“. Прежде всего выброшены 9 основных гипотез и заменены 3 правилами философствования¹ (*Regula philosophandi*). Первое правило философствования Бентли—Котса тождественно с первой гипотезой Ньютона, но прибавлены слова: „по этому поводу утверждают философы, что природа ничего не делает напрасно, а было бы напрасным совершать многим то, что может быть сделано меньшим“. Смысл этого дополнения ясен. Оно значительно смягчает категоричность первоначального текста. Что природа проста и не роскошествует излишними причинами—это только „утверждение философов“, с мнением которых природа может, конечно, совершенно не сообразоваться („Природа не боится трудностей математического анализа“. А. Фрэнель). Действительно, не только Бентли Котс, но и некоторые современные мыслители в своей борьбе против принципа простоты держатся того мнения, что этот принцип не что иное, как слишком далеко идущее² „утверждение философов“. Правда, с самых древнейших времен человеческая мысль стремится построить науку на принципе простоты (атомы, эфир), но это, без сомнения, механическая мифология, недалекая от анимистической мифологии древних религий (Мах). А потому 3-я фундаментальная гипотеза Ньютона вычеркивается и заменяется следующим правилом: „Такие свойства тел, которые не могут быть ни усиляемы, ни ослабляемы, и которые оказываются присущими всем телам, над которыми возможно произвести испытания, должны быть почитаемы за свойства тел вообще“.

Замечательное правило философствования! Оно возвращает науку даже не к воззрениям алхимиков, а к самому зловредному перипатетизму „субстанциональных форм“, тормозу всякого знания, по собственному выражению Ньютона.

К счастью, Ньютон не оставил этого правила в неопределенном виде, а пояснил его длинным примечанием, которое, собственно говоря, отчасти возвращает его к первоначальному смыслу. Ньютон перечисляет основные свойства тел.

В тексте 1713 г. это были: во-первых, протяженность, твердость, непроницаемость, подвижность и инерция, во-вторых—атомность, в третьих—тяготение.

Относительно атомности Ньютон замечает: „Мы знаем по совершающимся явлениям, что делимые, но смежные части тел могут быть разлучены друг от друга, из математики же следует, что в нераздельных частицах могут быть мысленно различаемы еще меньшие части. Однако неизвестно, могут ли эти различные частицы, до сих пор не разделенные, быть разделены и разлучены друг от друга силами природы? Но если бы, хотя бы единственным опытом, было установлено, что некоторая неделимая частица, при разломе твердого и крепкого тела, подвергается делению, то, в силу этого правила, мы бы заключили, что не только делимые части разлучаемы,

¹ Латинский текст правил философствования изд. 1713 г. см. в „Приложениях“.

² Вундт. Введение в философию.

но что и неделимые могут быть делимы до бесконечности и действительно разлучены друг от друга" ¹.

Это условное наклонение уничтожает твердую основу всего здания „Начал“. Все определения Ньютона, все теоремы движений, доказательство закона тяготения построено на понятии атома ². Без этого понятия, закон тяготения только „guess“—догадка, по выражению Ньютона в цитированном письме к Галлею. Подвергая сомнению атомизм материи, Ньютон подвергает сомнению всю свою теорию и те заслуги, которые он приписывал себе по сравнению со своими предшественниками. Относительно тяготения Ньютон выражается так: „Всобщее тяготение подтверждается явлениями даже сильнее, нежели непроницаемость тел, для которой по отношению к телам небесным мы не имеем никакого опыта и никакого наблюдения“.

Мы видели, что в письме к Бентли, Ньютон просит последнего не приписывать ему, Ньютону, такой бессмыслицы, как действие на расстоянии, т.-е. тяготения, как общего свойства тел. Каким же образом тяготение попало в число общих свойств? Дело в том, что Ньютон находился в большом затруднении. Написать в „Математических Началах Естественной Философии“, что сам „имматериальный живой дух“ вызывает явление тяготения он, конечно, ни в коем случае не мог. Будучи без сомнения человеком религиозным, Ньютон был слишком великим мыслителем, чтобы верить в церковные догматы и чудеса ³. Изложить свою действительную точку зрения он также не мог, вследствие давления Бентли ⁴, а потому решил оставить вопрос в неопределенном положении. В третьем, однако, издании (1726 г.) он эту неопределенность устранил, прибавив следующие слова: „Однако, я отнюдь не утверждаю, что тяготение существенно для тел. Под врожденной силой я разумею единственно только силу инерции. Она неизменна. Тяжесть при удалении от Земли уменьшается“.

Остальные 6 гипотез Ньютона вставлены в текст под названием „Явлений“ (Phoenomenes). Нет необходимости объяснять, что это— полное искажение смысла „Начал“, полное противоречие с содержанием сочинения. Явление— „это то, что несомненно и очевидно“, а Ньютон ведь указывал, что Кеплеровы эллипсы,—это только догадка, и против закона квадратов имеются столь серьезные возражения, что без того, что он, Ньютон, сделал (т.-е. без теории, построенной на атомистической гипотезе) ни один здравомыслящий философ не

¹ Перевод А. Н. Крылова. „Начала“, стр. 451.

² Подробный разбор физики Ньютона будет сделан в следующей главе (VI).

³ Как видно из его „Historical Account of two Notable Corruptions of the Scriptures in a Letter to a Friend“, опубликованного в Голландии Общиной Ремонстрантов под названием „Two Letters from Sir Isaac Newton to M. Le Clerc, the former containing a Dissertation upon the Reading of the Greek Testament, I John, V. 7; the later upon I Timothy III. 16“, Ньютон склонился к социнианству.

⁴ Он ее, впрочем, высказал в цитированном выше общем поучении: „причину же этих свойств силы тяготения я до сих пор не мог вывести из явлений...“ Это чисто отрицательное суждение. Положительная гипотеза Ньютона заключалась в том эфире, о котором Ньютон рассуждает в докладе 1675 года и в первых вопросах „Оптики“.

может поверить в его (закона) истинность. Впрочем Бентли... Котсу не удалось совершенно изгнать гипотезы из „Начал“. В самом деле, если обращение планет—это явление, то как назвать неподвижности центра системы мира, которую (неподвижность) утверждает четвертая гипотеза? Эта последняя, изгнанная из одного места, появилась в другом под названием „первой гипотезы“¹.

Наконец, в 3-ем издании „Начал“ Ньютона прибавил 4-е правило философствования: „В опытной физике предложения, выведенные из совершающихся явлений, помошью наведения, несмотря на возможность противных им гипотез, должны быть почитаемы за верные или в точности, или приближенно, пока не обнаружатся такие явления, которыми они еще более уточняются, или окажутся подверженными исключением. Так должно поступать, чтобы доводы наведения не уничтожались гипотезами“.

Для того чтобы как следует понять формулировку этого правила, необходимо сопоставить ее со следующей характеристикой научного метода („Оптика“, вопрос 31): „Как в математике, так и при испытании природы, при исследовании трулых вопросов, аналитический метод должен предшествовать синтетическому. Этот анализ заключается в том, что из экспериментов и наблюдений посредством индукции выводят общие заключения и не допускают против них никаких возражений, которые не исходили бы из опытов или других надежных истин. Ибо гипотезы не рассматриваются в экспериментальной философии. Хотя полученные посредством индукции из экспериментов и наблюдений результаты не могут еще служить доказательством всеобщих заключений, все же это—наилучший путь делать заключения, который допускает природа вещей“. Если к этим отрывкам прибавить вышецитированный из общего получение, в котором Ньютон говорит, что он „не измышляет гипотез“, то ясно будет, что под „гипотезами“ Ньютон подразумевал фантастические предположения, лишенные всякого опытного основания. Таких гипотез действительно измышлять не следует!“ Против этого не будет спорить ни один здравомыслящий человек. Но некоторые мыслители превратили Ньютона в „Не измышляю гипотез“ в оружие борьбы против всяких гипотез. Кто же однако посмеет утверждать, что атомистическая и эфирная гипотеза не имеют никаких оснований в опыте? Из этих же отрывков видно, что Ньютон великолепно понимал проблему неполной индукции, т.-е. действительное движение мышлений. На основании единичных наблюдений человек образует понятие закона, т.-е. правила, охватывающего совокупность явлений. Но на каком основании делается подобное заключение? На основании гипотезы естественной закономерности. Без такой гипотезы иенозможна наука, ибо не существует и не может быть науки об абсолютном хаосе. Если теория вероятностей и статистическая механика изучают хаос, то потому только, что этот хаос относителен.

¹ А. Н. Крылов (стр. 472) переводит: „Предложение I“ мы видим с каким рвением современные „прислужники теологии“ стараются, хотя бы, словесно, изгнать слово „гипотеза“ из научного обихода.

² В § 6 мы даем подробный анализ метода Ньютона. Из этого анализа читатель убедится, что метод Ньютона—диалектический метод, что „индукция“ Ньютона—это не „индукция эмпиризма“, а диалектический анализ, приводящий к построению синтетической, т.-е. преодолевающей противоречия гипотезе—гипотезе в строго научном смысле слова.

4-е правило выражает также историческую относительность нашего мышления. Мы познаем закономерность природы, но не сразу, а путем постепенного овладевания частями истины. Переидем, однако, к более строгому доказательству вышеприведенного, в частности к доказательству смысла слова гипотеза в последних сочинениях Ньютона.

Котсова критика Ньютоновых сообщает Котсу о посылке „ближайшей части „Начал“, именно: от 2-го следствия XXXIII предложении до XXIV предложения третьей книги¹, а в письме 28-ом от 19 июля 1711 г. Котс отвечает, что получены и закона тяготения. чрез Бентли остальную часть до предложения XLII, которым заканчивалось I издание.

В письмах 19—25 мы не находим прямых указаний на обсуждение первоначальных гипотез Ньютона, но между 22-м письмом Ньютона и 23-м имеется пустой промежуток, около 5 месяцев (27 октября 1710 г. по 24 марта 1710/11 г.); далее, между 23 и 24 письмом опять идет пустой промежуток около 2-х месяцев (24 марта—7 июня), при чем в письме 24-ом Ньютон говорит: „Ваше письмо от 4-го июня я недавно получил. Благодарю вас за него; я рад, что вы получили то, что д-р Бентли послал вам и что вы считаете затруднения устранимыми, кроме указанного в вашем замечании, относительно способа изложения XXXVII предложения“.

Таким образом и в семимесячный промежуток происходила переписка, а имя Бентли прямо указывает, что, возможно, имело место обсуждение 9 гипотез, в которых Котс усмотрел „затруднения“.

Куда девались эти важные письма? На это дает ответ 25-е письмо. У Эдельстона (стр. 41) приведен только конец этого письма, так как самое письмо вместе с другими находится в руках графов Портсмутских (Portsmouth Collection). Эдельстон сообщает: „Horsley видел некоторые подлинные письма Котса в Портсмутской коллекции в том числе и это—от 9 июня“. В примечании к XXXVII предложению он говорит (II, 404): „Это доказательство всецело принадлежит Котсу“.

В письме Котса от 23 июня уже обсуждается 48 предложение III книги; в следующем письме 19 июня опять фигурирует Бентли в качестве передатчика рукописи последней части III книги. Письмо Ньютона от 28 июня заканчивается словами: „Относительно III книги я напишу вам в ближайшем“. Однако проходит полгода (до 2 февраля 1711/12 г.), и Ньютон ничего не пишет. Письмо от 2 февраля чрезвычайно важно, так как оно прямо касается начала III книги.

Ньютон начинает письмо следующими словами: „У меня долго не было досуга для преодоления затруднений, которые приостановили печатание на некоторое время, но я надеюсь, что оно долго стоять не будет, так как я думаю, что теперь у меня будет время устранить все остальные ваши сомнения, касающиеся III книги, если вы соблаговолите их прислать мне“.

В конце письма имеется фраза: „Вы настаиваете на затруднении в III предложении третьей книги“. Эта фраза указывает, что обсуждалось начало книги и, следовательно, содержание и форма 9 Ньютоновых гипотез. Последнее предположение подтверждается письмом Котса от 16 февраля. Оно касается 3-й Ньютоновой ги-

¹ Эдельстон, стр. 33.

потезы. Эта гипотеза связана со следствиями VI предложения III книги.

Предложение это гласит:

„Все тела тяготеют к каждой отдельной планете и вес тел на всякой планете, при одинаковых расстояниях от ее центра, пропорционален массам этих планет“. В издании 1687 г. к этой теореме прибавлены три следствия¹.

1. Следовательно, вес тел не зависит от формы их, ибо, если бы он мог изменяться вместе с формой, то он был бы больше или меньше при разной форме и равной массе, что совершенно противоречит опыту.

2. Все тела вообще, находящиеся около Земли, тяготеют к Земле, и вес всех тел, равноудаленных от центра Земли, пропорционален их массам. Если бы эфир² или какое-либо другое тело — или совершенно был бы лишен тяжести, или же тяготел менее, нежели соответствует его массе, тогда, не отличаясь от других тел ничем, разве только формою материи, он мог бы изменением формы быть постепенно переведен в тело таких свойств, как и те, которые тяготеют в точности пропорционально своим массам (согласно гипотезе III), и наоборот, вполне тяжелые тела при постепенном изменении формы всегда могли бы постепенно утрачивать свой вес. И следовательно, веса тел зависели бы от формы их, в противность доказанному в предыдущем следствии.

3. Таким образом необходимо должно существовать пустота (Itaque Vacuum necessario datur). Ибо, если все пространства были бы равно заполнены, то удельный вес жидкости, заполняющей область воздуха, вследствие весьма большой плотности материи, не уступал бы удельному весу ртути или золота, или же какого иного самого плотного тела, и поэтому, ни золото, ни какое-либо иное тело не могло бы падать в воздухе. Ибо, если тела не имеют большого удельного веса, то они совершенно не опускаются вниз в жидкости³.

Вот это именно „Itaque Vacuum necessario datur“ вызвало упорные возражения Котса⁴. Эти возражения в высшей степени замечательны.

¹ Латинский текст приведен в „Приложениях“ (III).

² Слово „эфир“ часто необходимо отличать от „spiritus‘a“, а также от „абсолютного пространства“ (vacuum). См. следующее примечание.

³ Ньютон, как и многие другие мыслители, не мог отдельять пространство, как особую „абсолютную сущность“, от материи. Поэтому у него фигурируют, во-первых, различные виды единой, однако, материи (dura matter, несколько сортов эфира и пр.), а, во-вторых, абсолютное пространство, как „чувствлище боже“ (sensorium dei). Это пространство аналогично первой материи (materia prima) Декарта, т.е. является источником всех других „материй“ (materia secunda). Тот эфир, о котором говорится в тексте, — одно из таких порождений. В виду этих обстоятельств и неопределенного словоупотребления исплько разобраться в том смысле, какой Ньютон придает тому или иному термину. Spiritus, например, то обозначает дух, то эфир, то первую материю, то вторую, даже просто спирт. Наряду с этим фигурирует слово эфир.

⁴ Это может показаться противоречием, но, как видно из предисловия Котса и из дальнейших подробностей полемики с Ньютоном, дело объясняется очень просто. Котс был проницательнее Бентли, а потому стоял на Маховской точке зрения „чистого описания“. (см. дальше). Котс прекрасно пони-

Из гипотез Ньютона и из цитированных следствий совершенно ясно, что пустота Ньютона—это абсолютное пространство, заполненное атомами обычной материи. Благодаря такому возврению, сделались возможны Ньютоновы определения: 1) массы, как количества материи, 2) количества движения, как произведения массы на скорость, 3) силы, как приращения количества движения в секунду.

И вот Котс пишет:

„Предположим, что у нас имеются два шара *A* и *B* одинакового объема, совершенно заполненные материй, без промежутков пустого пространства; я хочу спросить, возможно ли, чтобы бог дал различные силы инерции этим шарам? Я думаю, что нельзя утверждать, что они обязательно должны иметь те же самые или равные силы инерции. А вы постоянно в вашей философии оценивали, и я думаю совершенно правильно, количество материи, при помощи сил инерции, в частности в этом VI предложении, в котором строго доказано, что тяжесть всех тел пропорциональна, что одинаковые пространства, занимаемые шарами *A* и *B*, совершенно заполнены материй без пустых промежутков, но количество материи в каждом пространстве не одно и то же. Поэтому, когда вы определяете или утверждаете, что количество материи пропорционально силам инерции, вы не можете в то же самое время определять или утверждать, что оно пропорционально пространству, которое может быть совершенно заполнено без пустых промежутков, если только вы не будете считать невозможным, чтобы оба шара *A* и *B* имели различные силы инерции. Однако, в III следствии вы одновременно утверждаете эти две вещи“. Если бы мы не знали, что это написал Роджер Котс, то можно было бы подумать, что это сделал Эрнст Мах. Маховская критика Ньютона понятия массы представляет собой повторение мысли Котса. С точки зрения философии чистого описания, нет ничего невозможного в том, что одинаковые объемы материи имеют различные силы инерции и, следовательно, различные количества вещества. Котс и Мах в известном смысле правы: одинаковые объемы вещества могут обладать весьма различными силами инерции и, следовательно, массами. Но отождествление массы и количества вещества, допустимое с точки зрения Ньютоновых принципов, совершенно недопустимо в Котсомаховской интерпретации. Количество вещества в равных объемах абсолютно равно, хотя силы инерции и массы могут быть неравны. Картезианизм формально поворгает мысль Котса—Маха, но его критика исходит из совершенно иных принципов,—принципов настолько же ясных и отчетливых, насколько принципы философии чистого описания смутны и способны породить только путаницу в незрелых умах. Действительно, философия чистого описания только констатирует известный факт, что „коэффициент, называемый массой“, не может быть a priori определен, как постоянный. Опыт последних лет этот

мал действительный смысл и следствия, вытекающие из „necessario datur“ абсолютного, даже называемого пустым, пространства. Кроме того господство картезианизма было еще очень сильно, и Котс предпочитает прикрытие „чистого описания“. Но в своем преисловин он по поручению Бентли (см. ниже) защищает ностроту и нападает на картезианизм. Таким образом противоречия Котса только отражение противоречий „переходной эпохи“ английского капитализма.

факт подтвердил. Но для этой философии масса это какой-то загадочный „математический коэффициент“, между тем как картезианская физика стремится объяснить природу физической реальности, которая скрывается под этим коэффициентом, т.-е. дать рациональную теорию массы. Поэтому точка зрения Ньютона хотя и противоречит более строгой теории, но, как первый шаг к этой теории, превосходит, благодаря своей рациональной ясности, формально правильную теорию чистого описания. И попытка Котса отклонить Ньютона от рационального пути является попыткой реакционной, несмотря на известную правоту его критики.

Ньютон в письме от 19/ii 1711/12 г. отвечает Котсу: „Чтобы предупредить замечание, которое вы делаете против З-го следствия VI предлож. III книги, вы можете прибавить на конце следующие слова: „это произойдет так, как если бы только материя была пропорциональна своей тяжести и сверх того непроницаема, именно: всегда той же плотности в наполненных пространствах“¹.

Этот ответ не удовлетворил, однако, Котса. Он указывает (письмо 37): „Под материей вы понимаете количество материи, а это количество вы всегда определяли посредством силы инерции и потому необходимо предположить, что и в этом месте вы ее так определили, следовательно, если материя берется здесь в этом смысле, замечание не устраняется“.

Котс предлагает свою редакцию.

„Это произойдет так, как если бы только величина или протяжение материи в наполненных пространствах были всегда пропорциональны количеству материи и силе инерции, а именно силе тяжести: ибо этим предложением установлено, что сила инерции и количество материи таковы же, как ее тяжесть“.

Ньютон, однако, не соглашается. Он пишет (письмо 38): „чтобы предупредить придирики (the cavils) тех, которые готовы допустить два или более сортов материи“, вы можете прибавить следующие слова к концу следствия: „Что сила инерции пропорциональна тяжести тела—установлено опытом над маятниками. Сила инерции происходит от количества материи, т.-е. такова, как ее масса. Тело сжимается благодаря сокращению пор и, лишенное пор (вследствие непроницаемости материи), больше сжиматься не может, т.-е. в наполненных пространствах таково же, как величина пространства. С допущением этих трех принципов, следствие имеет силу“². Из этих слов Ньютона мы видим, что он упорно отстаивает свою первоначальную основную гипотезу. Иначе быть и не могло, потому что все здание Ньютоновской физики было возведено на этом фундаменте. Физика Ньютона невозможна, как чистое описание, а предлагает атомную

¹ Hoc ita se habebit si modo materia sit gravitati sua proportionalis et insuper impenetrabilis adeoq; ejusdem semper densitatis in spatiis plenis.

² В абсолютном, конечно, смысле.

³ „Vim inertiae proportionalem esse gravitati corporis per experimenta pendolorum. Vis inertiae ostitur a quantitate materiae in corpore ideoq; est ut ejus massa. Corpus condensatur per contractionem pororum, et per (ob impenetrabilitatem materiae) non amplius condensari potest; ideoq; in spatiis plenis est ut magnitudo spatii. Et concessis hisce tribus Principiis Corollarium valet“.

гипотезу. На основании понятия атома дается определение основных понятий, рассматриваются силы, действующие при тех или иных орбитах, и доказывается закон всемирного тяготения, так что эллипсы Кеплера из „догадки“ превращаются в строгую научную истину. Но Котс, конечно, не удовлетворен увертками Ньютона. В письме от 28/п 1711/12 (39-ом) он снова возражает: „Я рассмотрел ваше новое прибавление к III-му следствию VI предлож. III книги, но я не удовлетворен еще относительно затруднения до тех пор, пока вы не соизволите прибавить, что это верно, при том допущении, что первородные (Primitigenial) частицы, из которых, можно предположить, что мир был создан (относительно чего вы подробно рассуждаете в прибавлениях к вашей „Оптике“. стр. 343 и сл.), все были сотворены одинаково плотными, т.-е. (как я охотнее сказал бы) имели ту же самую силу инерции в отношении их действительной величины или протяжения в наполненном пространстве“.

„Я называю это допущением (concession), потому что я не вижу, каким образом это может быть с достоверностью доказано—ни априори голым рассуждением из природы вещей, ни как следствие опытов.

„Я не уверен, допускаете ли вы сами возможность противного. Ваши слова, как будто, выражают такое мнение: 347, lin.: 5 Optic (forte etiam et diversis densitatibus diversisq: viribus)“.

Био по поводу слова „concession“ делает следующее характерное замечание ¹:

„Il n'ose dire l'Hypothese!“ Он (т.-е. Котс) не осмеливается сказать: „гипотезой!“ Действительно, вычеркнуть из науки слово „гипотеза“ вполне возможно, но удалить из нее самую гипотезу абсолютно невозможно. Ньютон отказался от слова, но отказаться от гипотезы он не мог, так как это подрывало основы его учения. Подчиняясь железной настойчивости Бентли—Котса, он в конце концов предложил следующую двусмысленную редакцию ²:

„Следствие 2. Все тела, вообще находящиеся около Земли, тяготеют к Земле, и веса всех тел равноудаленных от центра Земли, пропорциональны их массам. Это свойство принадлежит всем телам, над которыми можно производить испытания, поэтому по правилу III его должно приписать всем телам вообще. Если бы эфир или какое-либо иное тело или совершенно был лишен тяжести, или же тяготел менее, нежели соответственно его массе, тогда (согласно Аристотелю, Декарту и другим), не отличаясь от других тел ничем, разве только формой материи, он мог бы изменением формы быть постепенно переведен в тело таких же свойств, как и те, которые тяготеют в точности пропорционально своим массам, и, наоборот, вполне тяжелые тела, при постепенном изменении формы, тогда могли бы постепенно утрачивать свой вес, и, следовательно, веса тел зависели бы от формы их, в противность доказанному следствию“. В первоначальной редакции тяжесть не была существенным свойством тел.

¹ J. d. S. 1852 г., апрель.

² „Начала“, стр. 463.

В издании 1726 года Ньютон отметил это, оставив протяженность, движение и силу инерции. Здесь же фигурирует то, что в письме к Бентли Ньютон называет „бессмыслицей“. Изгнанная III гипотеза появилась здесь в той же форме, но без ссылки на III гипотезу с прибавлением слов „согласно Аристотелю, Декарту и другим“.

Третье следствие изложено так:

„Не все пространства заполнены в равной мере. Ибо, если бы все пространства были равно заполнены, то удельный вес жидкости, заполняющей область воздуха, вследствие весьма большой плотности материи, не уступал бы удельному весу ртути или золота, или же какого иного самого плотного тела, и поэтому ни золото, ни какое-либо иное тело не могло бы падать в воздухе, так как тела совершенно не опускаются вниз в жидкости, если только они не большего удельного веса. Если же количество вещества, заключающееся в данном пространстве, может быть уменьшаемо помошью какого-либо разрежения, то почему бы оно не могло быть уменьшаемо и до бесконечности?“

Прибавлены следствия 4 и 5.

Следствие 4. Если все прочные частицы всех тел одной и той же плотности и, как не обладающие порами, не могут разрежаться, то пустота существует. Я называю одинаковой плотностью такие тела, для которых силы инерции пропорциональны объему.

Следствие пятое указывает на отличие силы тяжести от магнитной силы.

Мы видим, что прежнее категорическое „Itaque vacuum necessario datur“¹ заменено условным четвертым следствием и этим смягчена опасность „придирок“ лиц, готовых допустить несколько сортов материй. Редакция „Начал“ изменена в ущерб ясности, но в угоду сторонникам философии чистого описания. Но Бентли—Котс этим не удовлетворились. Они сделали попытку внести такую „редакционную поправку“, которая опрокидывала все здание „Математических Начал Естественной Философии“. Несмотря на всю свою кротость, Ньютон не согласился закласть, собственными руками, на алтаре церковной теологии детище своих многочисленных трудов и размышлений. Он дал твердый отпор, и в результате этой попытки получился разрыв между ним и Котсом, разрыв, который, по словам Био, помешал исполнить Ньютону даже формальный долг вежливости: Ньютон ни единственным словом не упоминает Котса в кратком предисловии второму изданию и не благодарит этого ревностного помощника Бентли за его кропотливый труд по исправлению „Начал“. В этом инциденте виноват, собственно говоря, главный редактор Ричард Бентли. Котс все же был человеком науки, и если

¹ То-есть доказательство существования „абсолютного пространства“, которое Ньютон рассматривал как *sensorium dei* в отличие от „материи“, приводимой в движение силами божественного чувствилица — *spiritus a* — который по существу совпадает с тем, что мы в настоящее время мыслим под эфиром, как первой материи. Таким образом мы видим, что Ньютон в 1-ом издании „Начал“ изложил то „пантеистическое мировоззрение“, характеристику которого мы дали в главе I.

он решился на предложение, о котором речь будет ниже, то без сомнения по требованию Бентли.

Изложим, однако, события в хронологическом порядке.

2-го марта 1712/13 г. Ньютон пишет:

„Прилагаю Поучение, которое я обещал послать вам, чтобы оно было прибавлено к концу книги. Я намеревался сказать гораздо более о притяжении малых тел, но, после некоторых размышлений, решил прибавить только краткий параграф относительно этой части физики. Это поучение заканчивает книгу“.

Речь идет о знаменитом Поучении, вставленном в конце второго издания. Что в его составлении и редактировании принимал участие Бентли — это видно непосредственно из следующего письма, которое написано совместно Ньютоном и Бентли 5-го марта.

„Сэр, почтой последнего вторника я послал вам последний лист „Начал“ и уведомил вас, что гравюра кометы 1680 г. послана к напечатанию. Но мы забыли страницу, на которой она должна быть вставлена. Я думаю, что это стр. 462 и 463. Прошу вас, пришлите мне номер страницы, для того чтобы выгравировать его и указать переплетчику, куда помешать гравюру.

Остаюсь вашим покорнейшим слугой
Ис. Ньютон.

Лондон, 5 марта 1712/3 г.

„Я получил позволение тэра Исаака напомнить вам о том, о чем я с вами говорил, об индексе и предисловии от вашего собственного имени; если вы соблаговолите приготовить их к печати к моменту моего возвращения в Кембридже, вы обяжете

вашего *P. Бентли*“.

Это письмо очень ясно рисует весь механизм редакционной машины. Властной рукой Бентли направляет ее ход и дает своему помощнику Котсу необходимые директивы в ответственные моменты.

В своем ответе Котс попытался было отказаться от предисловия, при чем он пишет следующую в высшей степени характерную фразу ¹:

„Я полагаю, что будет гораздо более уместным, чтобы вы или он или вы оба написали это предисловие в то время, когда вы в городе“.

„Вы оба! — Какой трогательный союз Ньютона, философа, математика и физика, с доктором богословия Р. Бентли! В ответном письме, 79-ом, Бентли настаивает на том, чтобы Котс писал предисловие.

„Что касается содержания предисловия“, — говорит он, — вы знаете, что оно должно давать отчет: во-первых, о самом произведении, во-вторых, о сделанных в новом издании улучшениях; тогда вы имеете согласие сэра Исаака прибавить то, что вы считаете подходящим относительно контрверзы о приоритете изобретения. Вы сами мастер в таких вопросах и нет необходимости

¹ Письмо LXXVIII от 10 марта.

мости давать вам намеки. (You your self are full master of it et want no hints to be given you¹).

Совершенно верно! Котс не нуждался в особых указаниях и был мастером своего дела. В следующем письме он приступает к главной атаке, которая в конце концов сорвалась и привела к разрыву между ним и долготерпеливым Ньютоном.

Речь шла не более и не менее, как о полном уничтожении закона всемирного тяготения и о проведении в „Начала“ основной мысли проповедей Бентли о том, что „имматериальный живой дух“ непосредственно управляет движением планет.

В самом деле, закон всемирного тяготения есть закон физический. Ньютон не нашел, правда, объяснения механизма действия тяготения, но он ни на секунду не сомневался и не мог сомневаться в том, что движениями планет управляет физический закон². И так как во всей области физических явлений имеет силу третий механический закон действия и противодействия (Lex III), следовательно, тяготение взаимное: силы, с которыми притягиваются два тела, взаимно равны и противоположны. Но если движением планет управляет не физический закон, а „имматериальный живой дух“³, то спрашивается, на каком основании и с какой целью этот дух будет толкать оба тела с одинаковой силой? Это противоречит божественной экономии и философии чистого описания. Ведь руке духа достаточно толкать лишь одно тело. Вот такое именно возражение и было выставлено Котсом.

Следствие первое 5 предложеия⁴ гласит:

„Следовательно, тяготение существует во всех планетах, ибо никто не сомневается, что Венера, Меркурий и прочие планеты суть тела такого же рода, как Юпитер и Сатурн. А так как всякое притяжение, по третьему закону движения, всегда взаимное, то Юпитер тяготеет ко всем своим спутникам, Сатурн к своим, Земля к Луне, Солнце ко всем главным планетам“.

Котс говорит (письмо 80): „В первом следствии 5-го предложеия я встречаю затруднение“. Он приводит формулировку этого следствия и замечает: „Я убежден, что они (т.е. слова следствия) тогда верны, когда притяжение понимается в буквальном смысле (the Attraction may properly be so called), иначе они могут быть ложны“. Котс поясняет свои слова следующим замечательным примером.

„Предположим, что у нас имеются два шара *A* и *B*, помещенные на столе на известном расстоянии друг от друга, и что в то время, когда шар *A* остается в покое, шар *B* приводится в движение невидимой рукой⁵ по направлению к шару *A*.

¹ Письмо LXXIX.

² Мы уже указали, выше (глава I) тот специальный смысл, который Ньютон придавал терминам „механика“ и „физика“: ясно, что в данном случае можно говорить о законе тяготения, как о законе физическом, понимая последнее выражение в нашем смысле.

³ „Имматериальный живой дух“ Бентли — Котса это, конечно, бог церковных теологий, метафизически отделенный (трансцендентный) от мира.

⁴ „Начала“ стр. 460.

⁵ В тексте слово „Hand“ так и написано через большую букву!

Наблюдатель, наблюдающий это движение, но не причину его, скажет, что шар *B*, конечно, стремится к центру шара *A*, и следовательно он может назвать силу невидимой руки центробежной силой *B* и притяжением *A*, так как эффект оказывается таким, как будто он в самом деле проистекает от собственного и действительного притяжения, исходящего от *A*. Но тогда, я полагаю, он не может заключить на основании этой аксиомы (*Attractio omnis tertia est*—всякое притяжение взаимно) в противность своему чувству и наблюдению, что шар *A* должен также двигаться по направлению к шару *B* и встретить его в общем центре тяжести обоих тел“.

Котс железно последователен. Философия чистого описание, наука без гипотез не имеет права утверждать взаимность притяжения. И если Ньютон вычеркнул свои гипотезы, то он должен вычеркнуть закон взаимного тяготения. Котс наносит этот сокрушительный логический удар автору „*hypotheses non fingo*“.

„До тех пор, — говорит Котс, — пока это возражение не будет выяснено, я не возьмусь отвечать кому-либо, кто станет утверждать, что вы делаете гипотезы (*that You do Hypothesim fingere*). Именно, когда вы как будто молчаливо предполагаете, что притягательная сила пребывает в центральном теле“. Это замечание попало Ньютону не в бровь, а в глаз. Его лозунг *hypotheses non fingo*, которым он стремился угодить „наглой и сутижной даме-философии“, чтобы обеспечить себе мир и тишину, был обращен против него, против дела и славы всей его жизни, и угрожал разрушить все здание Ньютоновой физики. Био¹ красочно рисует создавшееся положение: „Взаимность действия и противодействия Это очевидный закон, наблюдаемый во всех механических явлениях. Это 3-й закон движения, который Ньютон в начале своего произведения позаботился утвердить при помощи всякого рода экспериментальных доказательств. Без него не было бы, очевидно, ни морского прилива и отлива, ни предварения равнодействий, ни взаимной пертурбации небесных тел, и на Земле, как и на небе, расстроился бы весь механизм материального мира. И не получилось ли то, что Котс, во время этих четырехлетних сношений, добросовестно изучил и полностью понял существенное доказательство каждого предложения и даже заметил их самую близкую логическую зависимость, но что его молодой ум, до тех пор воспитывавшийся, главным образом, на математических абстракциях, не сумел овладеть и обнять это обширное здание учения (*corps de doctrine*), воздвигнутое Ньютоном из фактов и вычислений, так тесно спаянных друг с другом, что все его части неразделимы. Повидимому, это так, ибо замечание, предложенное Котсом, нельзя приписать недостатку внимания, готовому разрушить систему в ее основаниях и опрокинуть во всех ее применениях“.

Мы видим, что это, повидимому, совсем не так. Котс великолепно понимал *corps de doctrine* Ньютона, но он вполне сознательно противопоставлял ему учение, изложенное в проповедях Ричарда Бентли. В лице Котса философия чистого описания впервые повела крупную атаку на основы действительного научного метода, и Мах, в своей критике Ньютона, повторяет, собственно говоря, аргументы Котса.

¹ J. d. Savants. 1852 г.

На предложение Котса исправить „Начала“ и это исправление поместить в виде примечания к „Таблице ошибок“ (Errata Table.) Ньютон ответил категорическим отказом. Обоснование этого отказа в высшей степени замечательно. Оно показывает с полной несомненностью, что собственно хотел сказать Ньютон своим лозунгом *hypotheses non fingo*.

„Затруднение, ¹ которое вы усматриваете в этих словах (Et cum Attractio omnis mutua sit), устраняется соображением, что, как в геометрии слово гипотеза не берется в таком широком смысле, чтобы включить Аксиомы и Постулаты, так и в экспериментальной философии оно не имеет такого широкого смысла, чтобы включать первые принципы или аксиомы, которые я называю законами движения. Эти принципы выводятся из явлений и обобщаются посредством индукции, что является высочайшей очевидностью, которую может только иметь предложение в философии. И слово гипотеза здесь употреблено мною для того, чтобы обозначить только такое предложение, которое не выражает явления, не выводится из него, но утверждается и предполагается без экспериментального доказательства ².“

В 82 и последнем письме Ньютон еще раз категорически повторяет те же мысли ³. Он дает то краткое предисловие, которое появилось во втором издании, и заканчивает письмо следующими словами:

„If you write any further Preface, I must not see it for I find that I shall be examined about it“, т.-е. „если вы напишете какое-либо предисловие сверх того, то я не должен его видеть, так как я нахожу, что меня потребуют к ответу за него“.

Ньютон отказался просмотреть предисловие Котса. Оно просматривалось С. Кларком, который внес некоторые поправки. По поводу этих поправок Котс написал письмо Кларку (Письмо 83), в котором он оправдывается от подозрения в том, что считает тяготение существенным свойством тел. Мы видим, действительно, что точка зрения Котса — это точка зрения чистого описания ⁴), которая покрывает имматериальный живой дух Ричарда Бентли.

¹ Письмо 81, стр. 154.

² And the word Hypothesis is here used by me to signify only such a Proposition as is not a Phaenomenon nor deduced from any Phaenomena but assumed or supposed without any experimental proof.

³ Эти возражения Ньютона бывают мимо, если не признать, что тяготение имеет механическую причину, ибо Котс совершенно не отрицал 3-го закона Ньютона. Он вполне последовательно говорил: если тяготение не имеет механической причины, то к нему неприменим 3-й закон. Иначе говоря, Ньютон своим выражением доказывает, что он считал тяготение подчиненным общим законом материи. Это, впрочем, ясно из охарактеризованных в главе I воззрений Ньютона.

⁴ В виду того, что некоторые писатели (Maupertuis, Lalande, Уэвелль, Bordas-Demoulin, Максвелл и др.) высказали мнение, что Котс считал тяготение врожденным свойством, приводим его слова (см. также Edelson, стр. 159): „Мое намерение в этом предложении было не утверждать, что тяготение существенно для материи, а скорее указать, что мы ничего не знаем относительно существенных свойств материи и что в отношении нашего знания тяготение может с таким же правом претендовать на этот титул, как и другие свойства. Ибо под существенными свойствами я пони-

Предисловие Р. Котса.

Каковы эти поправки С. Кларка? Материалы, которыми мы пользуемся, не дают возможности с точностью установить это, но все вышеизложенное относительно воззрений Бентли-Котса делает достаточно достоверными некоторые предположения, которые мы сейчас изложим. Предисловие Котса с внешней стороны написано блестяще. Но с внутренней стороны оно путаное, что легко понять, приняв во внимание его философию чистого описания и необходимость согласовать ее со взглядами Ньютона. В начале предисловия Котс устанавливает деление физической философии с точки зрения метода. Существует три категории мыслителей, пытавшихся излагать физику. Первая категория — это схоластические мыслители. Их учения берут свое начало от Аристотеля и перипатетиков: Котс отвергает (словесно) перипатетизм, заявляя, что он создал философский язык, а не самую философию.

Ко второй категории принадлежат атомисты и картезианцы. Котс не называет их по имени, но указывает на отличительные особенности их учения:

„Они утверждали, что все вещества во вселенной однородны и что все различие видов, замечаемое в тела, происходит от некоторых простейших и доступных пониманию свойств частиц, составляющих тела“. Котс отвергает эту философию на том любопытном основании, что будто бы она приписывает частицами какие только вздумается свойства, изобретает различные неощущимые жидкости, обладающие всемогущею тонкостью и скрытыми движениями. Здесь Котс путает недостатки осуществления с недостатками самой философии. Такое смешение очень часто встречается; и даже в наше время нередко приходится слышать те же возражения. Но они бывают мимо цели. Ошибки и неумение атомистов и картезианцев не следует переносить на основы самого учения. Принцип единства материи ежечасно получает все новые и новые блестящие подтверждения, хотя ученые не всегда правильно его применяют. До-Ньютоновский атомизм был атомизмом философским, так как мыслители не знали метода использования принципов атомизма. Ньютон этот метод дал и этим положил начало научному атомизму, который в течение последних столетий развился в строгое математическое учение. Но между доктриной Демокрита-Эпикура и современной математической теорией газов или теорией строения атомов Бора-Зоммерфельда различие не в принципе, а только в форме, основанной на развитии сил человеческого ума и способности теоретического и экспериментального исследования. Точно так же вихревая теория Декарта стала на твердую научную почву только с момента опубликования знаменитых „Гидродинамических Исследований“ Гельмгольца. Кельвин-Томсон сделал попытку построить вихревую теорию материи, но его усилия, как и усилия других мыслителей (особенно Джозефа Томсона), не дали удо-

мая такие, без которых все другие свойства не могут существовать в той же субстанции: но я все берусь доказать, что невозможно, чтобы какие-нибудь другие свойства тел не могли бы существовать даже без протяжения“. Отсюда мы видим, как наивны те люди, которые полагают, что философию чистого описания изобрели мыслители Авенариус и Мах. Она ведет свой род от Бентли—Котса—Беркли и Юма, отчасти даже Бэкона, восставшего против „упреждений человеческого ума“.

взветорительных результатов¹, так как доктрина Декарта и до сих пор еще доктрина будущего, весьма, быть может, отдаленного. Указанным категориям мыслителей Котс противопоставляет адептов „экспериментальной философии“, т.-е. „экспериментального метода при исследовании природы“.

„Они также стремятся вывести причины всего сущего из возможно простых начал, но они ничего не принимают за начало, как только то, что подтверждается совершающимися явлениями. Они не измышляют гипотез и не вводят их в физику иначе как в виде предположений, коих справедливость подлежит исследованию“.

Удивительное заявление! Неужели существуют мыслители, которые выставляют гипотезы и не пытаются исследовать (так или иначе) их справедливость?! Видеть отличие Ньютоновой философии в том, что она полагает необходимым доказать справедливость своих гипотез, значит считать философию других мыслителей просто сумасшедшими. Разве Декарт, Лейбниц, Гюйгенс, Гук не пытались доказать справедливость своих гипотез? Фраза Котса бессмысленна, и понятно — почему. Это без сомнения „поправка“ С. Кларка. Бентли-Котс совершенно отрицали гипотезу в науке (но не в теологии). Потерпев в этом пункте частичное поражение, они вынуждены были признать гипотезы в физике „в виде предположений, коих справедливость подлежит исследованию“, под чем обеими руками подпишется самый сумасшедший из картезианцев.

В дальнейшем Котс приступает к изложению учения Ньютона. Мы обязуемся выдать премию (полное собрание проповедей Ричарда Бентли) тому читателю, который угадает, с чего именно начинает Котс свое изложение! Ньютон, как известно, начинает с определений количества вещества, количества движения, силы, — определений, построенных на извлеченных из опыта путем диалектического анализа понятиях объективного пространства, времени, движения (о чем специально говорится в „Почтении к определениям“) и атомной структуры материи; Котс тоже исходит из „простого и доступного“². Но это — сила тяжести! Та самая сила тяжести, которая до сих пор будто бы является камнем преткновения для науки, к великому удовольствию схоластов и теологов³. Та самая сила тяжести, над доказа-

1 В смысле достаточно полного приближения к конкретности. Относительное же значение вихревой теории, как учения о „деталях механизма физических сил“, весьма велико. Об этом в № 8—9 журнала „И. З. М.“ за 1924 г.

2 Недавно нам попалась в руки только что выпущенная книга Э. Бореля „Случай“ (Госиздат, 1923 г.). Так следовало ожидать, там говорится (в предисловии автора) о том, что если бы удалось статистически „объяснить“ закон всемирного тяготения, то „уменьшилась бы таинственность этого закона“. Известный русский физик проф. Хвольсон с значительным удовольствием пишет (курс Физики т. I, стр. 198, изд. 1914 г.): „В настоящее время успело сделаться общим достоянием убеждение, что дальнодействие (actio in distans) не должно быть допускаемо ни в одной области физических явлений. Но как его изгнать из учения о всемирном тяготении? Этот вопрос пока открытый, несмотря на бесчисленное множество различных в этом направлении попыток ученых, стремившихся дать „механическое“ объяснение всемирному тяготению. „Удовольствие проф. Хвольсона проистекает от мысли о крахе попыток „механического“ объяснения. Этот ученый неустанно твердит о случайности приоритета „механического объяснения“ и о том, что будто бы окончательно доказана невозможность та-

тельством которой 25 лет трудился Ньютон, в реальности которой сомневались такие умы, как Лейбниц и Гюйгенс, и полный триумф которой потребовал тончайших и сложнейших математических вычислений, завершенных „Небесной механикой“ Лапласа!

Котс перевернул, таким образом, вверх ногами все здание Ньютоновской физики. Его изложение совершенно не отражает, поэтому, истинного хода мыслей Ньютона и истинной основы „Начал“. Получается так, что не понятие атомной структуры однородной материи, в связи с определенными понятиями пространства и движения, лежит в основе рассуждений Ньютона, а производная сила тяжести. Ньютон исходил из определенных гипотез и в явлениях тяготения видел доказательство этих гипотез. Котс, конечно, не мог уклониться совершенно от изложения метода Ньютона, но он его старательно затушевал. Он говорит и о законах движения по кривым и о центро-стремительной силе, исследованной Гюйгенсом, но все это не занимает должного места (не имело ли здесь место давление Кларка-Ньютона?). Его ход доказательства как раз обратен ходу доказательства Ньютона и, следовательно, не имеет твердого основания. Ньютонставил себе в заслугу, что он закон тяготения из „догадки“ превратил в математическую истину. А у Котса этот закон опять превращается в догадку, так как Котс исходит из того, что требуется доказать. И когда он говорит: „Итак, можно утверждать, что Земля и Солнце и все небесные тела, сопровождающие Солнце, взаимно притягиваются“, —то это совершенно неясно из предыдущего изложения. Еще более неясным является дальнейшее заключение: „отсюда следует, что и отдельные малейшие частицы обладают также притягательными силами, пропорциональными их массам, как это показано для тел земных“. Котс защищает положение: тяготение есть общее свойство тел. Он не говорит „существенное свойство“, и, как мы видели, обвинение Котса в приписывании телам врожденной силы тяжести не совсем основательно (как ясно из вышепереведенного письма, между Кларком и Котсом происходило обсуждение этого вопроса). Котс защищает Ньютонову физику от обвинения во введении „скрытых свойств“ и нападает на „Декартовы догматы“¹. Не уясняя себе (или не желая уяснить) истинного соотношения мышления и бытия, он говорит: „если бы им (т.-е. картезианцам) удалось точнейшим образом удовлетворить своими гипотезами совершающимся явлениям, то и тогда нельзя было бы утверждать что они излагают истинное учение о природе, и что иди найдена истинная причина движения небесных тел, пока они не доказали бы,

кого объяснения важнейших физических явлений (тяготение, оптика, электричество). Не скрывается ли тут „живой имматериальный дух“ добротельного Бентли? В специальном исследовании „Закон всемирного тяготения, теория кинетического потенциала Неймана-Гельмгольца, и теория движения перигелия Меркурия Гербера“ мы покажем, что дело не столь безнадежно, как это рисует Хвольсон и др. Механическое объяснение уже давно находится на верном пути. Но из всего этого ясно, во имя чего был начат поход против гипотез: необходимо сохранить „тайственность силы тяготения“.

¹ А. Н. Крылов говорит, что удары Котса направлены были также — и даже главным образом — против Лейбница. Но это не так. Лейбниц сначала был картезианцем, а затем, испугавшись атеизма (Спинозы), перешел на сторону Бентли-Котса. Об этом дальше.

что предполагаемое ими действительно существует или, по крайней мере, что другого ничего не существует".

Этот аргумент Котса был повторен Пуанкаре в его лекциях об электромагнитной теории Максвелла и повторяется всеми противниками рационального объяснения мира.

Раскритиковав Декартову теорию вихрей, Котс заявляет:

"Предполагающие, что небесное пространство заполнено жидкостью, полагают, что эта жидкость не инертна, а тогда, отрицая на словах существование пустого пространства, они на деле его допускают, ибо такого рода жидкость никоим образом не может быть различена от пустоты и весь спор будет итти о словах, а не о сути дела. В самом деле, если есть такие поклонники материи, что они совершенно не допускают существования пустого пространства, то посмотрим, к каким выводам они должны прийти. Или им придется утверждать, что такое строение повсюду заполненного мира, волей божьей, было установлено для того, чтобы все действия в природе совершились при посредстве этого тончайшего эфира, все проникающего и все заполняющего; но этого утверждать нельзя, ибо, как это показано выше, на основании движения комет, присутствие этого эфира ничем не проявляется. Или же они скажут, что такое строение мира установлено волей божьей неизвестно с какой целью, но такого утверждения быть не должно, ибо и всякое другое строение мира может совершенно так же быть обосновано; или же, наконец, они скажут: волей божьей все так создано в силу необходимости, вызываемой самою природой вещей. Но тогда их надо причислить к отребью того нечестивого стада, которое думает, что мир управляем роком, а не провидением; и что материя в силу своей собственной необходимости всегда и везде существовала, что она бесконечна и вечна".

Мы привели эту длинную цитату для того, чтобы показать тесную связь, существующую между определенной теорией пространства и теологическими учениями. Пустота Бентли-Котса, т.-е. абсолютная пустота или относительное пространство необходимо теологии для того, чтобы вернуть человеку центральное место героя вселенской драмы, которое он занимал до революции Коперника-Декарта. Коперник перешел от геоцентризма к гелиоцентризму. Но этот переворот ничто в сравнении с переворотом Декарта. F. Rougemont в сочинении „Коперник и Рим“¹ указывает, что после революции Коперника положение человека было еще „слишком прескарасно“, для того, чтобы быть атакованным безбожниками (*les incrédules*)—земля находилась еще очень близко к центру мира. И лишь вместе с Декартом астрономия одновременно удалилась как от природы, так и от откровения. Вольтер, Руссо, Кондильяк, Гельвеций, Гольбах, даже Кант и, наконец, Гегель, Фогт, Молешотт, Бюхнер—вот, по мнению Ружемона, наследники Декарта. Теологии поэтому ненавидят этого философа. Он провозгласил права разума², который сколасты превратили в прислужника теологии. Котс восстает против Декарта и притязания разума считает великой дерзостью. Кто мчит найти начала и законы естественного порядка вещей опи-

¹ „Copernic et Rome“ (L'histoire de l'Astronomie dans ses Rapports avec la Religion, 1865 г.)

² Первое правило: „Речь о методе“.

раясь только на силу своего ума, и на внутренний свет своего разума, должен считать мир проишедшим как необходимость и выводить мировые законы из этой необходимости, или же признать мир возникшим по воле творца, но себя, несчастного, маленького человечишку (*homunculus*), считать тем не менее способным видеть, как можно было бы устроить все наилучшим образом. Никаких поэтому гипотез, ибо это дерзкие полеты ума, упреждения природы!

Декарт во 2, 3 и 4 правилах своего метода формулировал принцип простоты, диалектико-аналитической индукции и синтетической дедукции, которые образуют естественный фундамент неискаженного мышления. Но такое движение мышления опасно для целей теологии, ибо оно проникает в области церковной власти и вызывает смуту церквей и академий¹. Котс восстает против картезианского метода, отвергая принцип простоты и вытекающий из него гипотетический анализ и синтез явлений.

Всякая здоровая философия — говорит он — должна основываться на изучении совершающихся явлений (чистый опыт!), которое, если мы не будем упорствовать, приведет нас к познанию тех начал, в коих с наибольшей ясностью проявляется высочайшая мудрость всемудрейшего и всемогущего творца. Котс обеспокоен, как бы этот „всемогущий и всемудрейший творец“ церковных теологий не превратился в миф, при свете истинного знания. Это знание всячески тормозилось в течение столетий схоластическими субстанциальными формами и скрытыми свойствами. И когда картезианцы восстали против мистической силы тяготения, то этот картезианский протест не нравится Котсу.

Эти „Начала“ — заявляет он — не делаются менее достоверными оттого, что не встретят благосклонного приема со стороны некоторых людей. Для последних они будут не нравящимися им чудесами и скрытыми свойствами, но злостные клички не следует переносить на самые вещи, иначе пришлось бы прямо заявить, что в основании естествознания должен быть положен атеизм.

Здесь перед нами очень тонкая схоластическая спекуляция. Котсу, без сомнения, было ясно, что школа универсальной математики Декарта не могла возражать против математического закона Ньютона, а восстала против мистификации этого закона. Но Котс изображает дело так, как будто картезианцы отвергают закон тяготения.

Итак, если не хотят, чтобы в основании естествознания был положен атеизм (так окрецивается все, что противоречит догмам церковных теологий), необходимо придерживаться методических правил Котса, давно указанных схоластикой, именно:

- 1) Отвергать свободное исследование силами человеческого разума.
- 2) Отвергать строгое понятие причинности („мир, проишедший, как необходимость“), заменяя егоteleологией.

¹ Обвинение, выдвинутое против Декарта в анонимном сочинении „La Philosophie Cartesienne ou Methode admirable de la philosophie nouvelle de René Descartes“, 1643 г., которое исходило от голландского теолога Gisberta Voet, ректора Уtrechtской Академии (автором был Schoockius, профессор в Гронинге). Автор книги предлагает применить к Декарту то, что было применено к Юлию Ванини, сожженному в Тулузе по обвинению в атеизме.

3) Основываться только на изучении явлений, так как гипотезы ведут к понятию единой материи и преувеличивают силу человеческого ума.

Исправленное в этом духе, „превосходнейшее сочинение Ньютона представляет вернейшую защиту против нападок безбожников и нигде не найти лучшего оружия против нечестивой шайки, как в этом колчане. Это прежде всего оценил и доказал в своих ученых речах, изданных на английском и латинском языках, знаменитейший Ричард Бентли, весьма сведущий во всякого рода науках и ревностный покровитель искусств, укращение нашего века и нашей Академии, коллегии св. Троицы, достойнейший и полновластнейший начальник. Ему я весьма многим обязан, не откажи и ты, благосклонный читатель, ему в своей благодарности. Он с давних пор пользовался искреннею дружбою нашего знаменитого автора (и он настолько ее ценит, что в своих сочинениях, доставляющих радость ученого мира, делает это известным и потомству). Он же способствовал как его славе, так и распространению науки. Когда от первого издания этого сочинения остались лишь редчайшие и весьма дорого оплачиваемые экземпляры, он самым настойчивым образом, чуть ли не порицая, убедил знаменитого автора, коего скромность не меньше его учености, позволить ему на свой счет и под своим наблюдением выпустить в свет 2-ое изд. этого сочинения, пересмотренное и снаженное превосходными дополнениями. Мне же он своей властью поручил, тем возложив на меня приятную обязанность, озабочиться, чтобы это издание было исправное“.

Роджер Котс, член коллегии св. Троицы и Плюмеевский профессор астрономии и опытной физики.

Кембридж,
12-го мая 1713 г.

В заключение один вопрос: почему Ньютон не сделал в 3-м издании своей книги (1726 г.) таких изменений, которые согласовали бы ее с духом первого издания, почему, например, он не заменил правил философствования первоначальными гипотезами? На это необходимо ответить так: если бы даже он хотел это сделать, он не сумел бы. Изданием распоряжался опять-таки не Ньютон, а доктор Арии Пембертон.

Между Пембертоном и Ньютоном имела место переписка по поводу издания¹. И вот письма именно Ньютона опять куда-то „пропали“²! Часть же писем Пембертона сохранилась... Брюстер сообщает, что эти последние находятся у преподобного Jeffrey Ekins'a. К сожалению, он не приводит их текста, ограничиваясь списком „изменений и прибавлений, сделанных в третьем издании „Начал“, списком, составленным на основании этих писем. Из этого списка ясно, что и Пембертон позволял себе самостоятельные поправки. Мы уже упоминали о том, что Ньютон обещал Галлею восстановить текст его „Посвящения“. Это не было исполнено. В разговоре, приведенном у Брюстера³, Ньютон ссылается на Пембертона.

¹ См. H. Pemberton. *View of Sir Isaac Newton's Philosophy*. Предисловие.

² См. Brewster, t. II, стр. 381.

³ См. Appendix, упомянутый раньше.

Кроме того, Ньютон был болен и находился накануне смерти (он умер в следующем 1727 г.) — ясно, что он абсолютно не был способен к какой бы то ни было борьбе. Можно лишь удивляться тому, что д-р Пембертон не последовал примеру Осиандера и при помощи Бентли (который был еще жив) не сочинил от имени умершего Ньютона какого-нибудь „Предисловия“, „исправив“ вместе с тем, более основательным образом, „Математические Начала Естественной Философии“.

ГЛАВА III.

НЬЮТОН, ЕГО ИЗДАТЕЛИ, КОММЕНТАТОРЫ, БИОГРАФЫ И КРИТИКИ¹.

Мы подошли теперь к интереснейшему пункту нашего исследования. В высшей степени, конечно, важно знать, о взаимоотношениях Ньютона, Бентли и Котса. Но еще важнее и интереснее ознакомиться с отношением сословия ученых к вышеуказанным фактам. Ньютон, Бентли, Котс — это в конце концов отдельные личности, подверженные всем причудливым влияниям „случайных“, как говорят, обстоятельств. Кроме того, они современники бурного века революции, когда, наряду с кровавой социально-экономической борьбой, шла страстная идеологическая борьба. Поведение Ньютона, Бентли и Котса легко, поэтому, объяснить и извинить соображениями об особых законах всякой войны, когда убийства, насилия, обман и предательство превращаются в военные добродетели. Но с иной совершенно мерой и весом мы должны подойти к сословию ученых в целом. Тут уже не может быть и речи о „случайностях“ и особых обстоятельствах. Около двух с половиной столетий прошло с момента опубликования первого издания „Начал“. За этот длинный период интенсивность борьбы значительно понизилась, углеглись политические и религиозные страсти, и буржуазный класс, вышедший победителем из социальной схватки, укрепился и достиг кульминационного пункта своего могущества, которое в настоящий лишь момент начинает склоняться к закату.

При таких благоприятных условиях всякому легко проявить великие добродетели. Тем более миру ученых: этот мир всегда гордился своей надклассовой чистотой. Наука выше межлюдской звериной борьбы за блага мира сего. Это храм, где обитает незапятнанная и неподкупная истина, это горная вершина, которая, в бело-

¹ Содержание этой главы может кое-кому показаться преувеличением. Мы обращаем внимание читателя на то, что в общем и целом имеем в виду не „индивидуальное сознание“, а коллективно-классовое. Классовая идеология просачивается обычно совершенно незаметно. Представители буржуазии, защищая свои классовые интересы, совершенно искренно думают, что они защищают интересы всего человечества. Иначе и быть не может — господствующий класс вынужден действовать под этим флагом.

снежной чистоте, первая гордо подымается навстречу восходящему Солнцу Истины.

Было время, когда мы верили в эту романтику. Но с нами случилось то, что случилось с каноником мантуйского кафедрального собора Ардиго. Верный и преданный сын католической церкви, Ардиго задумал совершить подвиг веры, написав апологию Фомы Аквинского. Он хотел исправить печальные заблуждения современников. Прошли, однако, годы тяжелого и ревностного труда, и этот монах пришел к ужасному заключению: то, что он почитал храмом божества, оказалось крикливым базаром, царством самых низменных страстей¹.

Ардиго приобрел новую веру — веру в науку. Прочнее ли эта вера? Да, без сомнения, но и на этом пути всякого ждут тяжелые испытания. Когда мы углубляемся в изучение итогов знания, нами, в первый момент, овладевают тяжелые сомнения — не бесплодны ли усилия человеческого ума? Не является ли истина химерой, за которой тщетно гонится человечество? Ученые и системы везде противоречат друг другу, самые прочные теории разрушаются, самые великие усилия величайших умов объявляются тщетными и в конце концов вам говорят о „банкротстве науки“ и об уме, как о грозном страже перед воротами истины. Это приводит к унылому скептицизму. Естественный оптимизм ищет выхода из этого скептицизма. Мы его нашли в изучении истории науки. Это изучение в корне разрушило юношеские иллюзии о надклассовой чистоте знания и образовало в душе складку горечи; но зато мы приобрели драгоценную истину: противоречия ученых не являются противоречиями науки. Наука движется вперед, не по прямой, правда, линии, но по вполне определенной и прогрессирующей. И если в самой науке имеются противоречия, то это драгоценные диалектические противоречия, вызывающие самое научное движение. Большинство же противоречий — только кажущиеся, обусловленные совершенно чуждыми науке силами — силами классовых идеологий. Эта истина дает возможность разобраться в действительном содержании знания и распутать клубок многих сложных проблем. Обратимся, однако, к высепоставленному вопросу: как отнесся ученый мир к искажению „Начал“?

На это можно кратко и точно ответить: заговор молчания. Удивительное зрелище! Мыслители самых разнообразных стран и климатов, самых разнообразных наций и времен, как бы сговорились единодушно молчать, и даже более — некоторые из них позволили себе прямую ложь.

Допустим даже, что все вышеизложенное не соответствует истине, что не было никакого давления Бентли-Котса, что Ньютон изменил свои взгляды и самостоятельно внес поправки. Но разве не интересно и важно знать первоначальный текст сочинения? Ньютону в эпоху 1687 г. было 45 лет, т.-е. он находился в расцвете сил. После этого года он не написал почти ни одного нового научного сочинения, ограничиваясь исправлениями и дополнениями старых. В 1692 г.

¹ Роберт Ардиго — итальянский философ, род. в 1828 г. В 1871 году сложил духовный сан и посвятил себя исключительно науке. Главное его сочинение — „О единстве познания“, в котором он защищает принцип единства субстанции. Более подробно о нем у Гефдинга: „Les philosophes contemporains“.

он пережил тяжелую душевную болезнь, а в 1713 г. ему было 71 год. При таких обстоятельствах всякий добросовестный ученый должен придать особое значение изданию 1687 г. Мы знаем, что в изданиях сочинений даже поэтов издатели помещают все варианты текста, дабы, не дай бог, не пропала какая-нибудь поэтическая метафора, которую когда-либо написал поэт. Но когда дело идет о таком сочинении, как „Математические Начала Естественной Философии“, необходим особый пигтет к каждой строке автора, тем более к таким строкам, как те, которые излагают фундаментальные гипотезы „Системы мира“.

Различные издания сочинений Ньютона. Но прежде всего об изданиях сочинений Ньютона. Ньютон был провозглашен величайшим гением всех времен и народов. В Англии ежегодно выпускается огромное количество душеспасительных книг, библий и молитвенников на великолепной бумаге. 300 почти лет после рождения Ньютона—срок вполне достаточный для издания полного собрания сочинений этого мыслителя. Такого издания, однако, не существует. Единственное более или менее полное собрание сочинений Ньютона—это латинское издание С. Горслея (S. Horsley, 1779—1785 г.)¹.

Но если бы даже нашелся человек (не Royal Society!), который пожелал бы осуществить такое издание, он не сумел бы этого сделать. Рукописи Ньютона в значительной мере находятся в руках частных лиц, главным образом, у графов Портсмутских, которые ревниво оберегают их от лучей света².

Брюэрстер неоднократно обещал поведать свету о содержании портсмутских манускриптов.

Мы видим, что первое собрание сочинений Ньютона вышло не в Англии, а за границей. В книге J. M. F. Wright'a: „A Commentary on Newton's Principia“ имеется следующий отзыв „одного из первых геометров Франции“: „самый прекрасный памятник, который можно воздвигнуть славе Ньютона, это хорошее издание его сочинений: удивительно, что англичане предоставили эту заботу иностранцам“.

Био с нетерпением ждал опубликования этих документов, откладывая печатание своих статей о Ньютоне. Прождав 20 лет, он в конце концов меланхолически замечает³: „надежда узнать их как будто

¹ Isaaci Newtoni Opera quae exstant omnia. Commentariis illustrabat Samuel Horsley, L. L. D., R. S. S. Reverendo admodum in Christoparti Roberto episcopo Londinesi a sacris: 5 vols. 1779—1785. 4-to. Имеется еще: Isaaci Newtoni. Equitis Aurati. Opera Mathematica, Philosophica et Philologica. Collegit partimque Latine vertit ac recensuit Joh. Castillione jurisconsultus Lausanne et Geneve, Apud Marcum Michaelem Bousquet et Socios. 1744. 8 v.

² Граф Портсмутский передал Кембриджскому Университету часть („scientific portion“) рукописей, см. „A catalogue of the Portsmouthe Collection of Books and Papers written by or belonging to Sir Isaac Newton, the Scientific portion of which has been presented by the Earl of Portsmouth to the University of Cambridge“.

³ J. d. S. от 1852 г., стр. 269. Эддльстон сообщает (см. предисловие к переписке), что около 30 писем Ньютона к Котсу попало в руки графа Портсмутского. Эти письма принадлежали родственнику Котса Смиту, и он в 1757 г. сделал безуспешную попытку найти нить к ним. Точно так же исчезла копия „Начал“ с собственноручными поправками Ньютона и стихами Галлея, исправленными Бентли. Последний документ очень важен для установления подлинной истории 2-го издания „Начал“ и неуловимо, что он пропал.

Опять удалилась, если только вообще она когда-нибудь осуществится". Что за сомнения? Почему бы не осуществиться надежде увидеть бумаги Ньютона? Какая тайна скрывается в них? Вышеизложенное дает кое-какие намеки на это, последующее покажет, что графам Портсмутским есть что скрывать. Лицемерная и тщеславная английская знать боится, как бы весь мир не узнал о кое-каких не совсем джентльменских проделках ее благородных предков по отношению к „величайшему гению всех времен и народов“.

Обратимся к изданиям „Начал“—латинским и переводным.

Имеется 11 латинских изданий книги Ньютона. Первое—Галлея, 2-е—Бентли-Котсово, 3-е—Амстердамское (1714 г., копия с 2-го), 4-е Амстердамское (1723 г.; с добавлением *Analysis per Quantitatum Series+Index*), 5-е Пембертоновское (1726 г.), 3 издания иезуитов T. Le Seur и F. Jacquier¹, 2 глаузовских издания (1822—1833) и, наконец, новейшие издания: 1) W. Thomson'a и H. Blackbign'a, вышедшие также в Глазго в 1871 г. и 2) издание Frost'a 1878 г.². Ответственное издание Томсона и Блекбурна может служить ярким примером того, как издаются сочинения Ньютона. В. Томсон и Ю. Блекбурн предпосылают изданию следующее краткое сообщение:

„Найдя, что все предыдущие издания Ньютоновских „Начал“ в настоящее время разошлись, мы пришли к необходимости перепечатать последнее Ньютоново издание (Пембертоновское) без примечаний или комментария, введя только „cogitenda“ старой копии и исправив опечатки“. Что за странная скромность! В. Томсону и Ю. Блекбурну была без сомнения известна история изданий „Начал“. Они могли, конечно, не писать примечаний или комментариев, но обязаны были привести все изменения текстов. Ибо в противном случае,—каков смысл нового латинского издания „Начал“? Если подобное издание преследует цель возможно точнее воспроизвести мысли Ньютона, в их первоначальной форме, во избежание искажений переводчиков, то на каком основании исключается важный текст первого издания?

Ведь на латинском языке читают „Начала“ только специалисты, которым важно знать точный текст „Начал“. И если из нового издания исключаются варианты, то каково научное значение, каков вообще его смысл? Обыкновенный читатель никогда не обратится к латинскому тексту, ибо, если он и знает латынь, а число таких лиц в настоящее время ничтожно, то во всяком случае гораздо хуже родного языка, на который существуют превосходные переводы. Более того, издание 1687 года уже во времена Ньютона сделалось библиографической редкостью.

¹ Первое из этих знаменитых изданий вышло в 1739—40—42 годах (Женева) с обширнейшим комментарием отцов-иезуитов. Второе в 1760 г., наконец, третье (в Праге ред. Tessanek'a) в 1780—85 г.г.

² Библиография Ньютона столь неудовлетворительна, что у различных авторов мы находим различные сведения об изданиях „Начал“ и о сроках изданий. В библиографии Грея не упоминается, например, об Лондонском издании 1730 г. (Donick'a)—в то время как A. Heller (*Geschichte der Physik*) называет это издание 4-м и ничего не говорит об издании 1723 г. Нам кажется, что год издания „1723“ заключает в себе опечатку, так как мы нигде не встретили подобного срока. Кроме этого почти никто из авторов не указывает на издание Frost'a 1878 года.

Всякому серьезно изучающему Ньютона знать это издание крайне важно, а новое издание как будто нарочно стремится помешать такому знанию. Ясно, что тут перед нами „заговор молчания“. Но это, так сказать, заговор молчания в первой степени. Издатели предпочтуют вообще ничего не говорить о тексте. В других изданиях (о.о. иезуитов, напр.) имеются обширные комментарии, но ничего не сообщается об изменениях в тексте¹.

То же самое повторяется во всех переводных изданиях². Возьмем, напр., английский перевод A. Mott'a, 2-е издание 1803 г. под редакцией W. Davis'a с комментарием и защитой „Ньютоновой Системы Мира“ В. Эмерсона.

Как редактор, так и переводчик в посвящении Слоану (Sloane – президент R. S.) ни одним словом не упоминают о различии изданий.

В очерке „Жизнь Ньютона“ Дэвис отмечает (стр. XXXIX) что книга Ньютона не была встречена с должными „аплодисментами“, но совершенно не указывает на истинные причины подобного обстоятельства.

Эмерсон в своем комментарии и защите ничего не говорит об интересующем нас вопросе.

Французский перевод дю-Шателе³ отличается теми же качествами. Издатель извещает, что перевод сделан с издания 1726 г., Вольтер пишет панегирик ученой маркизе, Клеро—ценные примечания, но вопроса об изменении текста они не затрагивают.

Сказанное об английском и французском переводах можно повторить о переводах немецком и русском.

Остановимся несколько на русском переводе, так как он легко доступен обозрению русского читателя. Переводчику А. Н. Крылову не могло не быть известным издание 1687 г., так как экземпляр издания имеется в Ленинграде. А. Н. Крылов снабдил перевод подробными примечаниями, но он ни единным звуком не затрагивает вопроса о тексте 1687 г. Между тем в одном из примечаний переводчика как раз обсуждается вопрос, прямо соприкасающийся с этим

¹ Мы не имели возможности видеть в Москве все латинские издания, так как их здесь нет (за исключением 1-го и 2-го, первого тома изд. Лесера и Жакье и последних томов Женевского изд. Кастильона); возможно, что в Ленинграде и Казани они имеются, но нам не удалось до сих пор проверить это. Мы видели, однако, некоторые из них во Франции, Германии и Швейцарии 11 лет тому назад, и если память не изменяет нам, можем сказать, что не заметили какого-либо указания на вышеуказанные важные изменения. Кроме того недавно по нашему поручению Г. С. Тымянский еще раз просмотрел издания Ньютона в библиотеке Британского Музея в Лондоне. Его сообщения вполне подтверждают вышесказанное.

² Имеются: I. Английские переводы: 1) Andrew Mott'a 1-е издание 1729 г., 2-е—1803 г., 3-е—1819 г., 4-е—1848 г. 2) R. Thorp'a 2 издания 1777 г. и 1802 г. 3) G. P. Putham'a, 1850 г. Нью-Йорк. II. Французский перевод маркизы Du - Châtelet с примечаниями Клеро (Clairaut) (1759 г.). III. Немецкий перевод J. Wolfers'a, 1872 г. и, наконец, IV. Русский перевод А. Н. Крылова (1914), сделанный с латинского издания 1871 г. (Томсона и Блекбурна).

³ Полное заглавие: „Principes Mathématiques de la Philosophie Naturelle“ par feu Madame la Marquise du Chastelet, 1759 г. Имеется в Ленинградской Публичной Библиотеке.

текстом. Мы говорим о примечании б к первому определению Ньютона (стр. 22). Определение это гласит: „Количество материи есть мера таковой, устанавливаемая пропорционально плотности и объему ее“. Совершенно ясно, что это определение сделано на основании 3-ей гипотезы об единстве материи. Крылов замечает, что „ни одно определение Ньютона не вызвало столько критических замечаний и столько толкований, как это первое“ (со стороны школы чистого описания Бентли-Котса). Крылов сообщает, далее, что Ньютоново понятие „количество материи“ не удержалось в науке и было заменено понятием массы, но не разъясняет, в чем тут дело¹.

В начале третьей книги, как раз в том месте, где гипотезы были заменены „правилами философствования“ (Правила умозаключений в физике—по переводу Крылова), академик Крылов пишет длинное примечание (179, стр. 449). Он сообщает нам: „Ньютоново воззрение, что при изучении природы надо от наблюдаемых явлений восходить к установлению причин, коими они объясняются, шло вразрез с Декартовым учением, согласно которому надо проницательностью ума вперед установить первопричины, и из них выводить следствия“. Эта академическая речь в переводе на простой язык означает не что иное, как противопоставление Ньютоновых „*hypotheses non fingo*“ Декартовым „гипотетическим измышлениям“².

Но у академика Крылова не оказалось смелости употребить слово „гипотеза“ как раз на месте научного преступления и он прибег

¹ В известном издании „Ostwald's Klassiker (№ 191) имеется изложение отрывков из „Начал“. Редактор Е. В. Jourdain делает следующее примечание: „Розенбергер говорит на стр. 173 (Сочин., „Ньютон“), что „он, Ньютон, определяет количество материи или массу, как он хочет назвать это количество, удивительнейшим образом (merkwürdiger Weise) не разъясняя понятия плотности; из последующего обнаруживается, что он принимает одинаково плотными и одинаковой величины все малейшие частицы материи и плотность просто считает пропорциональной числу этих частиц в определенном пространстве“. Журден заканчивает: „В самом деле Ньютон говорит о свойствах мельчайших частиц в третьем правиле „Regulae philosophandi“, помещенных в 3-й книге „Начал“. Атомизм Ньютона еще разе обнаруживается в 31—заключительном вопросе Оптики (1704 г.)“. Что это—невежество или лицемерие? Не может быть, чтобы историк Розенбергер и ученый редактор Журден не знали о существовании издания 1687 г., в котором Нур. III прямо указывает на истинный взгляд Ньютона и на смысл его определений. Таким образом, проблема Ньютоновой „массы“—это проблема мнимая, основанная на замалчивании основного текста. Конечно, критика Ньютоновой массы необходима и ее в первую очередь дают картезианцы, но им незачем искажать атомизм Ньютона, который они считают прогрессивной ступенью знания. Такое искажение в интересах школы чистого описания, желающей опереться на авторитет Ньютона и науки.

² На стр. 17, т. I Крылов сообщает читателю, что „Декартова теория вихрей не только оставлена, но и совершенно забыта в физике“. Хотелось бы спросить академика Крылова, как он смотрит на научную ценность гидродинамических исследований Гельмгольца, работы обоих Томсонов и ряда других физиков по теории вихревого движения, теорию Максвелла о вихревом характере магнитного поля, знаменитые аналогии электро-магнитных и вихревых явлений. Можно, конечно, отрицать какое бы то ни было значение этих великих усилий человеческого ума, но говорить, что Декартова теория вихрей оставлена и совершенно забыта—это полное искажение истины.

к эзоповскому языку. Конечно, академик Крылов хранит полное молчание относительно следствий Предложения VI (стр. 463) и относительно знаменитого „Общего Поучения“ в конце „Начал“.

Обратимся к биографам, комментаторам и критикам Ньютона. Остановимся прежде всего на крупнейших работах о Ньютоне: Брюстера, Розенбергера, Эдельстона, Маха, Био и Араго.

Брюстер. Брюстер в главе XII, I тома рассказывает историю появления издания 1687 г., но он не останавливается совершенно на этом издании, а стремительно переходит к изданию 1713 г., излагает содержание этого издания (стр. 320). Ни слова не говорится об изменениях текста и вообще о полемике между Ньютоном и Котсом, хотя 2-е издание книги Брюстера появилось после „Переписки Ньютона“, изданной Эдельстоном. К сочинению Брюстера даны многочисленные приложения, вплоть до 20 политico-теологических тезисов Ньютона (Прил. 29-е II тома: „Irenicum, or ecclesiastical polity tending to peace) и вопросов (Queries), относящихся к слову „*бюбусис*“ (гомусиос—подобосущие). Мы несколько не сомневаемся в том, что человеку, изучающему математические начала физики, в высшей степени важно знать о том, был ли Христос единосущен отцу, или же только подобосущен, как утверждали ариане. Но Брюстеру не мешало бы, право, поместить изменения текста первого издания „Начал“. Тем более, что поместил же он (Прил. 34), „изменения и дополнения, сделанные в 3-м издании“. Последний факт с полной несомненностью доказывает, что Брюстер является участником „заговора молчания“. Это покажется вполне естественным для всякого, кто ознакомится с книгой этого бывшего теолога, особенно с главой 17, в которой он рассматривает теологические сочинения Ньютона. Взгляды, высказанные в этой главе, возмутили даже таких умеренных людей, как Био.

Как мы уже упоминали, Брюстер утверждает не более и не менее как то, что толкование пророчеств и апокалипсиса Ньютона может быть доведено до „степени математического доказательства“.

В другом месте (глава 17), говоря о переписке Ньютона и Бентли, Брюстер бросает следующий перл ученого остроумия:

„Они (т.-е. письма Ньютона) показывают, что небулярная гипотеза — эта тупая и опасная ересь века (the dull and dangerous heresy of the age) несовместима с установленными законами материальной вселенной и что потребовалась всемогущая рука, чтобы дать планетам их положение и движение в пространстве и управляющий ум, чтобы определить им те различные функции, которые они должны исполнять“.

Ф. Розенбер- гер. Другое крупное сочинение о Ньютоне — книга Ф. Розенбергера — гораздо скромнее в своей идеологии, но не менее характерна для заговора молчания. Когда Розенбергер был простым учителем гимназии, он написал великолепную трехтомную „Историю Физики“ (имеется русский перевод). В ней он приходит к следующему заключению, печатаемому им курсивом: „Ньютон пассивно через своих последователей сделался основателем теории истечения света и действия на расстоянии, несмотря на то, что в своих сочинениях отказывался ре-

шитель но высказаться в пользу той или другой гипотезы".

И „с какой бы стороны ни смотреть на дело, нельзя отрицать, что подобное отношение было недостойно такого гениального человека, каким был Ньютон".

И далее: „английская философия" не имела причин быть недовольной ходом вещей; вместе с Ф. Бэконом она отреклась от гипотез, ограничивалась исследованием теории познания и еще в разбираемом периоде достигла в скептицизме Юма, представлявшем некоторую связь с физическим воззрением Ньютона (читать Бентли-Котса) высшего развития. Д. Юм в своем главном сочинении отвергал всякую возможность познания необходимой причинной связи вещей. Понятие действия не включает понятие причины: узнать причинную связь нельзя, потому что мы вообще видим факты, а не их связь; вследствие этого мы обозначаем словами „причина и действие" такие явления, которые мы часто наблюдаем в переменной последовательности. С этой точки зрения Ньютонов (т.-е. Бентли-Котса) взгляд на всеобщее тяготение, как непосредственное действие на расстоянии, оказывается вполне правильным". Розенбергер ничего, однако, не говорит об изменении текста. Судя по вышеупомянутым словам, возможно, что издание 1687 г. ему было недоступно, как провинциалу: в противном случае он не преминул бы подтвердить свои указания относительно сторонних влияний на Ньютона. Иную картину представляет специальное сочинение о Ньютоне, не учителя, а профессора Розенбергера. Профессор Розенбергер совершенно забыл о том радикализме, который когда-то проявил учитель Розенбергер. В толстом, написанном с истинно-немецкой добросовестностью, томе он старается доказать, что учение Бентли о непосредственном, божьем управлении планетными движениями—это действительный взгляд Ньютона.

В главе: „Развитие гравитационного учения Ньютона" Розенбергер приходит к заключению (стр. 109), что в эпоху до 1687 г. Ньютон был очень близок к эфирной гипотезе для объяснения света и тяготения. „Одно совершенно ясно отсюда, и мы должны особенно это подчеркнуть, что Ньютон в эту эпоху не имел еще понятия о тяготении или вообще о всеобщем притяжении материи, как о первоначальной, непосредственно действующей на расстоянии силе".

Обсуждая (стр. 127) известные письма к Бойлю, Розенбергер опять подчеркивает, насколько Ньютон был в то время погружен в гипотезу эфира („wie tief sich Newton um diese Zeit in die Aethertheorien hingedacht hatte"). „Однако,—говорит Розенбергер,—необходимо принять, что между этими гипотетическими разъяснениями 1675—79 года и основным трудом 1687 г. с знаменитым боевым лозунгом (Schlachtruf): *Hypotheses non fingo* произошел поворот воззрений Ньютона, который дал совершенно иное направление всему образу мыслей великого физика".

И в главе¹ „Содержание принципов естествознания 1687 г." проф. Розенбергер самым прескокойнейшим образом излагает содержание 2-го издания „Начал"!

¹ I книга. III часть.

В главе¹ „Второе издание математических начал естествознания“ Розенбергер, на основании книги Эддельстона, подробно разбирает переписку Ньютона-Котса². Он даже цитирует слова Ньютона о том, что последний не желает видеть предисловия Котса. Он говорит: „Так дожил мир до удивительнейшего зрелища, когда книга, написанная великим, почти семидесятиоднолетним физиком, издается теологами, а введение, указывающее ее высшие и всеобщие цели, пишется молодым, едва достигшим тридцати лет ученым“. Он, далее, указывает, что в новом издании „несмотря на предисловие Котса, остались все те места первого издания, в которых Ньютон категорически уверяет, что он своим математически развитым понятием тяготения не хочет утверждать какое-либо действительное отношение, но предоставляет физикам свободу искать механическую причину тяготения“. Несмотря на все это, Розенбергер утверждает, что Котс недалеко ушел от истинных воззрений Ньютона, что он „самое большее“ выразил эти воззрения в острой (schroferer) форме. Впрочем, Розенбергер замечает (стр. 381), что этого нельзя утверждать с абсолютной достоверностью. Ибо Ньютон никогда прямо не высказался о предисловии Котса (!). Установив, таким образом, что Ньютон в изд. 1687 г. бросил „боевой лозунг“ *Hypotheses non fingo*, проф. Розенбергер в дальнейшем заключительном рассуждении „Истинный физический метод и causa gravitatis“ старается доказать, что гипотезы все же необходимы. Развив на протяжении 10 страниц (397—407) целый ряд соображений, Розенбергер замечает, что всякое научное определение не что иное, как неполная индукция. Он даже ссылается на 4-е правило философствования Ньютона. Но так как проф. Розенбергеру важно не мнение его, Розенбергера, а мнение Ньютона, то он продолжает дело искажения истинных воззрений английского мыслителя.

„Из суждений Ньютона“—заявляет Розенбергер на стр. 409— „совершенно ясно и определенно (!) вытекает, что он считал невозможным какое бы то ни было кинетическое или даже физическое, основанное на посредствующем действии среды, объяснение тяготения“. Это потому, что Ньютон, мол, 1) подверг критике теорию вихрей, 2) признал безнадежным даже улучшение этой теории, подвергнув рассмотрению вопрос о сопротивлении сред, наполненных тяжелой (!) жидкостью, 3) признавал уничтожимость движения и следовательно необходимость творца, периодически поддерживающего ход вселенской машины. Розенбергер ссылается на слова в письме к Бентли, хотя отмечает, что при цитировании этого письма обычно опускают последние слова: „материален или имматериален этот посредник (Agens — обуславливающий явление тяготения) —

¹ II книга, 2-я часть, 2-я глава.

² В том числе и те письма, в которых обсуждается вопрос о взаимном притяжении. Характерно, однако, что Розенбергер обходит молчанием письма, касающиеся следствий 6 предложений, т.е. связанных с 3-й гипотезой. Розенбергер ничего, конечно, не говорит о том, когда появилось „Общее поучение“.

Розенбергер посвящает значительную часть своего сочинения разбору „Оптики“. Как же это он забыл те вопросы „Оптики“, в которых Ньютон опровергает возражения, основанные на теории сопротивления среды? Между тем эти вопросы как раз относятся к эпохе до 1687 г.

рассмотреть этот вопрос я предоставлю своим читателям". Всякий, внимательно изучавший Ньютона и хоть несколько знакомый с оккультными учениями и современной Ньютону неоплатонической философией (Кэдворт и Мор), сразу же видит, что этот ньютоновский "Посредник" как было указано, не что иное, как знаменитый "Spiritus", т.-е. протяженное, имматериальное (в смысле противоположности обычной материи, *dura matter*) активное начало; оно так же далеко от "имматериального духа" Бентли, как бог церковных теологий далек от бога Спинозы. Но Розенбергеру все это, повидимому, неизвестно, или он не хочет знать об этом. Он заключает, основываясь еще на рассуждении о боже (общее поучение "Начал"), что Ньютон принимал "имматериальный принцип", при чем современный читатель поймет этот термин в смысле, конечно, Бентли, что и требуется.

Самое любопытное это то, что Розенбергер, в доказательство своих необоснованных и ложных положений, ссылается на Бентли. Бентли ученик, мол, Ньютона. И если он в своих проповедях так-то истолковал мысли учителя, следовательно, он был верным учеником (как будто среди учеников Христа не было Иуды Искариота).

Трудно подобрать слова, чтобы охарактеризовать подобную наивность.

Даже тот факт, что Ньютон отрицал прирожденность в материи сил тяготения, не наводит на размышления нашего историка. Ибо, признавая прирожденность сил, Ньютон должен был бы признать, как и Декарт "Мировой Механизм". Розенбергер вполне убежден в том, что воззрения Бентли—это воззрения Ньютона.

"Поэтому",—говорит Розенбергер,—"Ньютон тщательно отдал конститутивные и существенные свойства материи, как непроницаемость, подвижность, инерцию, от притяжения, которое творец в свободном выборе приложил к материи и деятельно в ней поддерживает".

Жаль, что почтенный историк не объяснил нам, почему творец остановился на законе квадратов, который не может все же объяснить движения перигелия Меркурия. Король Альфонс Кастильский как-то выразился о системе Птоломея: "Если бы господь бог сделал мне честь спросить моего мнения, при сотворении мира, так я бы ему посоветовал сотворить его получше, а главное — попроще". Один остроумный француз заметил, что этими словами его величество вполне выразил, как "подобная запутанность недостойна великого творца природы". Самое главное, что основание, на которое опирается соображение Розенбергера, совершенно отсутствует в издании Бентли-Котса. Ибо утверждение того, что тяжесть не есть существенное свойство тел, появилось, как мы знаем, лишь в третьем издании. И если Ньютон был согласен с Бентли, почему же он не вставил этого утверждения во 2-е издание?

Мы видим выше, в чем причина такого обстоятельства: 2-е издание вышло совершенно путанным вследствие сильного сопротивления Ньютона своим редакторам. Именно Бентли-Котс настаивали на том, о чем говорит Розенбергер, и это вызвало разрыв между Ньютоном и Котсом. И если Ньютон отверг в третьем издании прирожденность силы тяжести, то совсем по другим соображениям.

Самым комичным является следующее заключение Розенбергера.

"За то, что Ньютон рассматривал тяжесть, как непосредственное устройство и действие творца, говорит тот факт, что именно самые

интимные из его учеников—издатели его сочинений—все одинаково подчеркивают это воззрение”.

Правда, Анри Пембертон не столь категоричен¹. Но зато Са-муил Горслей прямо ссылается на бога.

После всех этих доказательство историком овладевает сомнение. Он удивляется тому, что Ньютон не провозгласил открыто своих взглядов, тому, что он постоянно подчеркивал, что предоставляет вопрос о причине тяготения рассмотрению физиков и читателей. Розенбергер называет удивительным факт сомнения Ньютона в том, что тяготение действительно последняя причина вещей. В то время,—говорит Розенбергер,—все признавали, что бог последнее основание вещей. Ньютон также думал это, но почему же сомневался он относительно свойства тяготения?

Заключительное суждение Розенбергера таково: „Подводя еще раз итог, получаем для характеристики взглядов Ньютона на тяготение следующие положения:

„Все частицы материи (доступной нашим чувствам) и все тела движутся так, как будто они взаимно притягиваются прямо пропорционально своим массам и обратно пропорционально квадратам расстояний. Это взаимное действие тел не есть *actio in distans*, не есть непосредственное действие на расстоянии, но оно обусловлено каким-то агентом, о природе которого нет еще возможности решительно высказаться. Но так как, однако, материя, способная служить таким посредником, не может быть найдена, то в высшей степени вероятно, что этим посредником является сам бог; при этом опять-таки остается сомнительным, непосредственно или посредственно действует при этом бог, хотя наиболее вероятным является первое предположение. Отсюда, наконец, само-собой разумеется, следует, что это взаимодействие всякой материи не является ее существенным и необходимым свойством, подобно непроницаемости и подвижности, но свойством, которое творец свободно придал ей, так как он нашел это целесообразным и необходимым”. В этом заключении все верно, за одним маленьkim исключением: оно относится к проповедям Ричарда Бентли.

Еще более замечательной, нежели два выше-рас-
Эдельстон. смотренных сочинения, является книга Эдельстона. Казалось бы, что тут уже нет решительно никакой возможности увиливнуть от рассмотрения вопроса об изменении текста „Начал“. Ведь вся переписка, на каждом шагу, кричит об этом. Но фанатическое нахальство (мы не находим более мягкого слова) лиц, преследующих определенные цели, столь велико, что они ни перед чем не останавливаются. Эдельстон снабдил издание многочисленными примечаниями и приложениями. В них обсуждается решительно все, что имеет даже отдаленнейшее отношение к Ньютону. Эдельстон дает даже таблицу „ニュートンの毎週の小売業者帳簿“ (*Newton's weekly butlery bills*), в которой изображается, сколько Ньютон уплачивал за хлеб, пиво и пр. Эдельстон отмечает различные мелкие изменения текста, но об основном хранит гробовое молчание. Он между прочим, приводит слова *Montucla*²: „Спросят, почему это устранение (известного места, касающегося Лейб-

¹ См. вышеуказанное его сочинение.

² J. F. *Montucla*. *Histoire des Mathematiques*, t. III, p. 168.

ница) не было сделано в издании „Начал“ 1713 года, ибо тогда ссора была в полном разгаре? Вот причина этого: она является анекдотом, очень мало известным, но я получил его из хорошего источника (bonne main), о котором я упоминал выше¹. Причина в том, что это издание подготовлено было в Кембридже, далеко от Ньютона и почти в тайне, Бентли и Котсом; Ньютон был им очень недоволен. Действительно довольно странным поступком со стороны этих двух лиц, знаменитых, впрочем, является то, что они печатали произведение при жизни автора, не находя нужным осведомиться у него на счет того, какие сделать изменения и дополнения².

Хороший, действительно, анекдот! Но Эдельстон не только скрыл всю соль этого анекдота, но решился на прямую фальсификацию. Великолепно зная, что Ньютон в 1687 г. еще не успел выдвинуть лозунга „Hypotheses non fingo“, Эдельстон, тем не менее, прилагает к своей книге портрет Ньютона. Этот портрет мы перепечатываем в начале нашей книги дабы читатель мог наглядно убедиться в достойных приемах „беспартийных ученых“. К портрету Эдельстон пишет следующие объяснительные замечания (стр. 18 предисловия): „Портрет, приложенный к этому произведению, взят, с любезного разрешения ректора и членов Магдалинского Колледжа, из оригинальной, индийской туши, гравюры, которая хранится в коллекции Пеписа (Pepysian collection). Не установлено точно, когда Пепис впервые познакомился с Ньютоном, но имеется основание думать, что их знакомство началось незадолго до революции, и они были в дружеских отношениях в 1691 и 1693 г.г. Отсутствие имени Ньютона в длинном списке приглашенных на похороны Пеписа, в 1703 г., некоторые признаки в мемуарах покойного могут создать подозрение, что их близость не созрела в дружбу, нерушимую до конца; это обстоятельство не вызовет большого удивления, если вспомнить, что ни политические убеждения, ни мораль секретаря адмиралтейства при последних Стюартах совершенно не были сродны вкусу Ньютона³.

¹ „Bonnes main“. Это то же лицо, которое осведомило Montucla о том, что замечания к Commercium Epistolicum написаны Ньютоном. Montucla кроме того указывает: „j'apprends par des notes de bonne main, qui me sont venues d'Angleterre, que cette suppression est l'ouvrage de Newton“. Информатор Montucla сам видел корректуры Ньютона (3-го издания).

² Действительная причина того, что Бентли-Котс не выступили против Лейбница, в том, что философия Лейбница почти совпадала с философией Бентли-Котса. До 1684 года Лейбниц стоял на точке зрения Декарта. В 1684 г. Лейбниц уже „предостерегает от широкого приложения картезианских начал“. Картезианство ведет к спинозизму, т.-е. атеизму. И Лейбниц заявляет: без признания силы в материи нельзя избежать спинозизма; поэтому, несмотря на личную вражду к Ньютону, Лейбниц примирился к его (т.-е. фактически Бентли-Котса) понятию силы, которое послужило основанием знаменитой метафизики монад.

³ В ближайшем параграфе читатель познакомится с ролью Пеписа в жизни Ньютона. И если портрет, действительно, принадлежал Пепису, а не помещен в коллекцию с целью фальсификации, или попал туда случайно, впоследствии уже, сделается понятным, каким образом он мог очутиться у него. Мы видели выше, что Пепис в 1686 г. заявлял о своем желании получить право издания „Начал“, т.-е. что Пепис имел какое-то отношение к 1 изданию. Если вспомнить, что Пепис был ярым католиком, легко сообразить, в чем дело.

Если поэтому мы отнесем дату портрета к периоду в небольшое число лет по ту или другую сторону от 1691 г., мы, быть может, недалеко будем от истины. Если это предположение имеет хорошее основание, портрет должен быть рассматриваем, как интереснейший из всех существующих портретов нашего мыслителя, так как он изображает его в эпоху его жизни, наименее удаленную от памятных 18 месяцев, когда оно произвело великое произведение, обессмертившее его имя¹.

Итак, Эдельстон, скрыв изменения основного текста „Начал“ и факт появления Общего Поучения лишь во втором издании, не имея смелости решиться на прямую ложь, прибегает к окольному пути с целью виушить читателю, что будто бы лозунг *Hypotheses non fingo*—это лозунг эпохи 1687 г.

Эрнст Мах. Рекорд побил, однако, знаменитый философ Эрнст Мах. В своем известном сочинении „Механика“, оказавшем громадное влияние на многих мыслителей, он посвящает много места Ньютону (Гл. 11 §§ 3, 4, 5 и 6, стр. 154—212). К подробному разбору Маховской критики Ньютона мы обратимся в дальнейших главах сочинения, сейчас же приведем один только факт, относящийся к разбираемому вопросу. По понятным причинам Machу было очень важно показать, что Ньютон является „философом выдающегося значения“, т.-е., что он стоит на точке зрения Маховского учения о чистом описании. Но как это сделать, если вся философия Ньютона противоречит этому и по существу является гипотетической? Mach решается на прямую фальсификацию. Вышеразобранные ученые обходили вопрос, замалчивали его, инсинуировали. Mach же берет быка за рога.

В § 5 и 6 он буквально пишет²:

„Когда мы перелистываем его сочинение „Philos. natur. princ. mathem“. Londini, 1687, нам сейчас же бросаются в глаза следующие основные пункты, представляющие шаг вперед сравнительно с взглядами Галилея и Гюйгенса:

1. Обобщение понятия силы.
 2. Установление понятия массы.
 3. Ясная и общая формулировка правила параллелограмма сил.
 4. Установление принципа равенства действия и противодействия.
- Относительно первого пункта нам остается мало прибавить к сказанному уже.

Ньютон рассматривает все определяющие движение условия—не только тяжесть, но и притяжение планет, действие магнита и т. д.,—как условия, определяющие ускорение. При этом он вполне ясно замечает, что словами „притяжение“ он хочет обозначить не представление о причине или роде взаимодействия, а только то, что выражается в действительных процессах движения“.

Многократные определенные заверения Ньютона, что ему важны не умозрения о скрытых причинах явлений, а исследование и кон-

¹ „Механика“. Русский перевод Г. Котляра. Петроград, 1909 г., стр. 161.

² Это утверждение Machа столь же верно, как и все остальное. Мы видели, что Ньютон говорит о том, что притяжение было бы правильнее назвать „толчком“ или „импульсом“. Такова вся критика Machа—самое безбожное искажение истины с целью превратить Ньютона в „философа выдающегося значения“.

статирование того, что дано в фактах, его ход идей, ясно и коротко выражаящийся в его словах „*hypotheses pop singo*“ (я гипотез не строю), характеризуют его, как философа выдающегося значения. Он вовсе не желает привести себя в изумление собственными выдумками, поражать себя или импонировать себе, он хочет познать природу“.

В примечании Мах говорит: „это превосходно обнаруживается в правилах для исследования, которые создал себе Ньютон“, и... приводит правила Бентли-Котса, дополненные правилом 4-м из 3-го издания!

Будучи убежден, что ни один читатель не потрудится заглянуть в издание 1687 года (а если бы и захотел, то, вследствие крайней редкости этой книги, не сумел бы, да и кто же ныне владеет, как следует, латынью), Мах самым престокойным образом извращает истину, продолжая дело Бентли-Котса. Очевидно, сам диавол церковной теологии попутал тут почтенного профессора.

Возможно, конечно, что Мах просто не потрудился заглянуть в издание 1687 года, как это часто случается с учеными мужами, цитирующими бесконечное количество сочинений, которых они никогда в глаза не видали и в руках не держали. Но как бы там ни было, Маховское истолкование метода Ньютона настолько же напоминает действительность, насколько пес, по выражению Спинозы, напоминает созвездие Гиса.

Жан Батист Био. Жан Батист Био—единственный из известных нам иностранных биографов Ньютона, который подробно упоминает об изменении текста основных гипотез и о частностях полемики между Ньютоном и Котсом¹. Но способ, каким он это делает, в высшей степени характерен. Био решился на это не сразу. Когда в 1882 году он писал статью о Ньютоне для „Универсальной Биографии“—он умолчал об этом факте. Быть может, он был ему неизвестен? Прежде всего весьма удивительным было бы предположить, что такой исследователь, как Био, неутомимо преследовавший малейшее обстоятельство из жизни и творчества Ньютона, не поинтересовался ознакомиться с первым изданием „Начал“. Но есть прямое доказательство того, что Био, еще в 1822 г., была известна переписка Ньютона с Котсом. Говоря в своей статье 1822 г. о синтетическом методе, употребленном Ньютоном при изложении „Начал“, Био замечает (стр. 166): „и это предположение (о том, что Ньютон ко многим результатам пришел аналитическим путем) превращается в строго доказанную истину, когда знакомишься с перепиской, имевшей место между Ньютоном и Котсом по поводу второго издания книги, перепиской, с которой мне позволили ознакомиться в Кембридже“.

Итак, в 1822 г. Био знал содержание переписки между Ньютоном и Котсом. Он даже приводит знаменитую фразу Ньютона о нежелании просматривать предисловие Котса, объясняет это боязнью

¹ В четырех строках примечания к публичной лекции об этом упоминают физик Фолькманн; русский историк физики Н. А. Любимов рассматривает вопрос несколько подробнее (см. дальше).

² В тексте статьи имеется, повидимому, опечатка: сказано „предисловие, сочиненное Котсом для второго издания Оптики в 1713 г.“.

Ньютона взять на себя ответственность, но обо всем остальном хранит глубокое молчание. Более того, Био цитирует „Вопросы“ Оптики: „сущность этой философии заключается в том, чтобы рассуждать об явлениях, не опираясь на гипотезы“. То же гробовое молчание в статье 1832 г. (*Journal des Savants*), посвященной разбору книги Брюстера. Лишь в 1852 г., т.е. 30 лет спустя, когда появилась книга Эдельстона и перед всем миром открылся край завесы, скрывавшей жизнь Ньютона, Био решился с невинным видом заговорить о том, о чем ему было прекрасно известно три десятка лет тому назад. Но посмотрите, как он это делает! Коте превращается у него чуть ли не в святого подвижника, озабоченного интересами чистой науки. Не имея возможности скрыть факт разрыва между Ньютоном и Котсом, то, что Ньютон „даже одной строчкой не выразил благодарности, которую он должен был бы чувствовать за важную услугу, оказанную ему Котсом“ (стр. 225)—Био старается все свалить на характер Ньютона (*„susceptibilité peu affectueuse“*) и на молодую неопытность (!) Котса, не уразумевшего закона взаимного притяжения. Причина всего этого ясна, Био—сторонник философии чистого описания. Он восстает не только против гипотез, но и против правил философствования 2-го издания: „Мы констатируем в опыте только ряд отдельных фактов и наш ум открывает, как они вытекают один из других: вот вся наша наука“.

Относительно III гипотезы Био замечает: „Несколько чисто спекулятивных соображений, лишенных доказательств, проскользнули в его определения и вычисления. Например: тождество закона и энергии, которое проявляют притягательные силы всех элементов массы планетных тел, привело его к допущению, в начале III книги, в виде основной аксиомы (*axiome fondamentale*)—взаимной превращаемости всех материальных тел—гипотетическое обобщение, в котором он совершенно не нуждался, так как он не сделал из него никакого употребления“ (!). Спекулятивные соображения, лишенные доказательств! Но разве же опыты с маятниками, на которые дважды ссыпался Ньютон¹, которые были с необычайной точностью проверены Бесселем², а в новейшее время—Southern's'ом, Eötvös'ом и Leemап'ом³—не являются достаточным доказательством? Био, в противоположность Ньютону, мог считать их недостаточными для обоснования факта однородности материи, но сказать, что III гипотеза—это чисто спекулятивное соображение, лишенное всяких доказательств,—значит грубо искажать истину. Таким же искажением является утверждение Био, что Ньютон не сделал никакого употребления из III гипотезы. Био в статье 1822 г. цитирует письма Ньютона к Галлею. Ему, следовательно, известно то, в чем Ньютон видел свою исключительную заслугу при открытии закона всемирного тяготения. В статье 1832 года Био вполне правильно рисует метод Ньютона, основанный именно на III гипотезе¹. Ибо с паде-

¹ Определение I, Предложение VI III книги.

² F. W. Bessel. Versuche über die Kraft mit welcher die Erde Körper von verschiedenen Beschaffenheit anzieht. Abhandlungen der Akademie zu Berlin 1830.

³ R. v. Eötvös, über die Anziehung der Erde auf verschiedene Substanzen. Beibl. d. Ann. d. Phys. 15, 688—1891; L. Southern, Proc. Roy. Soc. London. 84, 325, 1910; P. Zeemapp, Proc. Amsterdam 20, 542, 1917.

нием этой гипотезы падает вся математическая строгость Ньютона, конструкции и все превращается в „догадку“. Био, конечно как „католический ученый“ (savant catholique, как он себя аттестует, противополагая себя Брюстеру с его протестантской ревностью—, zèle protestante), предполагает, чтобы масса была простым, математическим коэффициентом, а равенство тяготеющей и инертной массы—простым мистическим фактом. Но разрешите же, почтенные философы чистого описания, и Ньютону иметь свое мнение. Не клевещите на него и не изображайте человеком, который не знает, что делает, когда вставляет бесполезные „основные гипотезы“. Ньютон заявил: „Закон квадратов я вывел из законов Кеплера 20 лет тому назад, но с тех пор кое-что сделал. И это „кое-что“—плод 20-летних размышлений,—моя заслуга, сравнительно с другими мыслителями, которые уже давно вывели тот же закон квадратов. Я дал строго-математическое обоснование закону и из догадки превратил его в истину. Это обоснование дано в моих основных гипотезах и определениях, из которых я математическим путем вывел ряд следствий, подтверждаемых опытом“. Но Бентли-Котсу и К⁰ это не нравится, так как метод Ньютона противоречит методу философии чистого описания. Большая часть этих мыслителей, чувствуя безнадежность прямого истолкования Ньютона в духе своих учений, решаются на заговор молчания и даже прямое искашение. Био, открыв перед читателем истину, предпринимает попытку изобразить изменение текста „Начал“, как добровольную эволюцию взглядов самого Ньютона. И тут он попадает в необычайно комическое положение.

Дело в том, что Био является главным защитником того мнения, что в 1692—93 годах Ньютон сошел с ума. Благодаря именно нескромности Био, эта долго скрываемая истина, или, как мы докажем, полуистина, была обнаружена перед миром и вызвала страшный скандал. Еще в статье 1822 г. Био сообщает, что его долго мучил вопрос о том, почему после 1687 года Ньютон не написал почти ни одного нового научного сочинения. В статье 1832 г. он выражается следующим образом: „Невозможно читать научные труды Ньютона и понять их силу без того, чтобы не удивиться тому факту, что после опубликования „Начал“ в 1687 г., этот глубоко изобретательный гений не дал больше ни одной новой работы ни в одной области знания, ограничиваясь публикацией того, что он сделал до этой эпохи“. Изобразив „Толкование к пророчествам Даниила и Апокалипсису“ как плод пошатнувшихся умственных сил Ньютона, рассказав даже анекдот Уистона о странном поведении Ньютона в парламенте при обсуждении билля об измерении долготы—Био навлек на себя гнев английского ученого мира и обвинение в подрывании основ христианской религии. Это обвинение испугало Био, и он в статьях 1852 года старается защититься; не отказываясь от своего основного тезиса, он несколько смягчает

¹ Journal d. Savants 1832, p. 264. „Аналитический элемент (в открытии Ньютона) заключается в законах центральных сил, в исчислении криволинейных движений и определении притяжений масс из их материальных элементов; ибо эти три вещи необходимы для установления всеобщности притяжения; следовательно, они указывают на первоначальную эпоху и последовательные шаги этого великого открытия“.

определенность своих утверждений, но все же говорит: „Этот мощный ум снова сделался способным к занятиям, к размышлению, к административной работе, даже к глубокой научной работе, которая была бы достаточна для констатирования превосходства первого ранга. Но—это уж не был прежний великий Ньютон, неустанно трудолюбивый, изобретательный, плодовитый, неистощимый“.

Великолепно, гражданин Био! Поддерживая подобного рода тезисы, вы не посветите на здравомыслящего читателя, если он немедленно же сделает простые логические следствия из них. Если в 1692—3 году Ньютон сошел с ума и с тех пор умственные силы его ослабели и он уже не прежний Ньютон, то разрешите считать доказанным, с точки зрения ваших же собственных тезисов, что издание 1687 г., когда Ньютону было 45 лет, во всяком случае пре-восходит, по своей научной ценности и продуманности, издание 1713 года, когда Ньютону было уже 71 год и он пережил душевную болезнь. И так как вы, гражданин Био, крупный ученый в области точных наук, то мы, простые читатели, надеемся услышать от вас те же простые логические заключения.

Увы! Когда дело доходит до интересов теологии, элементарные законы старенькой аристотелевой и всякой иной логики отменяются. В той же самой статье, в которой Био старается поддержать и доказать свой тезис о болезни Ньютона и об ослаблении его умственных сил, он, несколькими страницами раньше, старается доказать, что Ньютон в эпоху 1713 г. был наоборот, крепче умом и более сознательным мыслителем. Пусть читатель не подумает, что мы шутим или искажем Био. Вот его подлинные слова:

„Первое издание 1687 года заключало уже эту III книгу „De systema Mundi“, составленную из тех же предложений, выведенных в том же порядке. Однако, как и всякое творение рук человеческих, этот первый плод гения должен был еще созреть с течением времени“.

„В поспешишой (20 лет-то!) редакции своих открытий Ньютон не сумел тщательно отличить опытные данные, которые служили основаниями выводов, от общих правил философствования, которые управляют их логической обработкой. Не овладев еще окончательно этой наукой сомнения, которой позже (т.е. тогда, когда он не произвел ни одной новой научной работы и написал комментарии к Апокалипсису) научила его долгая практика физических и химических исследований, он не мог тогда, с полной истинностью, сказать то, что сказал впоследствии: „*hypotheses non fingo*“.

В течение 20 лет Ньютон приобрел более обширный опыт и большую зрелость мысли. „Его идеи, будучи не менее смелыми, сделались более строгими“. И вот, „первые страницы новой редакции уже показывают этот прогресс строгости, о котором я упомянул. Предпосылки, из которых будут исходить, представлены уже не в виде гипотез, но в виде правил, или аксиом общего философствования, которые предполагаются принятыми и которые будут строго приложены к анализу явлений“.

Нам кажется, что комментарии к этой „диалектике“ Био совершенно лишни. Заметим только, что эта оригинальная диалектика помещена в „Журнале Ученых“. Неужели Био ошибся и думал, что он пишет для „Журнала Кретинов“? К сожалению, самые глубоко-мысленные ученые умеют притворяться кретинами, когда дело доходит до интересов их класса.

Ф. Араго. Известный Араго в сочинении „Биографии знаменитых астрономов, физиков и геометров“ дает очерк жизни и деятельности Ньютона. Этот писатель очень точен и, обладая большими познаниями в истории наук, всегда сообщает массу тонких подробностей. И на этот раз мы узнаем от Араго, что Ньютон, в качестве члена парламента, говорил только один раз, именно: „приказав швейцару затворить окно, из которого дул сквозной ветер на оратора или президента“. Книга Эдэльстона вышла в 1850 г., статья Био появилась в 1852 г., а свою биографию Ньютона Араго, как указывает Д. Переовоциков, исправляя в начале сентября 1853 г. за три недели до смерти. Но в этой биографии ни одним словом не намекается на историю „Начал“ и на взаимоотношения Ньютона и Бентли-Котса. Объяснение этого факта мы находим в биографии Лапласа. „Ни один геометр—пишет Араго—, так решительно не остерегался духа гипотез (подчеркнуто Араго), как Лаплас“. Только один раз Лаплас увлекся и „подобно Кеплеру, Декарту, Лейбницу и Бюффону вступил в область гипотез, относящихся к космогонии“. Брюстер, как мы приводили выше, назвал эту гипотезу „тупой и опасной ересью века“. Араго не решается последовать за Брюстером в таком мнении, но ясно, что и он был приверженцем лозунга *hypotheses non fingo*. В интересах справедливости укажем, что Араго отмечает (без комментариев, однако), факт странного отношения английского общества к Ньютону. Он подчеркивает слова: „Скажем громко и откровенно: гений, которого имя повторяют непосредственно последователи мужей политических и военных, не получил от Англии даже тех почестей, которыми она щедро наградила своего корсара, захватившего испанские гальоты и сжегшего столицу чужого государства“.

В заключение дадим обзор целого ряда сочинений, в которых, так или иначе, затрагивается вопрос о принципах Ньютоновой физики, или ее истории¹. Этот обзор покажет, что выше рассмотренные мыслители являются вполне типичными.

P. Duhem Этот выдающийся мыслитель² и историк науки—
Дюгем. самый привлекательный из всех неосхоластов. Он вполне заслуживает уважение своих противников, так как с чисто французской ясностью и отчетливостью формулирует свою неопериатетическую позицию, не пытаясь прикрыть ее лицемерными рассуждениями. Дюгем открыто зовет назад к перипатетизму, строит термодинамическую механику, согласно принципам этого учения, и даже заявляет, что его физика это, в известном смысле, физика верующего католика. В своих исторических исследованиях Дюгем

¹ Мы опускаем пока сочинения вроде „Analytical view of S. J. Newton's Principia“ H. Brougham'a and E. Routh'a, London 1885, или „A commentary on Newton's Principia“ J. M. F. Wright и т. п., так как они касаются специальных частей доктрины Ньютона. Само собой разумеется, что в них ничего не говорится о тексте 1687 г. и метод Ньютона изображен неудовлетворительно, даже ложно (например в Определениях).

² См. La Théorie physique, son objet, sa structure, 2-е дополненное издание 1914 г.; L'évolution de la mécanique (1903 г.); Les origines de la Statique (1906 г.); Les théories électriques de Maxwell.

обнаруживает громадную ученость, подробное знание подлинных документов из истории науки. Поэтому весьма удивительным является его отношение к первому изданию „Начал“. В главе V „Эволюции Механики“: „Сила и скрытые качества“ (стр. 33) Дюгем приводит письмо Фацио от 24 июня 1687 г.¹, а также письмо Лейбница (октябрь 1690 г.)², в которых затрагивается вопрос о природе силы тяжести. Дюгем притворяется незнакомым с тем, что эти письма относятся к изданию 1687 г., и, как ни в чем ни бывало, цитирует 2-е издание с *hypotheses non fingo!*

Замечательно то, что весьма аккуратный Дюгем, везде отмечавший годы издания, на этот раз просто пишет: „Newton: Phil. natur. Princ. Mathem. Scholium generale“, имея в виду (как ясно из последних двух слов) 2-е издание „Начал“, но создавая впечатление неопределенности. Далее Дюгем разбирает предисловие Котса. Быть может, первое издание неизвестно было Дюгему? Помимо абсолютной неправдоподобности такой гипотезы в отношении Дюгема, имеется прямое указание в „Происхождении Статистики“: на стр. 259 т. II Дюгем, в примечании (1) отмечает издание 1687 г.³. Ясно, что Дюгем принял участие в „заговоре молчания“. Особенно выпукло обнаруживается это в специальном сочинении, посвященном рассмотрению природы „Физических теорий“. В § 11 (Мнения физиков насчет природы физических теорий) Дюгем излагает воззрения Ньютона. Как следовало ожидать, он обходит молчанием вопрос о различии изданий, не отмечает даже, о каком издании идет речь, и приводит длинную цитату из „Общего Поучения“ 2-го издания (стр. 67) с знаменитым лозунгом⁴.

Пуанкарэ⁵ написал специальное сочинение в защиту гипотезы. Ему, как крупнейшему научному работнику, не могло не быть известным, что гипотезы — важнейшие орудия познания. Но он обходит полным молчанием фразу Ньютона. Необходимо заметить, что характеристика Пуанкарэ метода Ньютона неправильна, так как он, например, указывает, (стр. 100), что будто бы Ньютон вывел принцип инерции из законов Кеплера. Пуанкарэ вполне справедливо указывает, что этот принцип только гипотеза, но так думал сам Ньютон. Не понимая, или не желая понимать истинного отношения мышления и бытия, Пуанкарэ находит затруднения в Ньютоновском определении массы и силы. Пуанкарэ запутался в дебрях идеализма, а потому „из этих трудностей нет выхода“: масса есть произведение объема на плотность (Ньютон), плотность есть частное от деления массы на объем (Томсон и Тэт), сила — произведение массы на ускорение (Ньютон, Кирх-

¹ См. *Oeuvres complètes d'Huygens*, t. IX, p. 169.

² См. вышеуказанные „Математические сочинения“ Лейбница, а также *Oeuvres* Гюйгенса, t. IX, p. 253.

³ *Ph. Nat. Mat., Prin. auctore Is. Newtono MDCLXXXVII.*

⁴ Дюгем замечает (стр. 69), что ученики Ньютона пошли дальше учителя и не обнаружили его осторожной сдержанности. Речь идет о том, что притяжение было объявлено реальным свойством материи. Дюгем совершенно неправильно ссылается на Котса. Мы видели, что последний держался совсем иных взглядов и в предисловии говорит не о „существенном“ свойстве, а об „общем“ свойстве тяготения.

⁵ „Наука и Гипотеза“. Русский перевод; изд. 1906 г. под ред. А. Генкеля.

гоф) „но почему не сказать, что масса есть частное от деления силы на ускорение?“

Действительно, выхода нет, если не разрубить гордиева узла философии Беркли-Юма. Но Ньютон стоял на объективной (материалистической) точке зрения и напрасно Пуанкарэ обвиняет его в путанице.

К. Пирсон. К арл Пирсон, в „Грамматике Науки“, отбросив обычный для англичан пиятет к имени Ньютона, бесцеремонно заявляет: „Ньютоновские законы движения являются отправным пунктом современных трактователей по динамике, и физическая наука, исходящая из них, представляется мне похожей на мистический дух одной арабской сказки, который выходит окутанный облаком метафизического тумана из бутылки, где он в течение долгих веков был закупорен“. Это, по крайней мере, честно. Пирсон не пытается, подобно Маху, превратить во что бы то ни стало Ньютона в „философа выдающегося значения“. Он прямо обвиняет его в „метафизической туманности“, то-есть в принятии атомной гипотезы материи.

Е. Дюринг. Е. Дюринг¹ в премированной Геттингенским Университетом работе, посвящает четвертую главу разбору Ньютоновой „гравитационной механики“. Он излагает содержание издания 1687 г. (§ 79), при чем оказывается, что в начале III книги находятся „правила философствования“ (§ 90), из которых, согласно Дюрингу, ясно виден „приципиально индуктивный характер“ (grundsätzlich inductive Verhalten) образа мышления Ньютона...

Впрочем Е. Дюринг, как известно, был слеп, а потому невозможно предъявить к нему претензий за подобные „неточности“. Удовлетворимся еще тем, что Ф. Энгельс обессмертил путаницу Дюринга.

Сталло. Более зрячий Сталло², допускает однако, те же „неточности“. Примечание (2) стр. 36 показывает, что Сталло была известна переписка Ньютона с Коттом по изданию Эдельстона. Тем не менее он на стр. 34 преспокойно цитирует „Общее поучение“ с „hypotheses non fingo“. Задача книги Сталло сокрушить „полунаку материализма“, которая грозит опустошить почву и отравить атмосферу самых древних вершин мысли европейского континента“ (см. Предисловие автора, стр. XIV). Материализм готов признать честных противников. Но если перед ним фальсификаторы, то ему остается смотреть на них с сожалением: их дело, очевидно, уж очень безнадежно, если они вынуждены прибегать к сомнительным приемам.

Эмиль Меерсон. Французский мыслитель Эмиль Меерсон в сочинении „Тождественность и действительность“ обнаруживает более беспристрастия в вопросе. Так как нельзя не видеть, что метод Ньютона — метод гипотетический, Меерсон отмечает (стр. 47 русского перевода), что Ньютон искал и делал гипотезы. Но Меерсон, помимо того, что он ни единим звуком не упоминает об издании 1687 г. (что весьма удивительно со стороны человека, обнаруживающего изряднейший запас учености в области историко-научной литературы), совершенно затушевывает

¹ Kritische Geschichte der allgemeinen Principien der Mechanik, Berlin, 1873.

² J. B. Stallo. La Matière et la Physique Moderne. Paris, 1899.

характер переписки Ньютона и Котса. У него имеется такая фраза: „Впрочем, и сам Ньютон к концу своей жизни склонен был приписывать своей знаменитой формуле несколько претенциозный смысл“. Это относится к словам Муссенбрекка (1731): „Все гипотезы изгнаны“.

Меерсон ссылается на... на письма Ньютона от 28 и 31 марта 1713 г. То-есть на те письма, в которых Ньютон выясняет истинный смысл слова „гипотеза“, как условного термина, означающего беспочвенные фантазии. У Меерсона выходит, что этими письмами Ньютон „к концу своей жизни“ присоединился к лозунгу „все гипотезы изгнаны“¹.

В Приложении I Меерсон цитирует последние слова Ньютона в письме от 31-го марта. Но как цитирует! Так, что нельзя совершенно понять их истинного смысла! Было совершенно ясно, что эти слова „относятся к инциденту относительно взаимного тяготения. Ньютон опасался, чтобы Котс, в своем Предисловии, не приспал ему тех взглядов, которые он не разделял, и не исказил его учения.

Меерсон вместе с Эдельстоуном склонны видеть в них намек на вопрос о приоритете изобретения дифференциального исчисления. Но спрашивается, где Ньютон предлагал Котсу писать предисловия? Об этом говорит только Бентли (письма 76 и 79) от имени, правда, Ньютона, но ведь добросовестность Бентли общеизвестна. Меерсон, опустив слова „If You write any further Preface“ и умолчав совершенно о содержании всего письма и о столкновении между Ньютоном и Котсом, приводит конец фразы: „I must not see it...“ и т. д.

Но начало фразы Ньютона непосредственно следует за текстом его коротенького предисловия к 2-му изданию и фраза совершенно очевидно имеет смысл: если вы сверх этого предисловия напишете какое-либо другое (any further Preface), то я не должен его видеть и т. д. Так не выражается человек, который поручил другому написать предисловие.

На такой же двойственной позиции стоит нео-
Э. Кассирер. кантианец Э. Кассирер². Это совершенно понятно. Кантианство — классическая схоластика, т.-е. философия, стремящаяся полностью опереться на данные науки, перевернув их вверх ногами. Смысл кантианства не в том, чтобы что-либо отрицать, а в том, чтобы подвести фундамент особого рода под науку. Сравнительно с философией чистого описания — это серьезный противник. Кант вполне сознавал, что полунаучный скептицизм Юма — скверное оружие против современной науки. А сознавал он это потому, что превосходно изучил физику Ньютона и современное ему естествознание. Стремясь „освободить место для веры“ Кант выковал оружие своей трансцендентальной философии, оружие, с которым серьезно приходится считаться, несмотря на то, что учение Кенигсбергского мудреца само заключает в себе гибельные противоречия.

¹ У нас нет под руками французского оригинала. Быть может, слово „претенциозный“ эквивалентно слову „условный“. Тогда дело, конечно, меняется, и Меерсон вполне прав.

² If you write any further Preface, I must not see it.

³ Э. Кассирер. Познание и Действительность. СПБ. 1912 г., а также по-
вторившееся трехтомное сочинение „Das Erkenntnisproblem“. Berlin, 1922.

Кассирер, конечно, цитирует „Правила философствования“¹ и заявляет, что „Индукция здесь признается с полной определенностью единственным источником физической достоверности“.

Далее: „Первые приверженцы и ученики Ньютона обобщили эти разъяснения и перенесли их на всю область естествознания. У них впервые выступает с принципиальной строгостью требование физики без гипотез; у них же впервые образовано техническое выражение о писание явлений“.

В толстейшем II томе (стр. 401) „Проблем познания“ Кассирер рисует „Ньютоново основоположение индукции“. Он цитирует вопрос 31 „Оптики“, но забывает указать на содержание других вопросов (например 21—28), которые относятся к эпохе до 1687 г. С точки зрения исторической правды, рассуждения Кассирера не выдерживают критики. Удивительно, что человек столь циклопической учености не потрудился как следует разобраться в столь важном вопросе. Истинно сказал „плачущий философ“: „Многое знание уму не научает“. Если бы Кассирер потрудился, как следует, исследовать историю Ньютоновой физики, он извлек бы для себя и других гораздо более пользы, нежели пустившись в океан философской и научной литературы.

Уэвельль. Мы разбирали до сих пор лиц, защищающих определенную „философию“, т.-е. особенно склонных к партийному искажению. Переходим к чистым историкам науки и в первую очередь к Уэвельлю.

Уэвельль в знаменитой „Истории индуктивных наук“ ограничивается похвалой Котсу за его „удачное предисловие“. Это тем более странно, что сам Уэвельль является сторонником неограниченного построения гипотез².

Поггендорф. Поггендорф в известной „Истории физики“³ упоминает о различных изданиях „Начал“, отмечает переписку между Ньютоном и Котсом по поводу 2-го издания (стр. 702), но считает совершенно лишним касаться подробностей этого важного вопроса.

Зато он сообщает нам Ньютонов отзыв о философии и что „математические начала существенно помогли изгнать из физики фантазии картезианской философии“. Это тот самый Поггендорф, который отказался поместить в своих анналах знаменитый мемуар Гельмгольца о сохранении энергии, так как счел его слишком „философским“⁴.

¹ Стр. 182 первого из указанных сочинений.

² См. его „Philosophy of Discovery“; нам не удалось видеть этого сочинения, и сведения о нем берем из „Логики“ Милля.

³ „Geschichte der Physik“ von J. C. Poggendorf. Leipzig, 1879.

⁴ См. жалобы Гельмгольца в Примечаниях (5) к мемуару „О сохранении силы“ (русское издание 1922 г., перевод П. Н. Лазарева). Гельмгольц говорит (стр. 61): „Я был после этого до некоторой степени удивлен тем сопротивлением, которое я встретил в кругу специалистов; мне было отказано в приеме работы в „Аннали Поггендорфа“, и среди членов Берлинской Академии был только математик К. Г. И. Якоби, принявший мою сторону“. Как известно, эти „специалисты“ довели П. Майера до душевной болезни, а Джоуль „точно так же должен был долгое время бороться за признание его открытия“. Гельмгольц замечает, что „теперь трудно проникнуть в круг мыслей того времени и уяснить себе, насколько повой представлялась тогда эта вещь“. Это объяснение никуда не годно. Мы видели, что Королевское

А. Геллер. Август Геллер (A. Heller) делает эпиграфом своей обширной „Истории физики“ (Stuttgart, 1882 г.) известное изречение Бэкона: „Nam causarum finaliam inquisitio sterilis est et tanquam virgo Deo consacrata nihil parit“ (Bacon, de augm. scient. III., 5) т.-е. „исследование при помощи конечных причин столь же бесплодно, как девы, посвященные богу“; несмотря на это, Геллер утверждает, что предисловие Котса было „инспирировано“ Ньютоном (стр. 286). Иначе говоря, величайшее научное произведение нового времени было основано на идее конечных причин, ибо Котс ведь определенно защищает подобного рода причины в своем предисловии.

Нечего и упоминать о том, что Геллер подробно излагает содержание второго издания, ничего не говоря о первом. Он цитирует „Правила Философствования“ и общую схолию с лозунгом: „не измываю гипотез“.

Французская энциклопедия (1751 года), Д'Аламбер. статья Д'Аламбера (слово Attraction). Д'Аламбер не обнаруживает больших познаний в области истории Ньютоновской физики. Вот его заключение: „Если Ньютон кажется нерешительным в нескольких местах своих произведений относительно природы силы притяжения, если он признает даже, что она может происходить от толчков, то имеются основания думать, что это была своего рода дань предрассудкам, или, если угодно, всеобщему мнению его века; и можно полагать, что он отдавал решительное предпочтение (pré-dilection) противоположному мнению, так как он допустил, чтобы его ученик Котс всесильно (sans réserve) усвоил эту точку зрения в предисловии ко второму изданию „Начал“, предисловии, сочиненном под наблюдением автора, которое он одобрил“. Последние слова указывают степень осведомленности Д'Аламбера.

„Впрочем,—продолжает Д'Аламбер,—Ньютон допускает между небесными телами взаимное притяжение; и такое мнение заставляет предполагать, что притяжение есть существенное свойство тел“.

Это утверждение Д'Аламбера в высшей степени странно. Мы видели, что Ньютон в 3-ем издании „Начал“ прибавил слова: „однако отнюдь не утверждаю, что тяготение существенно для тел“. Чтобы понять позицию знаменитого французского мыслителя, необходимо вспомнить его научное и философское credo. В науке Д'Аламбер был сторонником формально-математического метода разработки вопросов. Ему же обязаны целым рядом блестящих достижений в области чистой математики и математической физики¹.

Эпоха Д'Аламбера — это эпоха развития формально-математического направления в науке и поражения картезианизма: к 1760-м годам

Общество отказалось печатать „Начала“ Ньютона, напечатав „Историю Рыб“. Разве судьба Кеплера, Коперника, Галилея, Бруно, Ньютона, Гука, П. Майера, Джоуля, Гельмгольца, Сади-Карно, Лобачевского, Гербера и др.—это случайность? Тут действует определенная „классовая сила“, которая стремится задержать в известных пределах движение науки.

¹ Интегрирование дифференциальных уравнений с частными производными, принцип Д'Аламбера в механике, исследование прецессии и вутации земной оси, общая теория возмущения планет, исследования по гидродинамике, притяжение эллипсоидов и теория приливов.

картезианизм уже успел сделаться ругательным словом¹. В философии Д'Аламбер стоял на сенсуалистической точке зрения с уклоном в сторону субъективизма (см. знаменитое предисловие к Энциклопедии). Отсюда Бэконовская психологическая классификация наук и чрезмерное восхваление Бэкона в Энциклопедии. С точки зрения Д'Аламбера субстанция (материя) это только абстракция; человек познает только отношения², и сила—это не реальное количество движения, а математический знак, выражающий известные отношения. Конечно, материализм эпохи мешал Д'Аламбера перейти на сторону идеализма. Но если сенсуализм—это промежуточная точка между материализмом и идеализмом, то уклон Д'Аламбера несомненно в сторону последнего, в противоположность уклону Дидро, Гельвеция, Гольбаха, Ламетри³.

Отсюда понятна тенденция Д'Аламбера истолковать Ньютона в феноменалистическом духе и не видеть действительных оснований Ньютоновой физики.

Словарь Феллера. Исторический словарь аббата Феллера⁴ ограничивается несколькими остроумными замечаниями. Вот одно из них: „он (Ньютон) думал, что необходимо изгнать из физики предположения и гипотезы и подчинить эту науку опыту и геометрии. Великолепный проект, если бы он мог осуществить его, не примешав к своей теории слишком много гипотетических вещей“.

Доктор Гефер. „Новая общая биография“, статья д-ра Ноэфельда⁵. Гефер очень подробно излагает обстоятельства жизни Ньютона, но действительной истории физики Ньютона мы в этой статье не находим.

Британская энциклопедия,—статьи различных изданий повторяют то, что известно из книги Брюстера, Био (за исключением статьи в Журнале Ученых от 1852 г.) и др. В 10-м издании имеется подробная статья Н. М. Тауэра⁶, по которой читатель может судить о беспристрастии этих энциклопедий.

¹ В 1757-м году скончался старый Фонтенель (Fontenelle)—президент французской Академии Наук, который защищал картезианизм с „твёрдостью почти римской“ (Био) до самой смерти. Это был последний из монахов. Наступила эпоха Д'Аламбера, Лагранжа, Лапласа, Пуассона, Фурье, Ампера, Вебера, Гаусса, Неймана и др., которые развивали механику на основе Ньютоновых принципов и прилагали ее к физике. Только вместе с Фарадеем возрождается в науке картезианизм, или точнее: один из тезисов картезианизма (среда).

² Этот термин имеет здесь смысл кантовской феноменальности.

³ А. Ланге в „Истории материализма“ (Т. I, стр. 220 русского перевода В. Соловьева) указывает совершенно справедливо: „друг и сотрудник Дидро, Д'Аламбер ушел гораздо далее материализма: он готов был думать, что все видимое нами есть не более, как явления в сфере чувств—и вне нас не существует ничего такого, что соответствовало бы тому, что мы, будто бы, видим. Он мог бы стать для Франции тем, чем Кант стал для всемирной истории, если бы удержал эту мысль и возвысил ее до некоторой степени над уровнем скептического настроения, а он не стал даже Протагором, каким стремилась его представить сатирик Вольфа“.

⁴ *Dictionnaire Historique par l'Abbé F.-X. De Feller. Paris, 1828.*

⁵ „*Nouvelle Biographie Générale*“ 1858.

Французская „Grande Encyclopédie“ — новое издание. Г. Лион (G. Lyon) приводит четыре правила философствования, рассуждение о гипотезах и доказывает, что естественным следствием философии Ньютона является существование бога.

Различные немецкие энциклопедии (Майера, Брокгауза и др.) аналогичного характера по своей исторической объективности.

Новая русская энциклопедия Брокгауза, статья В. Серафимова. Под видом издания 1687 г. излагается содержание издания 1713 г.

Перейдем теперь к тем весьма немногочисленным сочинениям, в которых вопрос освещается более беспристрастно. Остановимся, прежде всего, на Эйлере.

Эйлер. Эйлер является горячим защитником теории эфира.

В известных „Письмах к немецкой принцессе“ он неоднократно указывает, что Ньютон не был сторонником *actio in distance*: „но я уже много раз напоминал, что такое мнение приписывается ему несправедливо“. К сожалению, Эйлер этим и ограничивается.

М. Ломоносов. М. Ломоносов. В высшей степени характерен отзыв этого знаменитого русского мыслителя. В речи „О твердости и жидкости тел“ Ломоносов указывает: „Ньютон притягательных сил не принимал при жизни; по смерти учился невольным их представителем излишним радением своих последователей“.

Лаплас. Лаплас в известном „Изложении системы мира“ дает анализ Ньютоновой системы. Лаплас знал правду о Ньютоне. Поручение, данное им женевскому профессору Готье (Gautier) ознакомиться в Англии с материалами, касающимися Ньютона, вызвало целый скандал в английских ученых кругах. Но Лаплас молчит. И если он выбалтывает правду об „Общей схолии“, то по весьма любопытной причине.

Отметим предварительно философскую позицию Лапласа.

Он совершенно неправильно рисует метод Ньютона¹.

Согласно Лапласу, положение: „каждая молекула материи притягивает все другие в зависимости от массы и обратно пропорционально квадрату расстояния“, является у Ньютона обобщением, а не исходной точкой². Лаплас пишет: „Философы древности, следя по противоположному пути, становясь у источника всего, воображали общие причины для того, чтобы все объяснить. Их метод, породив-

¹ „Oeuvres Complètes t. VI. „Exposition du Système du Monde“. Livre V. Ch. V: „De la découverte de la pesanteur Universelle“ и Ch. VI: „Considérations sur le Système du Monde“.

² Что не мешает ему, конечно, следовать совершенно правильному Ньютоновскому методу в знаменитой „Небесной Механике“. Это гениальное сочинение построено по тому же плану, что и „Начала“ Ньютона, но в нем все-таки сказывается формализм Лапласа, например, в доказательстве постоянства коэффициента массы. Но существуя рассуждения Лапласа тождественны с Ньютоновскими, но по форме Ньютон яснее.

Верно то, что Ньютон начал с обобщения или, точнее, с диалектического анализа (см. гл. VI), но смысл утверждения Лапласа иной: Лаплас хочет сказать, что закон тяготения — „обобщение“ законов Кеплера. Это видно из слов о „бесполезности гипотез“.

вший только бесплодные системы, не имел большого успеха в руках Декарта. В эпоху Ньютона Лейбниц, Мальбранш и другие философы употребили 'его с таким же незначительным успехом. В конце концов бесполезность гипотез, которые породил этот метод, и прогресс наук, которым они обязаны методу индукции, привели здравые умы к методу, который установил канцлер Бэкон со всей силой мысли и красноречия и который еще более возвеличил Ньютон своими открытиями".

Подобно Д'Аламберу Лаплас заявляет, что мы познаем только отношения¹. Отсюда ясны тенденции этого мыслителя. Эти тенденции столкнулись, однако, с научным делом Лапласа. Своей великой заслугой он полагал установление устойчивости солнечной системы. Но Ньютон в знаменитой Общей холии высказывает за необходимость „всемогущего ума", который должен поддерживать устойчивость мира, ибо последний, предоставленный самому себе, теряет равновесие. Это именно не понравилось Лапласу. „Я не могу не заметить здесь", — пишет он, — „насколько Ньютон удалился в этом пункте от метода, который он так счастливо применил". И Лаплас указывает: „этой холии совершенно нет в первом издании книги. Кажется, что Ньютон до той поры отдавался исключительно точным наукам, которые он, к несчастью для них и для своей славы, слишком рано покинул".

Жаль, что Лаплас ничего не говорит о других подробностях 1-го издания сравнительно со 2-м.

Д. К. Максвелл. Знаменитый Джемс Клерк Максвелл высказывает вполне определенно по рассматриваемому вопросу².

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

Максвелл ссылается на письмо к Бентли. И далее: „Доктрина непосредственного действия на расстоянии не может претендовать на то, что ее автором был тот, кто открыл всемирное тяготение.

¹ Здесь слово „отношенис" имеет, как у Д'Аламбера, смысл связи феноменов:

„Вселенная, сузившаяся до размеров, занимаемых атомом, представляла бы наблюдателю ту же самую картину... Простота законов природы позволяет нам наблюдать и познавать только отношения". Этот аргумент кажется сторонникам относительности пространства весьма сокрушительным. Но они забывают об одной мелочи... — пространство бесконечно.

Если поэтому Вселенную (!) уменьшить в какое-угодно число раз, она останется все той же. Если же уменьшить только нашу солнечную систему, то мы это немедленно сумеем обнаружить. Не нужно забывать, что пространство — это не бочка селедок, а забывать это очень склонны релятивисты (в философии).

² The Scientific Papers of J. C. Maxwell. Cambridge 1890, t. II, статья LIV: „On Action at a Distance".

Она защищалась Роджером Котсом в его предисловии к „Началам“, редактированным Котсом при жизни Ньютона. Согласно Котсу, мы из опыта узнаем, что все тела тяготеют. Не иным способом мы узнаем, что они протяженны, подвижны, или тверды. Тяготение поэтому имеет такое же право, как и протяженность, подвижность и непроницаемость, быть рассматриваемым в качестве существенного свойства материи¹. И когда Ньютона философия распространилась в Европе — это было скорее мнение Котса (Бентли), нежели Ньютона, которое наиболее преобладало, до тех пор, пока Боскович не предложил наконец своей теории, которая рассматривает материю, как совокупность математических точек, снабженных силами притяжения и отталкивания, действующих по определенным законам².

Максвелл, вполне правильно определяет значение Ньютоновской физики. „Было очень важно распространить метод Ньютона на всякую отрасль науки, в которой он только был приложим: мы должны в первую очередь исследовать силы, с которыми тела действуют друг на друга, прежде чем пытаться объяснить, как эти силы передаются. И никто не может так исключительно отдаваться первой задаче, как те, которые считают вторую совершенно ненужной“.

Характерно для англичанина Максвелла то, что он ограничивается вышесказанным. Как профессор Кембриджского университета, Максвелл, без всякого сомнения, хорошо знал всю историю „Начал“; но он предпочитает молчать.

Другой профессор Кембриджского университета, Челлис (James Challis), являет нам весьма любопытную картину. Ему нужны гипотезы, и в своем „Опыте математических основ физики“³ он прямо говорит: „я не вижу, чтобы какое-либо знание можно было получить из гипотез, которые сами необъяснимы или непонятны. Такого рода гипотезы имел в виду Ньютон, говоря „*somnia configenda sunt*“ и „*hypotheses non fingo*“ в конце „Начал“. Эти выражения относятся к произвольным гипотезам, отличным от необходимых, так как эти первые встречаются среди истинных „Правил философствования“, содержащих в отношении последних элементов тел гипотезы, которые Ньютон назвал „основой (fundamentum) всякой философии“. „А слово *fundamentum* по-латыни эквивалентно слову *hypothesis*“. Самое верное и блестящее замечание! Ньютон произвел только замену слов в угоду Бентли-Котсу. Челлису известно, конечно, гораздо более, нежели он излагает, но он предпочитает не говорить об этом.

Д-р Герлянд в „Истории физики“⁴ хотя ничего не говорит о различии изданий „Начал“ и о роли Бентли-Котса, все же отмечает, что Ньютон создавал многочисленные гипотезы, и что фразу *Hypotheses non fingo* можно толкуют,

¹ Мы видим, что Максвелл ошибается. Котс (точнее — Бентли) шел гораздо дальше приписывания материи еще одного существенного свойства. Он хотел, чтобы в тяготении проявлялась непосредственно рука „всемогущего творца“.

² „An Essay on the Mathematical Principles of Physics, by Rev. James Challis. 1873, Cambridge“.

³ „Geschichte der Physik“ von D-r E. Gerland, München und Berlin, 1913, издание исторической комиссии Баварской Академии Наук.

выдергивая ее из текста. Согласно Герлянду, эта фраза относится к причине тяжести, относительно которой Ньютон не хотел создавать „произвольных (willkürlichen) гипотез, как это сделал Декарт“. Герлянд заключает: „Эта фраза направлена только против таких гипотез, но не имеет общего смысла, и пора наконец прекратить искажение метода (Forschungsart) великого британца вырванной из текста цитатой“. Эти слова бывают не в бровь, а в глаз. Действительно, пора прекратить подобного рода безобразие. Но для этого Герлянд и другие честные историки науки давно должны были опубликовать действительные данные по истории физики Ньютона. К сожалению, этого до сих пор не сделали вследствие отсутствия достаточного количества гражданского мужества. Хороший пример отсутствия такого мужества дает физик П. Фолькманн.

П. Фолькманн написал большой труд, посвященный рассмотрению принципов Ньютоновой физики¹. Фолькманн сообщает нам (стр. 81), что „Ньютон от такого представления (механизма тяготения) отказался, сказав: „*hypotheses non fingo*“ (я гипотез не строю). Он доказал существование факта тяготения, и этого факта было для него достаточно“. Здесь перед нами то выдергивание фразы из текста, о котором говорит Герлянд. Откуда поченный Фолькманн взял, что Ньютон отказался (в принципе) от объяснения тяготения? Ведь в тексте „Общей схолии“ черным по белому написано: „Причину же этих свойств силы тяготения я до сих пор не мог вывести из явлений, гипотез же я не измышляю“. У Фолькманна слово „не измышляю“ превратилось в „не строю“— и все выходит великолепно во славу философии чистого опыта и божеств церковной теологии.

Более того: книга Фолькманна вышла 2-м изданием в 1909 году, а в 1898 году он прочел лекцию „О книге Ньютона.—Phil. Nat. Princ. Math.“ и о значении ее для настоящего времени“.

В этой лекции он говорит (стр. 285): „В своих „Принципах“ Ньютон, как известно“ (!) избегает введения гипотез: общеизвестно его классическое изречение по этому поводу: „*hypotheses non fingo*“ (я гипотез не строю).

Тут же Фолькманн делает крошечное подстрочное примечание: „Только во втором издании Принципов Ньютона (1713, 3 изд. 1726) мы находим столь последовательно (!) проведенную точку зрения. В первом же издании 1687 г. мы находим в начале третьей книге на месте „Правил философствования“ главу, озаглавленную „*Hypotheses*“, а в конце нет изречения: „не строю гипотез“. Этим Фолькманн и ограничивается. Вся лекция посвящена рассуждениям о „правилах философствования“ и о „столь последовательной“ точке зрения на „неделание гипотез“, т.-е. изложение философии Бентли-Котса. Мы сказали, что Фолькманн не обнаружил достаточного мужества, чтобы посмотреть правде в глаза. Нам кажется, что это слишком мягкое выражение для характеристики Фолькманновской манеры изложения Ньютона. Но так как он все-таки упомянул о различии изданий, необходимо ему выразить благодарность за столь ценное сообщение.

¹ Теория познания естественных наук, русское издание, 1911 г.

Г. Штрайнц. Н. Streinz в „Физических основах механики“¹ сообщает (стр. 3), что „первое издание вышеназванной книги Ньютона вышло в 1687 году... второе издание 1714 г. значительно расширено“. Штрайнц разбирает механику Ньютона, но может ли такой разбор быть основательным без знания действительных основ этой механики? Из книги Штрайнца ничего нельзя узнать относительно этого предмета.

Н. А. Любимов², История физики, т. III. К части русской науки необходимо отметить, что Н. А. Любимов единственный историк физики, который в официальном труде довольно подробно указал на различие текста первого и второго издания „Начал“, на то, что „Кот исключил гипотезы и настоял на резком проведении идей тяготения“. Любимов приводит полный текст 9 гипотез и сравнивает их с „правилами умозаключений в физике“ 2-го издания. Такой исключительный факт вполне понятен. Русский ученый мир был сравнительно свободен от схоластического давления. До самого последнего времени он мало участвовал в контролерзах, раздирающих уже давно ученый мир Запада. Русское духовенство по своей учености и влиянию на мир науки сильно отстало от западного. В Англии, напр., значительное количество университетских кафедр занято теологами, которые одновременно являются специалистами в различных областях науки. Католические университеты получили широкое развитие во Франции, Бельгии, Италии. Папа Пий X в специальной энциклике от 9 сентября 1907 года обращается к священникам с призывом: „С горячностью прилагайте старание к изучению естественных наук. Гениальные открытия, сделанные в этой области в наши дни, открытия, совершенно справедливо вызывающие восторженные одобрения современников, будут и впоследствии также предметами удивления и похвал“. Папа Лев XIII еще раньше указал: „Необходимо, чтобы защитник веры более, чем в прежние времена, заботился об изучении естественных наук“³.

1 „Physikalische Grundlagen der Mechanik“.

Кроме Любимова на русском языке имеются: Статья X „О трудах Ньютона“ (Ж. М. Н. П. ч. 81, стр. 10), П. Ремюза „Ньютон“ (От. Записки. Т. III. стр. 484), речи А. Столетова, Н. Жуковского, В. Церасского, В. Я. Цингера (Рус. Мысль, 1887 г. 200-летие появления „Начал“), Современник, т. 33, статья Д. Переvoщикова; М. Филиппов—Ньютон. В этих работах ничего не говорится об обсуждаемом факте. Интересно отметить, что празднуя юбилей „Начал“ 1687 г., ответственные ученые не считают нужным изложить подлинное содержание и историю сочинения. Более того, проф. Столетов заявляет: „Другое знаменитое изречение Ньютона *hypotheses non fingo* (я не придумываю гипотез), подробнее развиваемое в его философских правилах (*Regulae Philosophandi*) в 3-й книге *Principia*, характеризует логику его исследования“. Столетов, впрочем, приводит слова Милля об ограниченном смысле слов Ньютона.

Впрочем, Н. Любимов не делает никаких заключений из приведенного им факта искажения. Метод Ньютона им совершенно не охарактеризован и не понят, что видно из слов: „Как философа, Ньютона можно считать последователем эмпирического мировоззрения, указанного Бэконом“ (т. III, стр. 351).

Даже историк цивилизации Бокль уразумел, что Ньютон и Бэкон это полярности, и тем более это подобало уяснить себе историку физики.

А. Ланге. А. Ланге. История Материализма, т. I. Этот мыслитель дает совершенно правильную характеристику Ньютона физики. Он пишет (стр. 162): „Таким образом Декарт со своим объяснением тяжести из столкновения частиц эфира вовсе не стоял одиноко. Тогда стало обычным резко осуждать его смелые гипотезы, противопоставляя их доводам Гюйгенса и Ньютона; из-за этого упускают из виду то, что не подлежит никакому сомнению, а именно, что эти ученые в объединяющем механическом, при том наглядно-механическом, понимании природных процессов все сходились с Декартом, школу которого они прошли. Господствующая теперь гипотеза о действии на расстоянии представлялась тогда просто нелепою, и Ньютон не составлял из этого исключения. В своем большом произведении он несколько раз повторяет, что неизвестные физические причины тяготения, он по методологическим причинам, оставляет в стороне, но в существовании их не сомневается. Так, напр., он замечает, что центростремительная сила рассматривается им, как притяжение, „но если пользоваться языком физики, то, пожалуй, вернее было бы называть их толчками (*impulsus*)“. Затем, когда усердие его последователей дошло до того, что они объявили тяготение основною силою всякой материи (этим отрезывались пути всякому дальнейшему механическому объяснению, исходящему из столкновения „невесомых“ частиц), Ньютон счел даже необходимым, еще в 1717 г. в предисловии ко второму изданию своей „Оптики“, решительно протестовать против этого воззрения“.

Ланге отмечает: „То, что Ньютон считал такою большою нелепостью, что она не могла прийти в голову ни одному философски мыслящему человеку, именно это прославляется потомством, как велико Ньютоно-открытие гармонии вселенной“.

Ланге неправильно приписывает Котсу возведение силы тяжести в основное качество материи. Так именно получилось для тех, кто не желал видеть в тяготении непосредственную руку бога, но теологам нужна была именно эта рука, и они полагали, вполне справедливо, что сам читатель сделает соответствующие выводы из чуда непосредственного действия на расстоянии. Ланге делает следующее замечание к фразе „*hypotheses non fingo*“ (стр. 249, примечание 66): „Изречение *hypotheses non fingo* находится в конце сочинения, несколькими строками выше цитированного (в прим. 62) места, вместе со следующим объяснением¹: „*Quidquid ex phaenomenis non deducitur, hypothesis vocanda est, et hypotheses seu metaphysica, seu physicae, seu qualitatum occultarum, seu mechanicae in philosophia experimentalis locum non habent*“.

Истинным методом опытной науки Ньютон считает то, чтобы положения (*propositiones*) выводились из явлений и обобщались помощью индукции. В этом совершенно неверном утверждении, так же как и в вставленных в начале третьей книги четырех „правилах для исследования природы“, проявляется сознательное противоречие Декарту, против которого Ньютон был очень предубежден“.

¹ Ланге цитирует по амстердамскому изданию 1714 г. Очевидно он не мог достать издания 1687 г. Перевод цитат дан нами раньше в соответствующем месте (гл. I).

К сожалению, Ланге, очевидно, ничего не знал об издании 1687 г. и махинациях Бентли-Котса. Знаменитое „Общее Поучение“ является в сущности путанным изложением доктрины Бентли-Котса. Правда, J. C. Gregory в „Transactions“ Эдинбургского Королевского Общества (1831 г.) поместил доказательство, что эта схолия была будто бы написана между 1687 и 1698 годами. Мы не могли достать этого журнала, но, судя по изложению Био, речь идет о теологических частях схолии. Нрав Бентли-Котса и их литературные привычки делают вполне законным вопрос: не принадлежит ли редакция „Правил философствования“ и „Общего Поучения“ Бентли-Котсу и не вставили ли они кое-что от себя? Против этого есть возражение: текст 3-го издания. Но мы уже указали, что этим изданием всецело распоряжался Анри Пембертон. Во всяком случае несомненно из всего вышеприведенного, что текст 2-го издания составлен под сильнейшим давлением Бентли-Котса над „робким“ Ньютона.

Закончим изложение этого параграфа мнением Д. С. Милля. Д. С. Милля¹. Это мнение имеет тем больший вес, что знаменитый англичанин является главным теоретиком „индуктивной логики“. Д. С. Милль не указывает на истинную основу Ньютоновой физики,—гипотезу атомизма,—но все же отмечает гипотетические моменты этой физики. Он говорит: „Эта функция гипотез делает их, однако, безусловно необходимыми для науки. Говоря *hypotheses non fingo* (я не измышляю гипотез), Ньютон не хотел сказать, что он отказывается от той помощи, какую оказывает исследованию предположительное утверждение того, что он надеялся доказать впоследствии“.

Эти слова Милля не говорят нам очень много. Ни один человек в здравом уме не отказывается от предположений, которые он надеется доказать. Весь вопрос в том, какие предположения имеются в виду. Основное предположение Ньютона—это однородность строения материи (III гипотеза изд. 1687 г.). И если идет борьба, то вокруг этого именно пункта. Те мыслители, которые отвергают эту гипотезу, заменяют ее другой, хотя не называют своей подстановки гипотезой и клятвенно уверяют, что это „чистый опыт“.

Необходимо, однако, быть признателем Миллю за то, что он не зачислил Ньютона в философы „чистой индукции“. В этом проявился „здравый смысл“ англичанина, который не заразился еще идеализмом Бентли.

Заметим, в виде любопытного факта, что историк Бокль гораздо правильнее оценил метод Ньютона, чем многие исследователи специалисты.

„В продолжение слишком полупораста лет по смерти Бэкона“, — говорит Бокль², — „величайшие мыслители Англии, за исключе-

¹ „Система логики“, перевод В. Ивановского, 1894 г., стр. 399, § 4 и 5. Можно указать на следующие сочинения, рассматривающие „логику гипотез“: E. Naville, *La logique de l'hypothese*; Ueberweg, *Logik*; Sigwart, *Logik*; Cohen, *Logik*; Enriques, *Probleme der Wissenschaft*, Stöhr, *Lerbuch der Logik*; Hillebrand, *Zur Lehre von der Hypothesenbildung*; P. Bedermann, *Die Bedeutung der Hypothese*; E. Lehmann, *Idee und Hypothese bei Kant*; Jevons, *Logik*; Wundt, *Logik*. Новейшее сочинение: H. Dingler, *Physik und Hypothese*.

² „История цивилизации“, 4 изд. Павленкова, 1906 г., стр. 544.

нием Ньютона и Гарвея, были мыслителями по преимуществу индуктивными". Причина такого беспристрастия в том, что этот оригинальный англичанин был крайне далек от философских контроверз и не был одержим фанатичным духом партии, который часто толкает людей к замене действительных соотношений устремлениями своей воли. И если эти устремления направлены к защите материальных интересов не всего человечества, а привилегированных классов, то идеологическое искажение принимает особо непривлекательный вид.

Имеется еще целый ряд сочинений, рассматривающих вопрос о методе Ньютона. Вследствие различных причин мы не могли их использовать¹. Но нам кажется, что изложенного более чем достаточно для того, чтобы читатель составил себе вполне определенное мнение о всех затронутых вопросах.

¹ Самое досадное то, что мы не имели возможности исследовать переписку Ньютона с Локком. Вот, однако, место из "Опыта" Локка, которое, без сомнения, отчасти характеризует подлинные взгляды друга Локка, Ньютона: "Мы вовсе не хотим сказать, чтобы не следовало прибегать для объяснения явлений природы к какой-либо вероятной гипотезе. Если гипотеза хорошо составлена, то она, во всяком случае, огромное подспорье для памяти и часто ведет нас к новым открытиям. Но не следует принимать ее слишком поспешно (к чему особенно склонны умы, желающие овладеть причинами всего и найти принципы, на которые можно было бы спокойно опереться). Мы должны прежде тщательно исследовать частности, произвести несколько опытов над тем, что мы желаем объяснить с помощью гипотезы, и затем рассмотреть, согласуется ли она со всеми этими опытами, вполне ли соответствуют им наши гипотетические принципы и находятся ли они в такой же гармонии с одним каким-либо явлением природы, в какой они находятся и с другим. Но в особенности нас не должны вводить в обман слова, названия принципов, заставляющие нас принимать за бесспорную истину то, что, в лучшем случае, есть лишь весьма сомнительная догадка; таковы по большей части (я бы даже сказал всегда) гипотезы в физике". Последние слова могут показаться в высшей степени странными, если забыть о том библейском потопе чисто фантастических гипотез, которыми освободившийся от церковно-схоластических оков человеческий ум залил Европу. Кроме того, Локк (как и Ньютон), по меткому выражению Ф. Энгельса, был сыном "компромисса 1688 года". Это объясняет крайнюю осторожность как Локка, так и его друга Ньютона.

ГЛАВА IV.

НЬЮТОН В ЭПОХУ 1692/3 ГГ.

Некоторые документы 92/93 гг. Мы видели, в каком состоянии находится издание сочинений Ньютона. Некоторые важные документы утеряны, некоторые попали в руки частных лиц, которые не выпускают их. Поэтому жизнь и творчество Ньютона не могут быть изображены с достаточной полнотою и ясностью. Самая обширная биография Ньютона, принадлежащая Брюстеру, неудовлетворительна. Дело в том, что Брюстер не дает никакого решительно понятия об эпохе Ньютона, в частности о специфической университетской жизни того времени; Кольридж в „Жизни Бентли“ замечает, что университеты Англии в начале 18 столетия были насквозь пропитаны политикой¹. Поэтому знание подробностей политической обстановки очень важно для уяснения обстановки жизни и творчества Ньютона; Брюстер же ограничивается лицемерными, ничего не говорящими замечаниями, вроде того, что Ньютон был „пламенный защитник протестантизма“ и сообщением ряда совершенно несущественных подробностей. Особенный интерес приобретает общественная обстановка эпохи Ньютона в связи с одним темным и важным событием из жизни мыслителя. Мы уже о нем упоминали: это действительное или мнимое сумасшествие Ньютона в период 1692—1693 годов. По этому вопросу мнения разделились: Лаплас, Био и другие иностранные исследователи склонны считать сумасшествие Ньютона установленным фактом, Брюстер, Эдельстон и вообще англичане-биографы решительно протестуют против такого утверждения, хотя соглашаются, что имело место „нервное потрясение“.

Этот вопрос необходимо исследовать, так как все вышеизложенное приобретает особую окраску при свете событий 1692/3 годов. Это исследование может быть только гипотетическим, так как документы, которыми мы располагаем, явно недостаточны для получения абсолютно верных заключений; только опубликование всех материалов, которые держат в своих руках частные лица, может пролить окончательный свет на загадочный вопрос.

¹ См. Social Life at the English Universities in the 18 century by Ch. Wordsworth, Cambridge 1874 г.

Событие 92—93 годов оставалось тайной в течение почти 100 лет со дня смерти Ньютона. Как замечает Брюстер¹, „ни один английский биограф никогда не намекал на подобного рода событие“. Как выясняется из дальнейших заявлений Брюстера, речь идет не более и не менее, как об интересах „христианской религии“, т.-е. священников и теологов; отсюда ясно молчание английских биографов. Француз Био впервые приподнял край завесы, которая скрывает тайну. Этот мыслитель долго доискивался причин того странного факта, что после 1687 года Ньютон не опубликовал почти ни одного нового научного сочинения, т.-е. оставался научно недеятельным в течение 40 лет. Наконец, около 1822 года Био получает от голландского ученого Ван-Свингена (Van-Swinden) письмо следующего содержания:

„Между рукописями знаменитого Гюйгенса имеется маленькая тетрадь *in folio*, которую он употреблял для записывания различных событий. Она помечена № 8, в каталоге Лейденской библиотеки, стр. 112. Следующее извлечение написано самим Гюйгенсом, с почерком которого я хорошо знаком, так как имел случай читать несколько его рукописей и собственноручных писем:

„29 мая 1694 года.—M. Colin, шотландец, сообщил мне, что 18 месяцев тому назад знаменитый ученый (*geometre*) Исаак Ньютон впал в сумасшествие по причине усиленных занятий или же чрезмерного огорчения от потери, вследствие пожара, своей химической лаборатории и нескольких рукописей. Когда он явился к Кембриджскому архиепископу (?) он сделал некоторые заявления, которые указывали на повреждение умственных способностей. Он был немедленно взят на попечение своих друзей, которые заперли его в его доме и лечили, так что в настоящее время он настолько поправил свое здоровье, что начал понимать свои „Принципы“.“.

Необходимо сделать относительно этого письма следующее важное замечание. Как указывает Эдельстон³, слово „Cantabrigensem“ ошибочно поставлено вместо *Cantuariensem* — Кентерберийский⁴, иначе говоря, „сумасшествие“ Ньютона имело вместо в Лондоне. Действительно, из таблицы „выбытий и прибытий“ Ньютона, приводимой Эдельстоном (стр. CXXXV) видно, что между 21 января 1692 г. (прибытие) и 30 мая 1693 г. (очередной отпуск) имеется пустой промежуток около 16 месяцев, т.-е. Ньютон должен был в это время находиться в Кембридже. Но так как время болезни

¹ Т. II, стр. 134.

² Вот латинский текст письма, приведенный в „Christiani Hugenii Exercitationes Mathematicae“, изданных Р. І. Uylenbroek'ом: (II p. 171, 1833): „29 Maj 1694. — Narravit mihi D. Colin Scotus virum celeberrimum ac Summum geometram Is. Newtonum in phrenesin incidisse abline anno et sex mensibus. An ex nimia studii assiduitate, an dolorc infortunii, quod incendio laboratorium chymicum et scripta quaedam amiserat? Cum ad Archiepiscopum Cantabrigensem venisset. ea locutum, quae alientationem mentis indicarent. Deinde ab amicis cura ejus suspectam, domoque clauso remedia volenti nolenti adhibita, quibus jam sanitatem recuperant, ut jam rersus librum suum Principiorum Philosophiae Mathematicorum intelligere incipiat“.

³ Соч., стр. CXII, прим. 110.

⁴ Дело в том, что не существует „кембриджского архиепископа“ имеется архиепископ кентерберийский — глава англиканской церкви.

Ньютона падает на декабрь 1692 г. и месяцы 93 года, то фамилия Ньютона должна была бы находиться в университете списке больных. Между тем этой фамилии там нет,—отсюда Эдельстон заключает, что версия о „сумасшествии“ Ньютона вообще говоря ложна. Ибо, согласно Брюстеру и Эдельстону, Ньютон пережил только некоторое нервное недомогание, которое не было настолько серьезным, чтобы Ньютон попал в число больных. Разберем прежде всего аргументы спорящих сторон.

Брюстер указывает на следующие факты:

1) Письма к Бентли, написанные как раз в рассматриваемый период: от 10-го декабря 1692 г. по 25-е февраля 1693 г.¹. Содержание этих писем никоим образом не может быть приписано „сумасшедшему“. Далее, в августе и сентябре 92 года Ньютон передал д-ру Валлису первое предложение своей книги о квадратурах, с примерами нахождения первой, второй и третьей флюкций. Из 2-ой книги „Оптики“ видно, что в июне он был занят вопросом о кругах около Солнца, а в декабре (92 года) и январе (93 года), как это видно из рукописей, химическими опытами. Кроме того, к рассматриваемому периоду относятся письма к Лейбницу (26 октября 93 г.), д-ру Миллю (29 января 94 г.), Фацио (14 марта 93 г.). Последний посетил Ньютона в середине ноября 1692 г., как это видно из письма Фацио от 17 ноября того же года.

2) Эдельстон доказал, что пожар, о котором упоминается в письме, имел место в гораздо более ранний период. Сначала фигурировала версия о некоей собачке „Диамонд“, которая в отсутствие Ньютона опрокинула случайно оставленную рассеянным хозяином свечу. Д-р K. Newton, который жил 5 лет у своего знаменитого родственника, заявил, что Ньютон не держал никогда собак и кошек, что, вместе с доказательством Эдельстона, дало возможность Брюстеру совершенно отрицать факт пожара в эпоху 92'93 годов. Доказательство Эдельстона заключается в ссылке на одно место из Алгебры Валлиса. Эта Алгебра была готова к печати в 1676 г., но вышла только в 1685 г. Вот слова Валлиса: „Я даю здесь только некоторый образец того, что сам Ньютон, мы надеемся, своевременно опубликует. Как я слышал, оно было уже готово для печати в 1671 г. Но большая часть этих бумаг с тех пор, к несчастью, сгорела (вследствие несчастной случайности)“. Кроме того Валлис указывает, что погибли копии писем Лейбница, последнее из которых датировано 21 июня 1677 г. (Письмо к Лейбницу от 1-го декабря 1694 г.) Таким образом очевидно, что пожар, упоминаемый Валлисом, произошел между 1677 и 1683 гг. Эдельстон предполагает, что он имел место между 1677 и 1680 гг.

По поводу этого доказательства необходимо заметить следующее:

Является ли пожар, о котором говорит Валлис, тем же самым пожаром, о котором говорят другие источники? Между 1676 и 1692 г. имеется промежуток в 16 лет. Вполне, конечно, возможно, что в связи с болезнью Ньютона вспомнили о стародавнем происшествии, как объяснении причины этой болезни. Возможно, однако, и то, что

¹ Это даты Брюстера. Согласно Био, письма были написаны: 10 декабря 1692 г., 17 января 1692/3 г., 25-го февраля 92/3 г. и 11 февраля 93/4 г., т.-е. между 3-м и 4-м письмом прошло около года. Напомним в связи с двойными датами, что до 1752 года английский год начинался с 25 марта.

имел место второй пожар. Ньютон был человеком очень рассеянным (имеется ряд анекдотов по этому поводу), он постоянно производил химические опыты, и нет ничего удивительного в том, что за период в 16 лет пожар мог повториться. Заметим, кроме того, что позиция Брюастера-Эдельстона противоречива. Они отрицают факт пожара и серьезность болезни. Тогда остается совершенно необъяснимым упорный слух о пожаре. Если Ньютон не был серьезно болен, то почему вдруг вспомнили о событии, имевшем 16-летнюю давность? Обратимся, однако, к другим документам.

Прежде всего в письмах¹ Лейбница и Гюйгенса² мы находим повторное указание на болезнь Ньютона (письма Гюйгенса: к Лейбничу от 8 июня 1694 г. и к маркизу Гопиталю от 16 июня; письмо Лейбница от 22 июня). Лейбниц говорит о болезни Ньютона, как об очень серьезной (*des plus fâcheuses*). Затем имеется источник совершенно другого рода, именно: дневник студента Авраама де-Ляприма (*De la Rume*). В нем записано: „1692, февраля 3. То, что я сегодня слышал, об этом я должен дать отчет. Имеется некий мистер Ньютон (которого я часто видел), член коллежда Троицы, очень знаменитый своей ученостью, так как он превосходный математик, физик (*philosopher*), богослов и т. д. В течение многих лет он член Королевского Общества; между другими очень учеными книгами и трактатами, он написал книгу о математических началах физики, которая прославила его имя и по поводу которой он получил очень много поздравительных писем, особенно из Шотландии; но между всеми книгами, которые он когда-либо написал, имеется одна относительно света и цветов, написанная на основании нескольких тысяч опытов, которые он производил в течение 20 лет и которые ему стоили много сотен фунтов.

И вот эта книга, которую он так ценил и о которой ходило столько рассказов, к несчастью погибла и была совершенно потеряна, как раз в тот момент, когда ее автор заканчивал последние страницы.

Это случилось следующим образом:

В одно зимнее утро он оставил ее между другими бумагами на своем рабочем столе, в то время как сам отправился в часовню; оставленная им также здесь, по несчастной случайности, горящая свеча захватила каким-то образом другие бумаги, которые зажгли вышеупомянутую книгу и совершенно уничтожили ее вместе с несколькими другими ценных рукописями; и что самое удивительное — не было причинено никакого другого вреда».

И когда Ньютон вернулся из часовни и увидел что случилось, всякий подумал бы, что он как бы сошел с ума (*he would have run mad*); он был так поражен случившимся, что не мог прийти в себя целый месяц спустя (*he was not himself for a month after*)».

Если судить по заметке в дневнике Гюйгена, несчастье произошло в декабре 1692 г. (и. с.). Дневник де-Ляприма дает приблизительно тот же срок, при чем приближение очень велико: фраза „он не мог прийти в себя месяц спустя“ показывает, что произошло

¹ См. Leibnizens Mat. Schrif. von C. J. Gerhardt и Ch. Hug. Exercit. Mat.

² „And which is most wonderful, did no further mischief“.

ствие имело место не позже 3 января 1692 (1693 года по новому стилю, который употреблял Гюйгенс); приняв во внимание необходимый и понятный промежуток в несколько дней, можно сказать, что даты де-Ляприма и Гюйгенса точно совпадают. Эдельстон возражает, однако, против этого. Он утверждает на основании других мест из дневника де-Ляприма, что последний пользовался новым стилем и следовательно 3-е февраля 1692 г. относится к этому стилю, т.е. не совпадает с датой Гюйгенса. Указание Эдельстона совершенно не убедительно—даже Брюстер не решился воспользоваться им. Ибо как тогда объяснить удивительное совпадение дат, если исходить из версии Био? Гораздо правдоподобнее допустить, что де-Ляприм, хотя и пользовался новым стилем, но не проводил этого систематически¹. Действительно, дневники пишутся под влиянием событий дня. В повседневном обиходе—старый стиль, что ж удивительного в том, что молодой студент, получив сенсационное известие, записал его датой старого стиля?

Эдельстон приводит, в качестве опровержения слуха о пожаре, следующее место из письма Валлиса к секретарю Королевского Общества Валлеру (от 31 мая 1695 г.):

„Я с тех пор имел письмо от Штурма, который пишет, что он получил несколько недель тому назад книгу, которую я послал ему. Он передает мне слух относительно Ньютона, будто бы его дом и книги и все его добро сгорели и что он сам затем до того свихнулся с ума (so disturbed in mind), что находится в очень скверном положении. Так как все это ложно, я полагаю необходимым исправить эту лишенную основания (groundless) ошибку“. К сожалению, мы не находим у Эдельстона того, в чем заключалось это „исправление необоснованной ошибки“.

Обратимся к дальнейшим документам. 13-го сентября 1693 года Ньютон отправил С. Пепысу письмо следующего несколько необычного содержания²:

„Сэр,—некоторое время спустя после того как мистер Миллингтон передал мне ваше послание, он настаивал на том, чтобы я свиделся с вами в ближайшую мою поездку в Лондон. Я не был расположен к этому (я питал отвращение к этому); но так как он настаивал, я согласился, не подумав о том, что я делаю, ибо я чрезвычайно расстроен запутанным состоянием, в котором

¹ Чтобы это точно доказать, необходимо видеть дневник де-Ляприма который находится в руках его потомка профессора де-Ляприма. Эдельстон видел этот дневник, но все предыдущее показывает, насколько можно доверять исследователям вроде Брюстера и Эдельстона.

Перевод писем представляет некоторые особенности. Поэтому приводим оригинал:

Sir,—Some time after Mr Millington had delivered your message, he pressed me to see you the next time I went to London. I was averse; but upon his pressing consented before I considered what I did, for I am extremly troubled at the embroilment I am in, and have neither ate nor slept well this twelvemonth, nor have my former consistency of mind I never designed to get any thing by your interest, nor by King James's favour, but am now sensible that I must withdraw from your acquaintance, and see neither you nor the rest of my friends any more, if I may leave them quietly. I beg your pardon for saying I would see you again, and rest your most humble and most obedient servant, Is. Newton.

нахожусь, не только не ел хорошо и не спал эти двенадцать месяцев, но не обладаю моим прежним спокойствием (состоянием) духа. Я никогда не имел намерения что-либо получить ни через ваше посредство, ни по милости короля Якова, но теперь я чувствую, что я должен удалиться из вашего общества и никогда больше не видеть ни вас, ни остальных моих друзей, если только я могу расстаться с ними без шума. Я прошу простить меня за то, что сказал, что не хотел бы больше видеть вас и остаюсь вашим смиреннейшим и покорнейшим слугою, И. Ньютоном".

Это чрезвычайно важное письмо не получило никакого должного комментария со стороны биографов Ньютона. Био считает его доказательством умственного расстройства Ньютона, Брюстер же отвергает подобное заключение. Брюстер в известном отношении прав, что ясно видно из логического анализа письма. Если бы Брюстер выяснил, что означают подчеркнутые фразы и кто такой С. Пепис, читатель сразу же убедился бы, что письмо совсем или лучше не совсем сумасшедшее, как утверждает Био. Оно имеет определенный смысл, который мы выясним в дальнейшем.

С. Пепис был очень удивлен этим письмом Ньютона. Он запротестовал Миллингтона¹. Последний ответил ему, что не имеет никакого понятия о том, о чем пишет Ньютон, так как ничего не получал от Пеписа и ничего не передавал Ньютону. Миллингтон между прочим говорит: „Он чувствует себя теперь хорошо, хотя боюсь, что находится еще в состоянии некоторой меланхолии, однако думаю, что нет оснований подозревать, что его разум вообще тронут (it hath at all touched his understanding) и надеюсь, что этого никогда не будет; и я уверен, что всякий, кто любит науку или честь нашей нации, должен желать этого,—ибо насколько они ценятся, видно из того, что лицо, подобное Ньютону, находится в таком пренебрежении у тех, кто у власти²“. Ни у Брюстера, ни у других биографов мы не находим объяснения того „пренебрежения“ к Ньютону, о котором говорит Миллингтон. Три дня спустя после письма к Пепису, Ньютон написал письмо Локку.

„Сэр, будучи того мнения, что вы старались запутать меня (to embroil me) с женщинами³ и другими способами, я был этим так огорчен, что если бы кто-либо сказал мне, что вы смертельно больны, я ответил бы, что лучше было бы, если бы вы были мертвы. Я хочу чтобы вы простили мне это немилосердное пожелание, ибо я теперь убежден, что то, что вы сделали—правильно; я прошу простить меня за то, что дурно думал о вас, и за то, что представил вас отклонившимся от дороги нравственности в вашей книге об идеях и в другой книге, которую вы предполагаете выпустить; за то,

¹ Письмо от 20 сент. 1693 г. См. Бр. Т. II, стр. 143.

² And so I am sure all ought to wish that love learning or the honour of our nation, which it is a sign how much it is looked after when such a person as Mr Newton lies so neglected by those in power.

³ Д. Перевоцников в „Биографиях“ Араго переводит слово „to embroil“ через „напугать“, что в данном случае более правильно. Вообще же слово „to embroil“ Ньютона часто употреблял в смысле „запутывания“. Вот характерное место из анонимного ответа Ньютона на хронологию Фрере (Phil. Trans. 1725. Vol. 33, № 389): „will be the last efforts of those friends of Mr. Leibnitz to embroil me“. Эти слова найдены Брюстером в одной из копий ответа.

что считал вас гоббистом. Прошу также прощения за то, что сказал или думал, что дело идет о продаже мне должности, или о том, чтобы запутать меня (to embroil me). Остаюсь вашим покорнейшим и несчастным слугой. И. Ньютон".

Письмо датировано 16 сентября, Лондон. Биографы Ньютона опять-таки обходят молчанием смысл этого удивительного письма. Оно, как и предыдущее, указывает, что болезнь Ньютона заключалась в „мании преследования“. Локк, подобно Пепису, был очень удивлен посланием своего друга, но ответил мягко и с полной сердечностью, уверяя Ньютона в своих дружеских чувствах.

Через месяц Ньютон послал Локку ответ из Кембриджа.

„Сэр,—последней зимой, спя очень часто у моего камина, я приобрел очень дурную привычку спать; и болезнь, которая этим летом была эпидемической, совершенно выбила меня из колеи, так что, когда я писал вам, я не спал ни одного часа ночью в течение двух недель, а в течение 5 дней совсем не сомкнул глаз. Я припоминаю то, что писал вам, но то, что сказал о вашей книге, не помню. Пришлите мне, пожалуйста, это письмо, так как, если смогу, я вам представлю объяснение. Остаюсь вашим покорнейшим слугой И. Ньютон".

Это письмо указывает, что „мания преследования“ Ньютона носила периодический характер. Он спал у камина, опасаясь какого-то нападения, особенно ночью, а в течение 5 дней совершенно не смыкал глаз со страха¹. В чем же дело, чего так опасался Ньютон? Для того, чтобы понять это и, следовательно, точное содержание приведенных документов, необходимо дать общую характеристику эпохи Ньютона. Приняв во внимание необычайную робость этого человека, мы легко составим себе довольно правдоподобную гипотезу о событиях 92/93 годов. Повторяю, что это будет только гипотеза, так как всю истину могут выяснить документы, находящиеся в руках графов Портсмутских. К сожалению, биографы Ньютона, которые находились гораздо ближе к источникам, не сделали даже попытки осветить этот темный вопрос. Причина такого отношения совершенно очевидна.

Эпоха Ньютона². Исаак Ньютон родился в 1642 г., Карл II сделался королем Англии в 1660 году, т.е., когда Ньютону было 18 лет. Таким образом главные годы жизни Ньютона совпадают с эпохой английской контр-революции и второй „бескровной“ революции 1688 года, когда английская торго-пр-

¹ Это несколько преждевременное толкование будет оправдано в дальнейшем.

² При составлении этого очерка мы пользовались следующими пособиями: 1) К. Маркс. Капитал, Глава 24, 2) К. Каутский. Предшественники новейшего социализма; Т. Мор, 3) Э. Бернштейн. Общественное движение в Англии 17 века, 4) А. Чупров. История политической экономии, 5) Н. Лукин. Новейшая история Западной Европы, 6) В. К. Пискорский. Экономическая история Европы, 7) Книга для чтения по истории нового времени, 8) Маколей. История Англии, 9) Histoire du Peuple Anglais. J. R. Green (1888), 10) R. Lodge. The History of England (8-й том „The Political History of England“), 11) Wordsworth: Social Life at the English Universities, 12) J. Lloyd: Outlines of the Church History of England (1886), 13) Бокль. История цивилизации, 14) Статьи из энциклопедических словарей и другие сочинения, упоминаемые в тексте.

мышленная буржуазия призвала на трон Вильгельма Оранского и заключила компромисс с поземельной аристократией. Всякое революционное движение представляет собою в высшей степени сложное явление. Чтобы разобраться в нем, необходимо уяснить себе основную движущую силу революции и те действия и противодействия, которые она вызывает. Движущей силой английской революции была сила торгового капитала, который разлагал строй „старой доброй Англии“ (old merry England).

Карл Маркс в знаменитой 24-ой главе I тома Капитала („Так называемое первоначальное накопление“) рисует картину интенсивного роста капитала и его основных действий:

„Грабеж церковных имений, мошенническое отчуждение государственных земель, расхищение общинных имуществ, превращение феодальной собственности и собственности кланов в современную частную собственность, осуществленное узурпаторами с беспощадным терроризмом — таковы разнообразные идиллические методы первоначального накопления. Таким путем удалось завоевать поле для капиталистического земледелия, отдать землю во власть капитала и создать для городской промышленности необходимый приток свободного, как птицы, пролетариата“.

Но, подобно всякой глубокой и серьезной болезни, капитализм подкрадывался к телу старой Англии тихими и незаметными шагами, для того, чтобы в один прекрасный день проявиться бурными и жестокими потрясениями. Он даже вызвал временный расцвет народного благосостояния, „золотой век“, который столь красноречиво описывается канцлером Fortescue в „*Laudes Legum Angliae*“¹.

Век этот закончился к концу 15 столетия; начался же он с того момента, когда феодалы, вследствие нужды в деньгах и других хозяйственных соображений начали сами разрушать феодальный строй, находя невыгодными для себя обычные барщину и натуральный оброк. Барщина, вследствие нужды в рабочих руках, сохранилась дольше натурального оброка, но в конце концов крепостная зависимость свелась к денежному оброку. В конце 14-го столетия крепостничество фактически исчезло, хотя формально и не было законодательного акта об освобождении крестьян. Своеобразие английских условий делало это фактическое освобождение выгодным и для мелких земледельцев, но только на первых порах развития процесса капитализации. В дальнейших своих стадиях процесс этот приводит к ужасающему „обезземелению сельского населения Англии“. В специальных сочинениях читатель найдет подробности — мы же ограничимся указанием главных моментов. Обезземеление началось с конфискации при Генрихе VIII (1059—1547) обширнейших церковно-монастырских имуществ. Средневековая церковь представляла собою своеобразную хозяйственную организацию. Около трети всех обрабатываемых земель находилось в ее владении. Это владение было общественным и в эпоху натурального хозяйства приводило, поэтому, к особому покровительству крестьянам и ремесленникам. Христианская добродетель благотворительности, знаменитое учение Фомы Аквинского о справедливой цене (*justum pretium*) зиждились на этой экономической основе². Но эта добродетель и осуждение

¹ Маркс. Капитал, I том, гл. 24.

² См. книги Каутского и Чупрова.

ростовщичества моментально исчезли, как только торговый капитал вызвал возможность накопления сокровищ и их ростовщического использования. И так как юридически церковные богатства никому не принадлежали, то на них легче всего было наложить руку. Это и сделал Генрих VIII под предлогом борьбы с папизмом. „Уничтожение монастырей“—говорит Маркс—„превратило в пролетариат их обитателей. Самые церковные имения были в значительной своей части отданы в подарок хищным королевским фаворитам или проданы за бесценок спекулянтам-фермерам и горожанам, которые массами сгоняли с них их старых, наследственных арендаторов и соединяли вместе хозяйства последних. Гарантированное законом право бедных земледельцев на известную часть церковной десятины было у них молчаливо отнято“. Этот грабеж церковных имуществ привел к коренному изменению общественного положения духовного сословия—из самостоятельной и влиятельной, даже полезной общественной группы, оно, в массе своей, превратилось в паразитическое служилое сословие, идеологическую агентуру господствующих классовых групп. Подробности этой любопытной перемены будут указаны ниже.

Второе проявление силы капитала заключается в знаменитом процессе „поедания овцами людей“. Расцвет фландрской шерстяной мануфактуры и связанное с ним возрастание цен на шерсть привело к процессу „огораживания“, т.-е. захвату общинных земель и превращению их в овечьи пастища. Этот захват приводил в конце концов к полному уничтожению мелкого крестьянского земледелия. К концу XVIII века крупные собственники, при помощи „парламентской формы грабежа“ (К. Маркс) окончательно уничтожили английское крестьянство. Тойнби („Промышленный переворот в Англии“) указывает, что, „человек, незнакомый с историей Англии за промежуточный период, мог бы подумать, что произошла какая-либо истребительная война или насилиственная социальная революция, вызвавшая переход собственности от одного класса к другому“¹.

В этом процессе грабежа и истребления „священной собственности“ народных масс господствующие классовые группы были единодушны. Но не следует думать, что они были единодушны во всем. Внутри каждого класса происходит своя борьба, и каждая из борющихся групп привлекает на свою сторону различные группы из других классов. Почему, например, был казнен Карл I? Потому, что в его лице крупное землевладение хотело занять господствующее положение по отношению к торгово-промышленной буржуазии. Обе борющиеся группы старались обманутыми лозунгами привлечь на свою сторону „народ“. Часть этого „народа“ (мелкие ремесленники, работавшие на аристократов, даже ремесленные ученики, часть крестьянской бедноты), обманутая речами о свирепых и бесчестных эксплуататорах торговцах и скупщиках, часто становилась в ряды „монархической реакции“; другая часть (верхушка крестьян собственников—йомены, которые были главной силой Кромвеля) примыкала к тем, которые фактически были носителями главной истребительной силы исторического процесса. В конце концов „народ“ оказывался обманутым. В 1649 году во главе республики стал диктатор Кромвель—победитель земельной аристо-

¹ Цитируем по Лукину, стр. 22.

кратии. Но когда, в этом же году, недалеко от Лондона в С. Джордж-Гилле появилось несколько человек, называвших себя „диггерами“ (землекопами), которые начали распахивать для посева пустоши, заявляя, что считают „вполне справедливым, чтобы трудящийся народ обрабатывал незанятую землю и жил на ней, не платя за нее никакого налога“, то республиканская кавалерия вождя „трудящегося народа“ Оливера Кромвеля разогнала этих людей; их вожди Эверард и Винстенли были арестованы и присуждены к уплате штрафа¹.

Обманутый народ ударился в „квакерство“, которое призывало к сосредоточению всего внимания на „внутреннем мире“ и „самоусовершенствовании“. В это же время генерал Монк организовал формальное контр-революционное армейское ядро и вошел в переговоры с Карлом II (1660 г.).

И тогда, „во время реставрации Стюартов, земельные собственники провели в законодательном порядке ту узурпацию, которая на континенте совершилась без всяких законодательных околичностей. Они уничтожили феодальный строй отношений, т.-е. сбросили с себя всякие повинности по отношению к государству, „вознаградили“ государство при помощи налогов на крестьянство и остальную народную массу, присвоили себе современное право частной собственности на поместья“ (К. Маркс).

Но Стюарты, реставрированные с согласия буржуазии, оказались, подобно всем монархам, весьма заносчивыми и неблагодарными. Они упорно склонялись к „католицизму“, т.-е. к отстаиванию господства земельной аристократии. Возникла новая борьба, нашедшая свое выражение в образовании знаменитых партий тори (разбойников) и вигов (заговорщиков), которые заменили кавалеров и круглоголовых начального периода революции. Эти новые партийные клички вполне отвечали объективной сущности разбойничье-заговорщической природы классовых групп эпохи первоначального накопления. Название „тори“ ведет свое начало от болот Ирландии, служивших убежищем „папистских разбойников“, т.-е. представителей той части крестьянства, которая в эпоху революции примкнула к старой аристократии и являлась „Вандеей“ революции, что не мешало „тори“ весьма усердно грабить и сжигать поместья имения. Тори называли вообще тех, кто отказывался содействовать исключению католического принципа из порядка престолонаследия. Общественным фундаментом этой партии являлось: большинство земельных аристократов, как столбовых, так и новоиспеченных, нажившихся на счет конфискации и экспроприации земель, джентльмены хорошей семьи, которым недоставало только аристократического титула, масса духовенства, главным образом высшего, которое уже приспособилось к новым условиям и служило в большинстве у помещиков, университеты,

¹ Это были т. н. „истинные левеллеры“ —коммунистическое крыло английского революционного общества. Винстенли в „Законе свободы“ (1652) предлагал Кромвеля совершить социальную революцию, а Эверард в „Манифесте истинных левеллеров“ объявил всех лендлордов ворами и убийцами. См. книгу Gooch'a: „The history of english democratic ideas in the 17 century“. Глава о левеллерах приложена к русскому переводу книги Монтэго „История английской революции“. См. также книги Каутского и Бернштейна, где имеются любопытные подробности об эпохе.

в которых господствовали аристократы и духовные, и, наконец, различные промежуточные и колеблющиеся слои народной массы.

Виги—это восставшие пресвитериане и нонконформисты Шотландии. Это название перешло на партию оппозиции королевской власти. Партия эта объединяла: Йоменов, городских торговцев и промышленников, ремесленников корпорации, которые обычно группировались в различных нонконформистских сектах, и опять-таки ряд постоянных колебавшихся групп городского и сельского населения. К вигам примыкало могущественное меньшинство аристократов (графы Нортумберландские, Бетфорды, Варвики, Стамфорды, Эссексы, Монтэгю и др.)—те, которые были сильно заинтересованы в торговых и промышленных предприятиях буржуазии.

Тори и виги—это партии единого в общем класса. Когда исторический процесс обнаруживал признаки „красного признака коммунизма“, основные элементы этих партий—высшие и средние классы—плотно смыкались „вокруг престола“ и под видом „вигских заговорщиков“ уничтожали наиболее революционные зародыши. Но это не мешало вигам в 1688 году изгнать Якова II и пригласить Вильгельма III.

„Glorious Revolution“ (Славная революция)—пишет Маркс—, вместе с Вильгельмом III Оранским поставила у власти наживал из дворян и капиталистов. Они освятили новую эру, доведя до колоссальных размеров то расхищение государственных имуществ, которое до сих пор практиковалось лишь в умеренной степени“.

Буржуазные капиталисты покровительствовали этой операции между прочим для того, чтобы превратить землю в предмет свободной торговли, расширить область крупного землевладельческого производства, увеличить прилив из деревни свободных, как птица, пролетариев и т. д. К тому же новая земельная аристократия была естественной союзницей новой банкократии, только что вылупившейся из яйца финансовой знати и крупных мануфактурристов, опиравшихся в то время на покровительственные пошлины“. Необходимо отметить здесь очень важное обстоятельство. Вплоть до второй половины 18-го века Англия была страной крупного землевладения и торгового капитала. Промышленный капитализм занимал подчиненное положение. Отсюда ясно, что наука, тесно связанная с развитием промышленности, не была в особом фаворе у помещиков и торговцев. Это прекрасно объясняет замечательное отношение господствовавших в ту эпоху классовых групп к Ньютону. Хорошее изображение перехода торгового капитализма в промышленный читатель найдет у Маркса, мы же остановимся подробнее на характеристике духовенства и университетов эпохи Ньютона, то-есть той среды, в которой непосредственно жил и действовал Ньютон.

Духовенство. Реформация, как известно, началась вместе с конфискацией церковных земель Генрихом VIII—это была объективная основа „духовного движения“. С тех пор, как было уже указано, положение духовенства, как социальной группы изменилось коренным образом. Когда из-под ног этой группы был выдернут экономический фундамент—она из самостоятельной социальной силы превратилась в „служилое сословие“, т.-е. группу примыкающую к тому социальному хозяину, который больше платит. Отсюда двойственная и изменчивая политика духовенства, наиболее характерным выражением которой явилось поведение этой

группы в эпоху второй революции. Маколей указывает, что к эпохе 1685 года новое положение духовенства определилось самым отчетливым образом¹. Раньше духовные особы составляли большинство палаты лордов, богатством и блеском равнялись, а иногда превосходили знатнейших из светских баронов и вообще занимали высшие гражданские должности. Лорд-казначей и лорд-канцлер почти всегда были из епископов. Лорд хранитель малой печати и начальник государственного архива обыкновенно были духовные лица. Духовные лица исполняли важнейшие дипломатические дела. Действительно, почти вся та огромная часть администрации, которою грубые и воинственные нобельмэны неспособны были заведывать, считалась специальной принадлежностью духовенства. Поэтому люди, не чувствовавшие расположения к лагерной жизни, но в то же время желавшие возвыситься в государстве, обыкновенно постригались в духовное звание. Между ними были сыновья всех значительных фамилий и близкие родственники государей, Скрупы и Невилли, Бурширы, Страффорды и Поли. Церквам и монастырям принадлежали доходы с несметных имений и вся та огромная доля десятины, которая теперь находится в руках мирян. Поэтому до половины царствования Генриха VIII никакой род жизни не имел для честолюбивых и алчных натур такой привлекательности, как иерейское звание. Уничтожение монастырей лишило церковь разом и большей части богатства, и преобладания в верхней палате парламента. Не стало ни Гластонбериjsкого аббата, ни аббата Ридингского, которые некогда заседали между пэрами и обладали доходами, равными доходам иного могущественного графа. Княжеский блеск Виллиама Вайкгама и Виллиама Вейнфлита исчез. Красная шляпа кардинала, серебряный крест легата миновал. Духовенство потеряло и то влияние, которое бывает естественной наградой высшего умственного образования. Некогда одно то, что человек умел читать, давало повод предполагать, что он был из духовных. Но в век, который произвел таких мирян, как Виллиам Сесиль и Николай Бакон, Роджер Аскам и Томас Смит, Вальтер Мильдмей и Франсис Вольсингам, уже не было никакого основания отзывать прелатов из их епархий для ведения переговоров, управления финансами или отправления правосудия. В течение столетия по всесуществии на престол Елизаветы почти ни один человек благородного происхождения не поступал в духовное звание² (Маколей).

„Духовенство“—говорит Маколей— „вообще уже считалось племянским классом“.

Значительная доля тех духовных лиц, которые не имели бенефиций, или бенефиции которых были слишком малы и не приносили достаточного дохода, проживали в домах мирян. Уже давно сделалось очевидным, что этот обычай вел к уничтожению иерейского сана. Знаменитый Лод (Laud) пытался произвести перемену; Карл I неоднократно отдавал приказы, чтобы никто, кроме знати, не смел держать у себя домашних капелланов. Но эти повеления давно уже не соблюдались. Действительно, в период господства пуритан, многие

1 См. т. VI. „Истории Англии“: „Духовенство в эпоху 1685 года“.

2 Впоследствии, в 18 веке, это обстоятельство смягчилось, и младшие члены дворянских семей снова начали притекать к доходным должностям архиепископов, епископов и пр. (См. Лукин, стр. 284).

из лишенных мест служителей англиканской церкви не имели другой возможности обеспечить себе хлеб и кров, как пристать к числу домочадцев роялистских джентльмэнов.

Маколей дает следующую замечательную картинку, рисующую падение духовенства до степени „служилого сословия“:

„Молодой левит—таково было тогда обычное выражение—мог быть нанят за харчи, угол и 10 фунтов в год, взамен чего он должен был не только исполнять свои прямые обязанности, не только быть безобиднейшим из смертных и терпеливейшим из слушателей, не только быть всегда готовым в хорошую погоду к игре в шары, а в ненастную к игре в камешки, но и избавлять хозяев от расхода на наем садовника или конюха. Почтенный муж то прикреплял абрикосы к шпалерам, то чистил скребницей упряженных лошадей. Он проверял счета кузнеца. Он ходил за десять миль с каким-нибудь поручением или пакетом. Ему позволялось обедать с хозяевами, но он должен был довольствоваться самым простым кушаньем. Он мог до отвала наедаться солониной и морковью, но, как только появлялись торты и ватрушки, он тотчас же оставлял свое место и становился поодаль, пока ему не предлагали воздать благодарение за обед, большая часть которого была для него недоступна“.

Самой подходящей супругой для капеллана была горничная.

Свифт (Directions to Servants) замечает, что в больших домах капеллан был рессурсом той горничной, которая, утративши доброе имя, поневоле отказывалась от надежды подцепить дворецкого.

Ограбивши основательно „служителей Христа“, разжиревшая буржуазия привокала их к своей победной колеснице и наряду с чисткой лошадей заставляла петь гимны божественному апостолу „уинженных и оскорбленных“. Ризы Христовы перемешались с конским пометом и в этом как бы проявилась рука исторической немезиды. Духовенство всегда примыкало к правящим классам, надеясь на богатство и честь; оно получило возможность наедаться „солониной и морковью“ и чистить господских лошадей. Были, впрочем, среди священников гордые личности, которые удалились в непроходимую глушь; отказавшись от подачек, они влачили жалкое существование, но носили свои изодранные и грязные рясы с неменьшим достоинством, нежели мантии прелатов былых времен. Верхушка же и масса духовенства скоро приспособились к новым обстоятельствам. С меньшей, правда, честью, духовенство все же уселось рядом с новыми классовыми группами и, всячески будируя, старалось обеспечить себе достаточно жирный и почетный кусок за столом хозяина.

Уничтожение духовенства особенно ярко проявилось в царствование Карла II. Этот христианский король и его придворная челядь как будто сделали своей специальностью издевательство над духовенством. Король и его ближайшие друзья соперничали друг с другом в изобретении грубейших и бесстыднейших шуток, которые сохранились в литературе того времени. Назначенный Карлом II архиепископ-кентерберийский Шельдон не отставал от своего повелителя и устраивал даже, в своем доме, представления, в которых карикатурно изображались протестантские проповедники¹. Полезно сравнить отно-

¹ Бокль отмечает особое покровительство, которое оказывал Карл II знаменитому Гоббсу—слово „гоббист“ было для духовенства ругательнейшими из слов—вот почему Карл II решил продемонстрировать свое внимание этому философу.

шение революционного пролетариата к духовенству и религии с отношением буржуазии. Пролетариат также лишает духовенство его имущества (но не в пользу частных собственников), так как полагает, что служители Христа первые должны подавать пример добродетели бедности, о которой они столько проповедуют с кафедр. Но пролетариат гарантирует всем полную свободу совести и к борьбе с религией относится вполне серьезно. Имеются, конечно, эксцессы, но все выдающиеся вожди пролетарского движения всегда указывали и указывают, что религия это не какой-то "обман жрецов" (крылатое словечко буржуазных радикалов, вроде Вольтера), а крупное общественное явление, обусловленное природным и социально-экономическим рабством человека. Борьба с древними религиозными представлениями должна иметь поэтому строго научный характер, где аргументами должны служить не бесстыдные и грубые остроты, а ладные физики и химии, астрономии и геологии, палеонтологии и биологии, истории и политической экономии, словом, науки, которая доказывает человеку неправильность его старого мировоззрения, определяет причины этой неправильности и указывает истинное место человека в природе и его отношение к ее законам. Лучшим идеологическим средством против древних религиозных представлений является, с нашей точки зрения, пропаганда декарто-спинозовской системы.

Многие мыслители правильно заметили, что существуют только две полярности мировоззрений: платонизм и спинозизм. И если мифологический платонизм является философской базой древних религий, то спинозизм есть философский фундамент науки.

Г. В. Плеханов сделал глубокое замечание о том, что марксизм это род спинозизма. Поэтому большое культурное значение имеет то, что вместе с марксизмом широко распространяется учение голландского мудреца.

Таким образом, пролетариат подходит к вопросам религии, как чуткий и осторожный врач, лечащий больное человечество. И если мы иронизировали выше над "религией" Бентли, то эта ирония всецело относилась к добродетельному теологу, который при помощи "имматериального живого духа" хотел обеспечить себе жирнейший кусок солонины. Многие честные и искренние представители религиозной мысли (Толстой, напр.), часто указывали, что буржуазия в действительности абсолютно атеистична, если даже последнее слово взять в спинозовском смысле. Поэтому классической буржуазной философией должен был быть солипсизм. И если это не так, то только потому, что последовательный солипсист не может успешно завоевывать блага природы. Умеренный идеализм — это точка зрения здоровой буржуазии, и лишь в период разложения появляются учения, которые кажутся продуктами бэдлама. И если Кант признавал некоторую "вещь в себе", то Карл Пирсон заявляет, что космические пространства и космические массы это только способность бесконечного мысленного проектирования: ему представляются наивными и нелепыми восторги астрономов перед бесконечностью звездных пространств.

Здесь эта философия окончательно запутывается в своей злополучной исходной точке — человеческом "я", этом большом зубе буржуазии. Декарт тоже начал с этого "я", но, сделав диалекти-

ческий прыжок, он стал на твердую почву объективности, единственно плодотворную философскую почву¹, что соответствовало первоначальной стадии буржуазного развития.

Эпоха Карла II была эпохой начиナющегося расцвета нового класса—класса торговцев и промышленников. Карл II учредил Королевское Общество наук, и этот факт означал, что наступило время выполнения буржуазией ее важной задачи—развития и организации производительных сил.

Королевское Общество возбудило ненависть староверов и духовенства.

Но наиболее дальновидные вскоре поняли особенности наступающих веков и, как замечает Паркер, „духовные лица в Англии в настоящее время, ее епископы, профессора и приходские священники—не теологи; они логики, химики, искусные математики, историки, плохие комментаторы на греческих поэтов“. В этом заключалась большая опасность для науки, как это хорошо видно из примера Бентли-Котса.

Доктрина и терпимость. Доктрина господствующей церкви Англии это смесь католицизма и кальвинизма. Как мы указывали, одним из важнейших пунктов протестантизма, как идеологии выступившего на арену торгово-промышленного класса является отрицание догмата евхаристии. Высшие духовные сановники втайне конечно, сочувствовали этому прекрасному орудию мистификации умов, но они подчинились необходимости². Маколей (стр. 42, т. VI) справедливо замечает, что англиканская церковь, совершенно отвергнув догмат пресуществления и осудив, как идолопоклонство, всякое поклонение, оказываемое хлебу и вину, однако требовала, к омерзению пуритан, чтобы чада ее встречали эмблемы божественной любви смиренным коленопреклонением.

Другим пунктом протестантизма было отрицание святых, а главное богатейших икон, золото и бриллианты которых были столь нужны для развития торговых и промышленных предприятий. Католик обращал свои молитвы к множеству этих святых, между которыми числилось много людей сомнительного и частью гнусного характера. Пуритане отказывали в наименовании „святого“ даже апостолу язычников и любимому ученику Иисуса. Англиканская же церковь, хотя и не признавала святых, однако назначила особенные дни для поминования некоторых великих подвижников и мучеников веры (Маколей).

¹ Умеренная идеалистическая философия, а также теология признают объективную реальность. Но существенная разница между материализмом и теолого-идеалистическими учениями в том, что для последних эта реальность принципиально непознаваема („вне пространства и времени“), в то время как материализм считает реальность принципиально познаваемой и для него существует только „еще непознанное“. С точки зрения материализма истина только исторически относительна. Материя—философский принцип познаваемой объективности (в пространстве и времени): вот прекрасное определение, данное В. И. Лениным (Эмпириокритицизм и материализм).

² В настоящее время в Англии имеется течение в пользу реставрации этого догмата. См. статью в Британской Энциклопедии. Этот факт весьма понятен, если принять во внимание, что буржуазный мир вошел в период разложения.

Она возбуждала гнев пуритан крецением младенцев, миропомазанием и рукоположением, хотя низвела их со степени таинств. Отрицая споведь, она все же предлагала умирающим поведать о своих прегрешениях священникам и советовала своим служителям утешать отправлявшихся на тот свет прощением грехов. Богатые ризы попали в руки предприимчивых людей из Сити, и англиканская церковь заменила их белыми полотняными облачениями, которые должны были напомнить, что Церковь—это непорочная и таинственная невеста Христа.

Словом, все, что можно было сохранить, сохранялось и защищалось всеми доступными средствами. А эти средства были еще значительны. Бокль (стр. 170) сообщает, что будто бы Иеремия Уайт имел список шестидесяти тысяч человек, пострадавших от преследований англиканской церкви в период 28 лет (1660—1688); из них пять тысяч умерло в тюрьмах. Эта „терпимость“ была весьма доходной статьей. Лишившись богатейших церковных и монастырских имений, а также десятины, — духовенство начало искать других источников дохода. Так как невозможно было открыто продавать индульгенции, оно прибегло к весьма остроумному способу выкачивания денег из карманов. Среди „папистов“ и особенно „нонконформистов“ было очень много богатых людей. Духовенство преследовало этих еретиков с необычайным рвением, конфискуя имущество и налагая штрафы; непокорные же сгнивали в тюрьмах. Такое „производство“ сделалось столь прибыльным, что появились настоящие специалисты по раскрытию всяких „папистских“ и иных заговоров, вроде знаменитого священника англиканской церкви Титуса Отса. Смотря по обстоятельствам, действовали то на один фронт („папистские заговоры“), то на другой („вигские заговоры“), и отовсюду извлекали существенную пользу. Бокль справедливо замечает, что тщательное изучение истории религиозной терпимости показывает, что во всех христианских странах, где привилось это начало, оно было насилием навязано духовенству влиянием светских властей¹. Такое положение дела понятно, если принять во внимание экономическую подоплеку „нетерпимости“. Мы уже указывали на некоторые официальные законодательные акты нетерпимости (Test Acts). Начало „нетерпимости“ восходит к эпохе Эдуарда VI (1547—1553). После уничтожения при Генрихе VIII экономического могущества духовенства началось идеологическое брожение. В 1536 г. появились так называемые „девять членов веры“—смесь католицизма и протестантизма. Признается с известными ограничениями поклонение иконам, догмат пресуществления, пост, молитвы за усопших, трехчленная символика, три таинства и непогрешимость вселенских соборов.

Эта вероисповедная формула подробнее выражена в „епископской книге“ 1537 г. В 1539 году наступает католическая реакция в виде шестичленного „кровавого статута“. В 1543 г. опять попытка единения („королевская книга“), и лишь с появлением в 1549 году

¹ Неистинство „католической инквизиции“ общизвестно. Менее известны подвиги „протестантской инквизиции“. О них можно судить по книге известного теолога Maimbourg'a „История протестантизма“, в которой автор обличает преступления протестантов. Ответом на эту книгу является книга известного социниапца Jurieu того же названия, которая дает апологию реформации и обличения католических зверств.

„Книги общественного богослужения“ (Book of Common Prayer) и 42 членов веры 1552 года обозначилась определенная линия английской церкви, положившая начало диссентеризму. Начались переменные преследования католиков и протестантов (при Марии Кровавой). Елизавета ловко лавировала между крайними протестантами и католиками; 42 члена превратились в 39—пестрая смесь католицизма, кальвинизма и лютеранства весьма неопределенной формы (эти 39 членов сохранились до сих пор)¹. Той же политики старались держаться Иаков I и Карл I с сильным уклоном к католицизму. Архиепископ Кентерберийский Лод (Laude) издает суровые законы против протестантских диссентеров и вызывает вооруженное восстание в Шотландии. В 1649 году власть переходит к индепендентам и пресвитерианцам. В эпоху Реставрации возобновляются преследования диссентеров. Издается ряд законодательных постановлений, о которых мы упоминали. Стюарты стараются действовать в пользу католиков под прикрытием защиты диссентеров вообще. При Карле II в книгу статутов (Statute Book) был внесен закон, отменяющий право епископов и их делегатов казнить сожжением диссентеров; кроме того запрещено было требование официальной присяги, посредством которой духовенство принуждало подозреваемых к самообвинению. При Якове II была назначена Верховная Комиссия для управления церковью в католическом духе. В 1687 году Яков опубликовал Декларацию Терпимости и вызвал восстание духовенства, которое перешло на сторону Бильгельма Оранского. Но и последний вызвал неудовольствие и сопротивление духовного сословия, так как вынужден был объявить (1688) Акт Терпимости (Toleration Act). Ограничения против диссентеров отменились крайне медленно: в 1779 году отменена подпись под 39 членами, в 1791 году католикам разрешили богослужение, в 1828 диссентерам предоставлено было право допущения на государственную службу, в 1836 и 1837 были изданы акты, снимающие ограничения в области заключения браков, в 1868 отменен налог в пользу господствующей церкви, а в 1871 году открыты двери университетов. Как мы указали уже, в Дублинском университете ограничения сохранились до 1889 года.

Из последних фактов мы видим, что университеты были главной цитаделью духовенства, которое, захватив в руки народное просвещение, имело возможность оказывать значительное влияние в свою пользу².

Университеты. Университеты, по попытным причинам, были прежде всего оплотом монархизма³. В Оксфорде была главная квартира Карла I; для пополнения военной казны короля все коллегии пожертвовали своим серебром. Кембридж показал не меньшее

¹ См. П. И. Лепорский: „39 членов церкви английской“. II. 1904.

² Терпимость того времени ярко характеризуется двумя фактами, которые отмечает Маколей: „Если в тот век существовали двое людей, расположенных, по своему рассуждку и характеру, к терпимости, так эти люди были Тиллстон и Локк. Но даже Тиллстон выступал в палате общин против католиков, а Локк в „First Letter on Toleration“ утверждал, что церковь, научающая людей не сохранять клятвы, данной еретикам, не имеет никакого права на терпимость“.

³ См. Маколей, т. 8 и указанную книгу (Вордсворт).

рвения. Обычно говорят, что Кембридж был вигским, в то время как Оксфорд—тори. Но это не совсем верно. Епископ Монк (Life of Bentley) протестовал против такого утверждения. Вордсворт (Wordsworth) говорит, что оно может быть принято со многими оговорками. Вернее будет сказать, что Кембридж был то тем, то другим, смотря по обстоятельствам. Он прислал Карлу I значительную долю своего серебра, он с восторгом приветствовал Реставрацию, упорно боролся против билля об исключении, а восставшего герцога Монмута не только лишил канцлерского звания, но и заявил свое омерзение к его измене „недостойным университетского города образом“ (Маколей), именно, подвергнув сожжению портрет герцога великолепной кисти Кнеллера.

Когда же Яков II вошел в конфликт с духовенством—Кембридж сделался вигским, для того, чтобы немедленно же начать кампанию „неприсягания“ Вильгельму Оранскому.

Для характеристики университетских нравов укажем, что даже в 1715 г. (28 и 29 мая) имели место якобитские демонстрации и власти вынуждены были послать эскадрон кавалерии.

В августе того же года палачом была сожжена книга д-ра И. Эйлайффа (I. Ayliff): „Прежнее и теперешнее состояние Оксфорда“, которая возбудила неудовольствие канцлера д-ра Гардинера (Gardiner). Вордсворт (стр. 52) сообщает, что и „в предыдущем месяце (дек. 1716) Том Гирн (Neatope) был в большой опасности, чтобы его бумаги были сожжены вице-канцлером Бароном (д-р Baron) за якобитские идеи (чувства)“.

Легко себе представить, что происходило тогда, когда партии стояли друг против друга, как разъяренные и голодные волчьи стаи.

Охарактеризуем некоторые события, которые имеют значение для рассматриваемого вопроса.

Папистский заговор. Прежде всего „папистский заговор“ 1678 г. Тит Отс, священник англиканской церкви, долго вращался в католических кружках и в 1677 г., перейдя в римскую церковь, заявил провинциалу о своем желании поступить в орден иезуитов. Он был послан в коллегию С. Омера. В 1678 году Отс возвращается в Англию и распространяет слухи о заговоре иезуитов, согласно которому последние во главе армии в 20000 человек собираются сжечь Лондон, убить короля и завоевать Англию для папы. Эффект, произведенный этими слухами, был чрезвычайный. Маколей¹ указывает, что столица и целая нация обезумели от ярости и страха. Строгость уголовных законов, начинавшая ослабевать, была усиlena вновь. Повсюду судьи занимались о бы сками домов и захватыванием бумаг. Все тюрьмы наполнились папистами. Лондон имел вид города в осадном положении. Милиция была под ружьем целую ночь. Сделаны были приготовления для баррикадирования больших дорог. По улицам расхаживали патрули. Ни один гражданин не считал себя безопасным, если не имел при себе небольшого цепа, наполненного свинцом, для размокжения папистских убийц.

Успех Отса воодушевил банды лжесвидетелей: „из всех притонов разврата, игорных домов и долговых тюрем Лондона хлынули лжесвидетели губить своими клятвами католиков. Один являлся с рас-

¹ Т. VI, стр. 189.

сказом об армии из 30000 человек, другому было обещано причисление к лицу святых и 500 фунтов за умерщвление короля, третий зашел в харчевню в Ковентгардене и там слышал, как один богатый католический банкир клялся вслух перед всеми гостями и прислужниками убить еретического тирана".

1679 год обогатил английский язык двумя словами: „т о б“ буйное скопище и „S h a t“—надувательство.

Эти слова очень хорошо выражают характер общественной жизни того времени.

Вместе с доносчиками и лжесвидетелями расплодился тип продажного судьи-карьера. Этот тип вообще был очень распространен, но в эпоху „заговоров“ он стал бытовым явлением. На этом поприще особенно прославился главный судья Джейфрис. Это был жесточайший и циничнейший человек, необычайной алчности. Эти качества он особенно обнаружил в эпоху восстания герцога Монмута (1685 г.). Монмут, заявлявший себя побочным сыном Карла II и претендентом на престол, высадился в год смерти Карла II в Англии и поднял восстание, которое легко было подавлено. Герцог был казнен в 1685 г. Джейфрис увидел в этом заговоре удобнейший предлог, чтобы свести счеты с вигской оппозицией и, между прочим, набить себе карманы.

Джейфрис, в сопровождении 4 судей, отправился в „вигские“ западные графства и устроил знаменитые „кровавые ассизы“. Было повешено около 700 человек ¹, а свыше 800 человек было сослано в качестве рабов на Вест-Индские острова.

В конфискациях и грабежах принимали участие не только Джейфрис и его помощники, но и королева с придворными дамами. Особенно пострадали женщины. Несколько девиц поднесших Монмуту знамя в Тонтоне, уже страшно искупили вину. Одна из них была брошена в тюрьму, где свирепствовали заразные болезни, она там умерла; другую постигла та же участь.

Остальным не было от роду 10 лет; и вот было отдано приказание схватить маленьких девочек и посадить их в тюрьму, с целью вынудить деньги у родителей ².

В Лондоне также делались приготовления к избиениям и грабежам особенно богатых вигских купцов.

Сожжена была некая Елизавета Гонт, казнен целый ряд лиц и начались жесточайшие преследования против протестантских диссидентов.

„Никогда“— говорит Маколей— „так деятельно не подыскивали шпионов для открытия конгрегаций. Осень 1685 года долго вспоминали нонконформисты, как время бедствий и ужасов“ (т. VI, стр. 228).

¹ Цифра лорда Лонзеля; Маколей указывает 320. Борнет 600. Грин 350.

² Историк Грин (см. стр. 295 франц. перевода) говорит: „Ужасные жестокости, учиненные над женщинами, особенно вызвали всеобщее сочувствие. Некоторые подверглись наказанию кнутом на базарных площадях городов. Госпожа Лиль (Lisle), жена одного из цареубийц, умерла на эшафоте в Винчестере за то, что спрятала повстанца; за подобное же преступление Елизавета Гонт была сожжена живьем в Тибурне. Жалость превратилась в ужас, когда узнали, что все эти жестокости были известны и одобрены королем“.

Кровавые ассизы Джейфриса произвели на народ неизгладимое впечатление.

Маколей замечает, что ненависть, с которой смотрел народ на Джейфриса, не имеет ничего подобного в истории. Ее не погасили ни время, ни политические перемены; она долго передавалась из поколение в поколение и горячо кипела против его невинного по-томуства.

Когда прошло уже много лет после его смерти, когда исчезли его имя и титул, внучка его графиня Помфret, проезжая по западной дороге, терпела оскорблений от „простонародья“ и увидела, что ей небезопасно оставаться между наследниками тех, которые были свидетелями кровавых ассизов¹.

События 4 апреля 1687 г. Яков II издал Декларацию о ве-
ротерпимости. 2 июля он распускает противодей-
1687—1692 гг. ствующий парламент и начинает приготовления к подтасовке нового.

4 мая 1688 года он переиздает декларацию и приказывает читать ее в церквях. Виллиам Санкрофт, архиепископ кентерберийский, составляет протест против индульгии, который принимается на совещании в Ламбетском дворце. Семь епископов, в том числе и Санкрофт, подвергаются допросу (8 июня) и заключаются в Туэр. 15 июня их выпускают, а 30-го оправдывают на суде присяжных. Это оправдание является сигналом к обращению к Вильгельму Оранскому. Семь руководящих политиков Англии подписывают приглашение Вильгельму, и адмирал Герберт, переодевшись матросом, доставляет это письмо в Голландию.

В декабре Яков II бежит из Англии и начинает свои интриги при французском дворе, с целью побудить Людовика XIV предпринять поход для завоевания английского престола для династии Стюартов.

В начале 1692 г., после смерти главного противника якобитской авантуры, министра Лувуа, Людовик XIV уступил, наконец, неотвязчивому Якову II и решил устроить экспедицию в Англию. Яков поспешил выпустить декларацию, которая является верхом политического безрассудства. В ней он опубликовал список лиц, которым не обещал никакой пощады—„до толпы мужиков, невежливо обращавшихся с его величеством при отъезде до Тиллостопа и Бернета“. Агенты Якова быстро ознакомили страну с этим документом и этим оказали большую услугу Вильгельму. Яков II рассчитывал на адмирала английского флота Рэсселя (Russel), но этот расчет оказался ошибочным. Французский флот под командой Турвиля, который должен был обеспечить высадку, был разбит в сражении при Ля-Гоге (La Hogue) 17 мая 1692 г. Ля-Гогская битва положила конец планам последнего Стюарта.

Заемствуем у Маколея следующую характеристику общественного настроения этого времени: „Одним из лучших результатов добрых известий было то, что умы успокоились. Около месяца нация с каждым часом ждала вторжения и восстания и потому была в раздражительном и подозрительном настроении. Во многих частях Англии неприсяжник² не мог показаться на улицу, не рискуя подвергнуться

¹ Маколей, т. VII.

² Речь идет о лицах, отказавшихся присягать Вильгельму. Об этом дальше.

обидам. По первому слуху, что в каком-нибудь доме спрятано оружие, у дверей собиралась яростная толпа. В Кенте народ напал на дом одного якобитского лорда; поднялась драка с выстрелами из ружей; толпа взяла штурмом и разрушила дом. Но еще хуже таких беспорядков были другие симптомы горячка, овладевшего всем обществом. В феврале казалось, что выставка Фуллера к позорному столбу положила конец ремеслу подлой породы, патриархом которой был Огс. Несколько недель публика даже переходила меру благородства в наверии слухам про заговоры. Но в апреле возникла реакция. Ждали французов и ирландцев. Было слишком много оснований думать, что в Англии есть изменники. Всякого говорившего, что он может указать этих изменников, слушали со вниманием, и, разумеется, не замедлил явиться ложный доносчик, чтобы воспользоваться таким золотым временем".

18 октября 1692 года Вильгельм возвратился в Англию и принялся за восстановление общественного порядка. Страна находилась в тяжелом положении, вследствие крейсерства неприятельского флота, землетрясения в Порт-Рояле (Ямайка) и голода, постигшего в этом году Англию. Увеличилось число преступлений и разбойников.

Совершенно понятно, что "приверженцы правительства утверждали, что все эти разбойники—якобиты".

Вильгельм вознегодовал и объявил, что круго прекратит разбой. Всякий, кто хоть несколько знаком с нравами политических партий тех жестоких веков, поймет, что под видом "разбойников" беспощадно уничтожались политические противники и вообще лица, на счет которых можно было поживиться. Те же самые виги, которые сделались жертвой контр-революции с таким же ожесточением пользовались теперь положением, доставленным им "бескровной" революцией.

Маколей замечает: "казалось, что они не удовольствуются ничем, кроме крови" (§ "Необузданность вигов" т. 10).

Позиция духовенства и университетов. Позиция духовенства во всех этих событиях была обычной позицией двойственности и лицемерия. До тех пор, пока Яков II позволял духовенству преследовать инакомыслящих, налагать штрафы и конфисковывать их имущество—все шло великолепно. Духовенство английской церкви — замечает Бокль — превозносило прерогативу и неограниченную власть до тех пор, пока это было выгодно для него, но, когда оно увидело в этом малейшую опасность для себя, то начало кричать, лишь только почувствовало, что башмак жмет, несмотря на то, что само надело его.

Дэфо слышал, как некоторые проповедники заявляли, что если бы король потребовал их головы, то они обязаны были бы покориться и спокойно стоять, пока их отрезали бы.

Пока что, духовенство с "христианнейшим" равнодушием взирало на кровавые деяния Джейфриса, на насилия над детьми и женщинами, на преследования лучших людей, на переполненные невинными тюрьмы, на совершенно реальное отрезание голов на эшафотах. Ибо "несть власти аще не от бога". Но как только Яков II попытался затронуть интересы карманов этих представителей божества, то из 10 000 человек духовенства только 200 подчинились повелению,

исходящему от бога, и вся доктрина покорности властям прележащим с треском рухнула¹.

Типичным представителем этого духовенства является архиепископ Санкрофт, который был назначен Карлом II; по выражению Бокля, он пользовался презрением даже своего собственного сословия за свое суеверие и двоедушие. Основным занятием этого христианина были гнусные карикатуры на кальвинистское богословие и нападки на нонконформистов, которые (нападки) отличались „нечестием и жестокостью“ (Маколей). Он сочинил молитвы, в которых ругал пуритан такими выражениями, что правительство сочло нужным смягчить их. Подняв восстание против Якова II и выпущенный из тюрьмы Санкрофт почуял новое веяние. Он издает послание, в котором обнаруживает голубиную нежность к братьям диссидентам.

В ноябре 1688 года Санкрофт уверяет Якова II в своей верноподданности (на допросе лордов по поводу манифеста Вильгельма), а в декабре он становится во главе роялистов с тем, чтобы образовать временное правительство; он председательствует в собрании лордов в Гильдголле, которое обнародовало декларацию о подчинении Вильгельму. Далее, став во главе значительной группы тори, Санкрофт выдвигает оригинальный план регентства, вызвавший насмешки сторонников Якова II, так как Санкрофт в своем плане предлагал объявить Якова II „помешанным“, „больным“ и пр.

Убедившись, что Вильгельм не имеет никакого намерения подчинить свою власть видам духовенства, Санкрофт и значительная группа высшего духовенства (высокоцерковники) открывают кампанию „неприсягания“. Эти „неприсяжники“ (поп *jurors*) вступают в сношения с Яковом II, который утверждает своих епископов. Санкрофт был устранен в 1691 г. На смертном одре он молился за „нечастную страдалицу церковь, которая революцией почти совсем уничтожена“². Большинство же духовенства, поняв, что борьба с Вильгельмом бесполезна, и не желая лишиться своих доходов, придумало оригинальную теорию короля *de jure* и короля *de facto*.

Один из духовенства (Лесли) так формулировал создавшееся положение (Бокль, стр. 169):

„Мы теперь поставлены в такую дилемму—присягнуть или не присягнуть: если присягнешь, умретши лушу, а не присягнешь, умретши тело, лишившись наущного хлеба“.

Ясно, что подавляющее большинство не имело никакого намерения умерщвлять милое тело и предпочло обратиться в тайных крамольников, публично молившихся за Вильгельма, а наедине за Якова II.

Позиция университетов сама собою очевидна. Официально она выразилась в том, что 42 человека открыто отказались присягать в Кембридже, а 14 в Оксфорде. Это очень значительный процент, принимая во внимание характер университетского персонала.

¹ К. Маркс (предисловие к Капиталу) остроумно замечает: „Английская высокая церковь скорее простит нападки на 38 из 39 членов ее символа веры, чем нападки на 1/30 ее денежного дохода“.

² Красочную характеристику этого человека см. Маколей, т. 9, стр. 382 в § „Ненависть“.

Спустя неделю после прокламирования Вильгельма и Марии в Кембридже—университет еще надеялся, что Саикрофт согласится быть его канцлером; последний отказался¹.

Что произошло с Ньютоном в эпоху 1692/3 г. Обратимся теперь к Ньютону. Какова, прежде всего, была его политическая позиция? На этот вопрос нетрудно ответить, если принять во внимание социальное положение, склад характера и деятельность Ньютона.

Исаак Ньютон родился 26 декабря 1642 г. в Вульсторне, маленьком селении Гольстервортского прихода Линкольнского графства, в семье мелкого фермера. Доход с фермы не превышал 80 фунтов в год. Если бросить взгляд на карту „Англия в эпоху промышленного переворота“, приложенную к книге Н. Лукина, то сразу станет ясной социальная основа Ньютоновой политической позиции. На этой карте штриховкой отмечены области развития новой индустрии, а красками—плотность населения. Линкольнское графство, родина Ньютона, не покрыто штриховкой (в эпоху второй половины 18 века!), а по плотности населения стоит на последнем почти месте (от 20 до 40 человек на 1 кв. километр).

Какова была вообще политическая позиция мелкого фермера в эпоху английской революции?—Позиция постоянного колебания. Основная экспроприирующая мелкое землевладение сила—сила торгового капитала—была сначала скрыта видимостью явлений. Подобно тому, как ремесленники и рабочие в эпоху промышленного переворота часто разбивали машины, считая их главными своими врагами, мелкие фермеры (йомены) сначала считали своими главными врагами помещиков—огораживателей. Поэтому главную силу революционной армии Кромвеля и составляли эти фермеры. Но когда предательская роль торгового капитала начала выясняться, йомены начали массами переходить на сторону помещичьей контр-революции, которая привлекла их обманными лозунгами. В конце концов и здесь они остались в дураках, так как торговый капитал и поземельная знать действовали в общем в одном направлении, борясь только между собой за захват жирнейших кусков народного тела. Отсюда ясно, почему Ньютон был сначала приверженцем Стюартов. Эта приверженность усугублялась давлением контр-революционной университетской среды. Одновременно с этим, Ньютон дружил с Локком, Монтэгю и другими буржуазными „представителями компромисса 1688 года“, а кроме того с такими теологически (а значит и политически) подозрительными лицами, как Галлей, Вистон, Фацио. В конце концов, сделавшись начальником монетного двора, Ньютон окончательно перешел в лагерь вигов и был за это вознагражден президентством в Королевском Обществе и рыцарским титулом. Но самое главное, это то, что Ньютон был человеком науки, и вопросы науки его интересовали столь глубоко, что заслоняли все остальное. Отличаясь необычайной робостью, Ньютон, без сомнения, питал к политическим боям не меньшее (если не большее) отвращение, чем к боям философским; а отвращение к последним, как мы видели, было очень интенсивным. Кроме знаменитой фразы о философии имеется еще следующее характерное место из письма Ньютона к Ольденбургу (от 18 ноября 1676 г.):

¹ Вордсворт, стр. 13—14.

„Я вижу, что я сам сделал себя рабом философии; но если я освобожусь от дела мистера Линуса¹, я решительно скажу ей adieu навеки; исключая ту, которую оставил для собственного удовлетворения, или ту, которая появится на свет после меня; ибо я вижу, что человек должен или решить не обнародовать ничего нового, или же —сделаться рабом для его защиты“².

Это писал человек 34 лет и легко себе представить, каково было поведение человека в опасных политических смутах того времени.

Ньютон, действительно, всю жизнь стремился освободиться от того, что он называл „рабством у философии“, то-есть от необходимости защищать определенные научные и философские взгляды. Брюстер (т. II, 112) сообщает, что это стремление бросить научную работу, по крайней мере официальную, усилилось к 1689 году, то-есть после опубликования „Начал“. Ньютон чувствовал себя очень скверно до тех пор, пока он, наконец, не оставил университета и не прекратил своей научной деятельности. Действительно, как член университета и знаменитейший мыслитель века, Ньютон находился у всех на виду и постоянно должен был занимать ту или иную позицию в богословских, научно-философских и политических контроверзах, волновавших университетские круги. А это было нелегко, особенно для Ньютона. В глубине души он был сторонником философских и политических идей своего друга Локка, но тщательно скрывал это от монархической и полукатолической университетской среды. Ньютон старался действовать на два фронта. Так поступают все робкие люди. Если они достаточно хитры и опытны, то им удается выиграть от этого. Ньютон же был житейски малопытен и не умел в достаточной мере хитрить, а потому поживал себе только врагов со всех сторон.

Кроме того, покинуть университет Ньютона побуждала нужда. Брюстер с горечью говорит о том, что менее заслуженные и талантливые сослуживцы Ньютона давно достигли высоких должностей и окладов, в то время как Ньютон находился на том же убогом месте члена университета с дивидендом, который в некоторые годы доходил до 12 фунтов и до 1695 года не превышал 25³. Эдельстон указывает, что имение Ньютона давало ему до 80 фунтов, а профессорская должность 100 фунтов, но как тогда объяснить просьбу Ньютона (1675 г.) освободить его от недельных взносов в Королевское Общество?⁴

¹ Речь идет о возражениях Линуса против Ньютоновой теории света.

²) Эдельстон, примечание (60).

³ См. таблицу у Эдельстона, стр. СХХХIII.

⁴ Взнос равнялся 1 шиллингу. Представляется невероятным, чтобы человек с доходом в 17 фунтов в месяц подавал заявления об освобождении от взноса в 4 шиллинга. Эдельстон в примечании (41) цитирует слова Ольденбурга о каких-то „обстоятельствах“; Эдельстон предполагает, что они связаны с ожидаемым освобождением от должности члена (fellowship); предположение Эдельстона не вносит, однако, ясности в вопрос, так как дивиденды членов (fellow) были незначительны. Нам кажется, что объяснение факта заключается в указании на то, что Ньютон свои средства израсходовал на научные работы. Возможно, что „Начала“ были изданы на его счет, так как Галлей был беден и обременен семьей. Кроме того, как видно из таблицы Эдельстона, Ньютон 25 марта 1725 г. пожертвовал своему

Несмотря, однако, на старания столь могущественных друзей, как Локк, лорд Монмут и Чарльз Монтэгю, Ньютону, вплоть до 1695 года, не удалось добиться службы. Отмечая этот факт (т. II, 118) Брюстер разражается по своему обыкновению филиппикой против „неблагодарности страны“ и говорит, что такой случай возможен только „в нашей стране“—далее подобной бесполезной декламации Брюстер не идет. Между тем было бы интересно узнать о столь упорном противодействии „власть имущих“. Оно без сомнения связано с репутацией Ньютона. Мы уже указывали, что Ньютон дружил не только с Локком, но и с Самуилом Пепысом. Напомним еще раз о том, кто такой был Пепыс.

Пепыс (1633—1703) был родственником Монтэгю, но находился в противоположном торийском лагере. В 1659 году он занимал должность помощника секретаря в адмиралтействе (*Clerk of the acts*). Главным лорд-адмиралом (*The lord high admiral*) был герцог Иоркский, впоследствии Яков II. На посту помощника секретаря Пепыс приобрел полное доверие герцога и тот поручал ему составление различных бумаг¹.

В 1673 году герцог Иоркский был устранен от должности, благодаря *Test Act*'у, а Пепыс обвинен в „папизме“. Обвинение утверждало, что у него в доме имелся крест и алтарь и что он совратил в католичество свою жену. В 1681 году Яков II попытался сделать его главой одного из кембриджских колледжей (*King's Colledge*), но потерпел неудачу. С 1684 г. по 1685 год Пепыс состоял президентом Королевского Общества.

В 1690 году он был заключен в тюрьму в связи с якобитским заговором (*Jacobite Intrigue*).

Пепыс оказывал Ньютону определенное покровительство. Мы видели выше, что он выразил пожелание издать „Начала“. Портрет с надписью „*Hypotheses non fingo*“ показывает, в каком направлении обрабатывал Пепыс Ньютона. Без сомнения, Пепыс, как католик, требовал определенных изменений в тексте „Начал“. И так как к эпохе 1687 года назревала революция—он потерпел неудачу и издание было предоставлено заботам Галлея. Королевское Общество заняло, как видим, весьма мудрую позицию, оно не желало связывать себя с сочинением, в котором подозревались католические и евхаристические тенденции, а с другой стороны, оно устранило католика С. Пепыса. Возможно, что осторожный Ньютон сам был против такого издателя.

Когда наступила революция и возник вопрос о присяге Вильгельму Оранскому, Ньютон, как следовало ожидать, примкнул к тем, которые выпутывались из положения теорией короля *de jure* и короля *de facto*. Это видно из писем Ньютона к вице-канцлеру д-ру Ковелю

крестнику Вернеру ренту с „наследственной части его имущества в Вульсторне“. Эта рента указана суммой в 25 ф. Следовательно, не один Ньютон пользовался доходами с имения,—мать Ньютона, вышедшая замуж за пастора Смита, когда Ньютону было три года, формально даже владела частью имущества (30 ф. дохода). Ясно, что приводимая обычно цифра в 80 ф. преувеличивается во много раз.

¹ Так, в 1688 году Пепыс написал для герцога: 1) „*The Duke's Reflections on the severall Members of the Navy Board's Duty*“ и 2) „*The Duke's answer to their severall excuses*“.

(Covel). В приложении 8-ом Брюстер дает одно из этих этих писем. Дело в том, что в Кембридже было много якобитов и произошли беспорядки¹. Ньютон был в это время депутатом от Кембриджа (январь 1689 г. по февраль 1690 г.) и должен был привести университет к присяге. Ньютона беспокоили кембриджские волнения, и в письмах к Ковелю он старается обосновать необходимость присяги. Приведенное у Брюстера письмо является образцом такого обоснования и дает хорошее понятие об иезуитской тонкости теории *de jure* и *de facto*.

Брюстер и другие биографы, когда говорят об избрании Ньютона депутатом, изображают это избрание как доказательство того, что Ньютон был активным защитником протестантизма и „свободы английского народа“. Такое утверждение совершенно ложно. В самом деле, в декабре 1688 г. Ньютон вместе со всем университетом голосует за архиепископа Санкрофта на должность канцлера университета.

В январе 1689 года Ньютон избирается в конвент. Если сопоставить эти два факта, ясно будет, что университет послал в лицо Ньютона сторонника оппозиции, имевшего, однано, связи в противном лагере², а главное, человека в высшей степени осторожного. То же самое необходимо сказать об избрании Ньютона одним из 8 депутатов в Духовную Комиссию по поводу дела Альбана Франсиса.

Ньютон имел сильного покровителя в лице Пеписа, и в этом вероятно заключалась причина того, что депутаты вырвались невредимыми из кровавых рук знаменитого Джейффриса.

Но когда Ньютон перешел в правительственный лагерь³ и в августе 1689 г. добился назначения старшиной „King“ коллежка, то коллеж окказал сопротивление этому назначению под тем предлогом, что Ньютон не священник. Характерно то, что Ньютон был назначен после того, как провалилась королевская кандидатура некоего мистера Упмана (Upton); этот последний потерпел поражение за то, что проповедывал в пользу Декларации о терпимости Якова II. Здесь обнаруживается обычная политика духовенства, действующего по линии наибольшей пользы.

В 1690 году Ньютон голосует за Роберта Сойера (R. Sawyer), изгнанного из палаты общин за то, что в качестве генерального атторнея был одним из преследователей сэра Армстронга в 1684 г.

В 1705 он терпит поражение на выборах депутата в парламент от университета. Ньютон получил наименьшее число голосов. У Эддельстона (прим. 153) мы находим характерную подробность: толпа студентов кричала — „Долой фанатиков, долой случайные соглашения“ — против вигских кандидатов Годольфина и Ньютона, которые и провалились.

Перейдем теперь к интересующим над событиям из жизни Ньютона и рассмотрим их в свете всего вышеизложенного.

¹ Брюстер, т. II, стр. 113.

² Согласно Эддельстону, Ньютон еще не был знаком в то время с Локком; но Монтэгю был его учеником, и кроме того Ньютон, как знаменитый ученый, мог оказывать действительное влияние.

³ Выражение „перешел“ слишком сильно. Ньютон действовал как обычно, прибегая к посредничеству тех лиц, которые могли быть ему полезны.

Рассматривая синоптическую таблицу жизни Ньютона, легко обратить внимание на следующее обстоятельство: начиная с 1665 года по 1707, мы имеем непрерывную линию годов с подробным изложением событий, за исключением одного места, где эта линия абсолютно прерывается, именно 1678 года. Этот год совпадает с годом „папистского заговора“ и с эпохой предполагаемого (Эдельстоном) пожара в лаборатории Ньютона. Случайно ли подобное совпадение, нет ли какой-то связи между политическими событиями и пожаром?

Между прочим, Брюстер сообщает (т. II, 347), что Ньютон недолго до смерти позаботился сжечь некоторые письма и бумаги. Нельзя ли предположить, что нечто подобное он сделал в эпоху „папистского заговора“ и это передило слухи о пожаре? Такое предположение не лишено правдоподобия, хотя нет ничего невозможного в том, что Ньютон мог сделаться жертвою нападения разъяренной толпы фанатических сыщиков.

А. де-Ляпим прямо называет Ньютона не только знаменитым ученым, но и знаменитым богословом. А так как Ньютон тщательно скрывал сущность своих теологических воззрений, да кроме того занимался алхимией¹, то вокруг его имени и занятий без сомнения расползались фантастические слухи.

Пожар 1692 года, о котором упорно говорят различные авторы, может быть приписан тем же причинам. Вероятнее всего, что Ньютон сам сжег часть своих бумаг в припадке страха. На это указывает фраза из дневника де-Ляприна: „и что самое удивительное—не было причинено никакого другого вреда“.

Конечно, в бумагах Ньютона не было того, о чем говорит де-Ляпим—рукопись по оптике это фантазия,—но многие бумаги, которые казались Ньютону компрометирующими, были им уничтожены.

События 1692/3 годов представляются нам в следующем виде. Ньютон чувствовал себя „запутанным“ вследствие своих сношений как с Пепысом, так и с Локком. По мере нарастания борьбы между якобитами и революционерами, страх Ньютона все увеличивался. Он достиг кульминационной точки в конце 1692 года, то есть в тот момент, когда якобиты потерпели окончательное поражение и Вильгельм вернулся в Англию. Ньютон хорошо знал, что представляют собою партии—победители по отношению к своим противникам. Его испуганное воображение рисовало ему самые мрачные картины. Наконец, он сжигает свои бумаги и бежит в Лондон. Явившись к архиепископу Кентерберийскому, Ньютон старается оправдать себя. И так как никакая действительная опасность не угрожала Ньютону, то его справедливо сочли помешанным и стали лечить от мании преследования. Болезнь эта продолжалась и в 1693 г. Это хорошо видно из писем к Пепысу и Локку. Они теперь совершенно ясны по своему смыслу.

Ньютону кажется, что его вовлекают в опасное общество. Он „чрезвычайно расстроен запутанным состоянием (embroilement)“, в котором находится. В течение последних 12 месяцев он не ест и не спит, как следует, причина чего ясно видна из неожиданного перехода к заявлению: „я никогда не имел намерения что-либо получить ни через ваше посредство, ни по милости короля Якова“

¹ Об алхимических занятиях Ньютона см. у Брюстера, главу 25.

Ньютон отрекается от знакомства с Пепысом и „остальными друзьями“, но хочет, чтобы это вышло „без шума“.

Письмо к Локку еще характернее. Ньютон убежден, что Локк старался его „запутать“ посредством женщин¹ и иными способами. Письмо неожиданно заканчивается фразой: „думал, что дело идет о продаже мне должности или о том, чтобы запутать меня“. Эта фраза ясно указывает на источник „запутанности“ Ньютона. Последний добивался только должности, но боялся как бы не быть политически обвиненным за свои сношения с „подозрительными“ лицами.

Когда Ньютон выздоровел, он твердо решил бросить всякую научную деятельность. Удалившись в Лондон, он занялся практической работой, упорно отказываясь опубликовать „Начала“, которые вызвали столь большой „шум“ и причинили столько неприятностей их автору.

Его сломило упорство Бентли и то обстоятельство, что к тому времени все успокоилось и Ньютон занял видное общественное положение.

Если он написал „Хронологию“ и „Толкования“, то это было сделано по просьбе весьма влиятельных лиц. Что касается „Толкований“, то они едва ли являются доказательством умственного расстройства Ньютона. Как видно из письма к Локку, Ньютон всегда занимался такими „фантазиями“, как он выражается. Это делали все выдающиеся умы того времени. Ученик Ньютона Уистон был более занят вопросом о троице, нежели своими научными изысканиями. Он написал: „Опыт об откровении св. Иоанна“; Гуку принадлежит сочинение о „Вавилонской башне“, о Роберте Бойле мы уже напоминали.

„Хронология“ и „Толкования“ — это сочинения по „заказу“. Ньютон был сильно возмущен опубликованием первого, второе было опубликовано после смерти Ньютона, и вероятно автор перевернулся в гробу, узнав о такой услуге своих наследников.

Подводя итог всему сказанному о событиях 92/93 годов, можно формулировать следующее заключение. Как автор „Начал“ и вследствие связи с Пепысом, Ньютон приобрел дурную славу „паписта“ или во всяком случае „якобита“. Вероятно также, что гипотезы и доказательства Ньютона казались далеко преступающими положенный предел². Торговая буржуазия и „дженльмэны“ оди-

¹ Что это за женщины, остается загадкой. Не связано ли это с „женскими“ подвигами Джейффриса? Возможно, что расстроенный ум Ньютона пугался женской мести „папистам“ — буйные толпы женщин самое обычное явление в эпохи смут.

² Если ознакомиться с „картезианской“ литературой того времени, легко убедиться в том, что этот тезис уже превратился в антитезис, т.е. совершенно бесплодную фантастику, против которой и был направлен лозунг Ньютона в его истинном значении: гипотез не из мышляю. Умная и чуткая буржуазия поняла очевидно, что в лице Ньютона выступила действительная научная сила, призванная приступить к диалектической разработке картезианизма. Картезианизм — это синтез прерывности (атомизм) и непрерывности (протяженность, эфир). Но тезис атомизма не был еще разработан. В ближайшее столетие совместными усилиями химий Лавуазье и физики Ньютона — дело было двинуто вперед. Символической является гибель Лавуазье на эшафоте. Он был обезглавлен в том же году, что и Робеспьер. Слова Коффиналя: „Республика не нуждается в ученых“ —

ково преследовали мыслителя. Это выражалось прежде всего в отказе Королевского общества издать „Начала“, в оставлении на скромных должностях, в отказе предоставить Ньютона службу. С другой стороны, Ньютон дружил с Локком, Кларком, Уистоном, Фацио — явными или тайными антитринитариями; в „Началах“ он доказал гипотезу вращения и годового движения земли. Это без сомнения возбуждало против него явных и тайных папистов (высшее духовенство, университет), и без сомнения роль Пепыса заключалась в том, чтобы повлиять на Ньютона в направлении „*hypotheses non fingo*“, что удалось лишь Бентли. Таким образом Ньютон попал между двух огней. Пытая отвращение ко всякого рода борьбе, Ньютон силой обстоятельств очутился в центре идеологического и политического вихря борющихся партий единого господствующего класса. Это держало Ньютона в состоянии постоянного нервного напряжения и привело к временному умопомешательству в форме мании преследования. Ньютон сжег свои бумаги и бежал в Лондон. Выйдя из Лондона, он решил окончательно порвать с научной работой и в течение 40 лет оставался бездеятельным в этой области.

Можно повторить слова Миллингтона из письма к Пепысу: показательным (для господствующего помещичье-буржуазного класса) является то, что такой человек, как Ньютон, находился в пренебрежении у власть имущих. И ясно, что потомки — представители этого класса тщательно прячут документы, касающиеся Ньютона. Их тщеславие и благородство может сильно пострадать, если весь мир узнаст о поведении имущих по отношению к „величайшему гению всех времен и народов“.

Мы не можем удержаться, чтобы не привести пикантнейшей фразы Вольтера о последних годах благополучия Ньютона:

„Исчисление бесконечно-малых и всемирное тяготение были менее серьезной рекомендацией, чем страсть лорда Галифакса¹ в назначении Ньютона на должность директора Монетного двора“.

Красивая женщина — вот что является причиной того, что Ньютон не умер в ничтожестве и голоде, подобно подавляющему большинству великих людей. Араго отмечает, что на похоронах Ньютона присутствовали только члены Королевского Общества, а не представители палаты лордов.

Памятник Ньютону был сооружен не государством, а наследниками Ньютона.

мудры, как мудр классовый инстинкт. Действительно, торговый капитал, мелкая буржуазия, а с другой стороны помещики мало нуждаются в науке. Только крупный промышленный капитал и крупное капиталистическое земледелие требуют научного изучения природы. Вот почему полное спое признание творец механики и астрономии приобрел в эпоху промышленного переворота, когда машины начали строиться на основании принципов механики Ньютона. Замечательно предисловие Ньютона к первому изданию „Начал“. Вот Ньютоново определение механики и геометрии: „К практической механике относятся все ремесла и производства, именуемые механическими, от которых получила свое название и самая механика“. Рациональная механика отличается от практической лишь степенью точности и строгости. „Геометрия основывается на механической практике и есть не что иное, как та часть общей механики, в которой излагается и доказывается искусство измерения“.

¹ К прекрасной племяннице Ньютона.

Повторим слова Араго: „Гений, которого имя повторяют после великих мужей политических и военных, не получил от Англии даже тех почестей, которыми она щедро наградила своего корсара, захватившего испанские галльоты и сжегшего столицу чужого государства“.

Аристотель в конце I главы „Метафизики“ говорит, что философ начинает с удивления. Он удивляется тому, что диагональ квадрата не соизмерима с основанием. Но кончает он также удивлением: как бы это могло быть, чтобы диагональ квадрата была соизмерима с основанием? Всякий удивится сначала всей этой истории, но подумав немного, поймет, что иначе быть и не может в классе, основа которого в преследовании узких материальных интересов путем эксплоатации подавляющего большинства человечества. Наука для этого класса только орудие обогащения и порабощения, а не источник развития, просвещения и освобождения человеческого рода. Вот почему научные гипотезы, направленные к этой цели, объявляются вне закона. Рабам не разрешается „делать гипотез“ о природе вещей и общественного порядка.

ГЛАВА V.

ПРИЕМ, ОКАЗАННЫЙ ФИЗИКЕ НЬЮТОНА В АНГЛИИ И НА КОНТИНЕНТЕ.

Физика Ньютона, и тем более физика Бентли-Котса, не были встречены апплодисментами, как верно заметил Дэвис. Помимо протестантско-теологических соображений в этом сыграли роль соображения научного характера. То была эпоха сильнейшей реакции против перипатетизма, и ученый мир в таинственной силе тяготения Ньютона, о которой автор не имел смелости высказаться с полной ясностью, усмотрел возвращение к скрытым качествам схоластики. Никто не понял, в чем заключается важный и положительный шаг, сделанный Ньютоном в направлении перехода от философской к научной трактовке проблем. Бентли—Котс окончательно запутали положение.

Наиболее характерным фактом, рисующим отношение ученых кругов к идеям Ньютона, является то, что в течение 30 лет после появления „Начал“ физика Ньютона не сумела вытеснить картезианского учебника Рого (Rohault). Книга Rohault была издана в Англии ревностным приверженцем Ньютона, Самуилом Кларком. В период 1697—1710 г. вышли три латинских издания¹, при чем С. Кларк только в примечаниях решился изложить принципы Ньютона; более того, в заглавиях первых двух изданий имя Ньютона совершенно не упоминается, т.-е. физика Ньютона скрыто, под покровом картезианизма, прятаскивалась в умы читателей²; лишь в третьем издании Кларк открыто указывает: „*illistrissimi Isaaci Newtoni Philosophia maximam partem haustis amplificavit et ornavit*“, т.-е. что издание дополнено и украшено примечаниями, почерпнутыми большей частью из физики Ньютона.

Согласно указанию проф. Playfair'a, университеты св. Андрея (st. Andrew) и Эдинбургский в Шотландии были первыми, в которых

¹ Второе издание вышло в 1702 г. Английский перевод появился в 1735 г. Rohault Jacques, *System of Natural Philosophy, illustrated with Dr Samuel Clarke's notes taken mostly from Sir Isaac Newton*. Латинский экземпляр имеется в библиотеке Московского Университета.

² Brewster приводит слова проф. Playfair'a „Ньютонова физика впервые проникла в Кембриджский Университет под покровом картезианизма“.

Ньютона физика сделалась академическим предметом (благодаря I. и D. Gregory). Брюстер с гордостью констатирует этот факт первенства Шотландии. Но гордиться тут нечем. Шотландия 17 и начала 18 столетия, в сравнении с Англией, была страной глубочайшего теологического невежества. Шотландцы тяготели к пресвитерианству, но все знакомые с жизнью этой страны знают, что фанатизм и тиранния шотландского духовенства превосходили часто классическую инквизицию¹. Бокль указывает (стр. 542): „История умственной ее жизни в семнадцатом столетии есть почти исключительно история теологии. За исключением одного только Непера, родившегося еще в половине шестнадцатого века, все наиболее замечательные мыслители принадлежали к духовенству. По естественным наукам не делалось почти ничего“². Де-Ляпим в своем дневнике говорит, что Ньютон получал много приветствий, особенно из Шотландии. Если принять во внимание, что читать и понимать книгу Ньютона могли в то время два-три человека во всей Европе, что об ней судили больше всего по слухам, что те, которые даже изучили „Начала“, не имели правильного взгляда на сущность метода Ньютона, станет ясным, что именно привлекло шотландцев к сочинению Ньютона. Им вероятно понравилась идея „всемогущей дланi“, которую официально извлек Бентли из сочинения Ньютона, дланi, непосредственно управляющей вселенной. Основная тема пресвитерианских проповедников—это страх перед всемогуществом их ветхозаветного бога, который карает своих подданных нашествиями злых духов, эпидемиями, землетрясениями и всякими иными скорпионами, которых только придумывало буйное воображение фанатиков. Тонкостями и чистотой доктрины они мало интересовались—теологи были, главным образом, заняты разработкой практического вопроса о злых духах и о будущих наказаниях. Необходимо заметить следующее. Шотландия была еще в значительной мере страной феодальной и крестьянской, в то время как в Англии разился класс торговцев и промышленников. Шотландия—это родина Стюартов и монархической реакции. И если в Шотландии существовал пресвитерианизм, то это была форма национального, скорее, движения. Епископство для шотландцев было синонимом английского порабощения³. Нацио-

¹ См. красочный очерк у Бокля в главе 5-й (стр. 510). Тот, кто прочтет этот очерк, убедится, что шотландский пресвитерианизм по своему изуверству превзошел католицизм. Главной задачей священников было—возбудить страх, а бог шотландской кирки—это был бог, который столько же истязал свои создания, сколько и наказывал их; и когда он бывал прогневан, он старался разлакомить людей, поддерживая в них надежды, чтобы таким образом сделать для них предстоящие бедствия тем более чувствительными (стр. 527).

² Во второй половине 18 века, в связи с открытием в Шотландии залежей угля, в ней начался промышленный переворот. В дальнейшем, поэтому, Шотландия выдвинула ряд замечательных мыслителей. Достаточно упомянуть Уатта, А. Смита, Юма, Рида, Блекка, Лесли, а из новых—Гамильтона, Максвелла, Томсона и Тэта. См. Бокль, „Умственное движение в Шотландии в 18 веке“ (Глава VI).

³ Бог что писала Елизавета Якову I в 1590 г.: „А чтобы благовидная наружность, легко вводящая в обман, не ослепляла вас насчет людей, пользующихся религией, как предлогом, или притворяющихся набожными, позвольте мне предостеречь вас, что как в вашем королевстве, так и в моем возникла секта, угрожающая опасными последствиями, которая желала бы,

нальное движение под формой религиозного—это самое обычное историческое явление.

Что теологическое толкование „Начал“ было делом не одного только Бентли, видно из сочинений ученика, а впоследствии противника Ньютона—Виллиама Уистона. Этот ученый, как мы указали уже, чаще интересовался вопросом о святой троице, нежели вопросами науки. Он написал несколько теологических сочинений, а в научных проводил идеи Бентли. Известны следующие его сочинения: „Astronomical principles of religion“ (1717 г.), „Nova Telluris Theoria“ (1713 г.) и „A new theory of the Earth“ (1696 г.). Последние два сочинения были переведены на немецкий язык и имели широкое распространение. В длинном предисловии ко второй книге Уистон излагает свои теологические принципы в смеси с научными. Ссылаясь на „Проповеди“ Бентли, он защищает идеи последнего о материи¹.

Можно еще указать на слепого математика Николая Саундерсона (Saunderson), который, начиная с 1711 года до самой смерти (1739) излагал физику Ньютона в Кембридже.

Но в общем физика Ньютона очень медленно вытесняла картезианскую из английских университетов. Брюстер и другие стараются опровергнуть этот факт, но доводы их мало убедительны. Что касается континента, то и Брюстер признает правильным замечание Вольтера о том, что, спустя сорок лет после опубликования „Начал“, Ньютон еще не приобрел и двадцати последователей. Некоторые склонны приписать такой факт тому, что физика Декарта, мол, элементарнее и аппелирует к воображению, физика же Ньютона требует значительных интеллектуальных усилий. Не следует, однако, забывать, что картезианцами были такие первоклассные умы, как Лейбниц, Гюйгенс, Вариньон, Бернули, Эйлер, Кассини, Маральди, Меран и др. Араго справедливо заметил: „Смотря на такое собрание первоклассных ученых, Маклорен, думаю, должен был бы воздержаться называть гипотезу Декарта рапсодией“².

чтобы вовсе не было королей, а только пресвитерии, и стремится занять наши места, отрицая в то же время наши привилегии, прикрываясь словом божиим, по которому считается правильно следующим только тот, кто, по ее мнению, следует ей. Да, за нею нам должно хорошо смотреть“.

¹ Уистону принадлежит также курс лекций, начатый в 1703 г. в Кембридже—этот курс опубликован в 1707—1710 гг. См. примечание к „Синоптической таблице“.

² Господство картезианизма во Франции часто объясняют еще тем, что Франция, мол, как страна „католицизма“, отстала по сравнению со странами протестантизма. Это заблуждение покоится на неправильном представлении лейтвильного положения вещей. К. Каутский в „Т. Море“ выясняет, что так называемые „католические страны“ (Франция, Италия) в эпоху реформации далеко опередили те области, в которых началось и развилось протестантское движение. К. Каутский называет даже реформационное движение—восстанием против культуры. Это, конечно, ошибка, та же, которую проявил Каутский по отношению к „отсталой“ России, в которой произошла социальная революция, вопреки шаблонной „ниги-марксистской“ схеме. Тем не менее указание Каутского в общем правильно, о чем говорят имена Леонардо да Винчи, Коперника, Кеплера, Галилея, Декарта, Лейбница, Гюйгенса и других великих ученых континента, действовавших в эпоху Возрождения и начале нового времени. Италия и Франция—колыбели новой науки: Правда, картезианизм сначала преследовался во Франции, но это вполне согласуется с диалектикой событий.

Необходимо еще спросить: неужели этот список не может уравновесить Бентли-Котса и даже Грегори и Уистона? Если физика Ньютона победила, то только потому, что задача, поставленная Декартом, оказалась не по силам не только мыслителям того времени, но и мыслителям последующих веков вплоть до нашей эпохи. Метод Ньютона — метод постепенного овладевания реальностью — оказался правильным. И следующие шаги в том же направлении были сделаны тогда, когда Гельмгольц опубликовал свои знаменитые гидродинамические трактаты, а параллельно с этим Максвелл, на основании принципов механики Лангранжа, создал электромеханику. Все уразумели тогда, что физика Декарта это не рапсодия, а научный идеал, к которому можно приближаться, но которого окончательно достичь невозможно — наука столь же бесконечна, как и реальность. Современная теория относительности, если отбросить схоластическую форму, в которую ее облек автор, не что иное, как развитие двух основных тезисов Декарта: 1) относительности (точнее — модальности) движения, 2) пространства, как физического тела.

Картезианская физика первого периода не сразу отступила перед физикой Ньютона. Были сделаны многочисленные попытки создать теорию тяготения на основании гипотезы вихрей. Клод Пэрро (Регравиль) в своих „Опытах Физики“ (1680 г.) обсуждает теорию вихрей и вносит видоизменения. Яков Бернулли разрабатывает этот же вопрос¹. Пьер Вариньон в „Новом предположении относительно тяжести“² критикует некоторые стороны гипотезы Декарта, пытаясь улучшить их. Розенберг отмечает весьма характерное отношение академических кругов того времени к теории Ньютона. В „Истории Королевской Академии“ (1700 г., стр. 78—101) имеется отчет о работе Вариньона. Из него явствует, что как Вариньон, так и другие члены академии вполне оценивали математическую сторону учения Ньютона, но старались придать теории физический смысл.

Лейбниц в „Acta Eruditorum“ от 1689 г. (стр. 82) поместил знаменитую работу³ „Опыт о причине небесных движений“ (*Tentamen de motu coelestium causis*). В ней он выражает свое удивление тому, что столь знаменитый математик, как Декарт, никогда не пытался вывести законы Кеплера из своей вихревой гипотезы. Лейбниц делает такую попытку, вводя понятие гармонической циркуляции. Эта попытка не имела успеха. Славный Гюйгенс, отец Ньютоновой физики, еще в 1661 году произвел опыт, возбудивший громадное внимание и дискуссию. Цилиндрический сосуд врацался

¹ Jacobi Bernoulli, *Dissertatio de Gravitatione Aethericis*. Amsterdam, 1683.

² Pierre Varignon, *Nouvelle conjecture sur la pesanteur*, 1690.

³ Эта работа посвящена критике Ньютона и является началом ссоры между ним и Лейбницем. Лейбниц обвинил Ньютона в возрождении скрытых качеств. Ньютон ответил „критической заметкой“ „Ex epistola cuiusdam ad amicum“, которая написана, повидимому, в 1712 году (это сочинение дано в приложении 32 у Эддистона). В этой заметке Ньютон отвергает „гармоническую циркуляцию“ Лейбница и между прочим обвиняет последнего в плагиате исчисления бесконечно малых. Официальное начало спора о приоритете относится к 1705 году, когда в „Лейпцигских Актах“ появилась двусмысленная заметка о Ньютоновой „Квадратуре кривых“. В 1711 году была учреждена Royal Society специальная комиссия для рассмотрения вопроса о приоритете, которая высказалась в пользу Ньютона. См. примечания к „Синоптической Таблице“.

вокруг оси. На дне, между двумя натянутыми диаметрально нитями, мог двигаться шарик из любого материала. При вращении сосуда шарик удаляется к стенкам и остается все время там. При внезапной остановке, когда получается вихрь жидкости—шарик двигается к центру. Для обхода затруднения для случая Земли (движение к центру, а не перпендикулярно к оси) Гюйгенс выставил дополнительные гипотезы. В 1690 году вышел знаменитый трактат Гюйгена о свете¹, в котором имеется приложение „Рассуждение о причине тяжести“ (*Discours de la cause de la pesanteur*). Главная часть была прочитана еще в 1669 году перед Парижской Академией. В этой работе Гюйгенс развивает вихревую теорию тяжести и кроме того, на основании различия длин секундного маятника в различных местах Земли, пытается определить ее форму.

Весь ученый мир Франции с Академией Наук во главе долго и упорно стоял на картезианской точке зрения. В этом едва ли можно усмотреть проявление национального чувства. Мы видели, что в самой Англии и в других странах крупнейшие учреждения и умы защищали рациональную теорию Декарта. Парижская Академия стремилась доказать, что картезианская гипотеза может так же быть математически обработана, как и теория Ньютона. Большинство годичных премий было посвящено этому вопросу.

В 1728 году была предложена тема о физическом объяснении тяжести. Премию получил ученый Bilfinger (академик профессор в Петербурге). Он изобразил тяжесть как результирующую центростремительных сил двух вихрей, имеющих общий центр в Земле и пересекающихся перпендикулярно. Тема 1730 г. состояла в объяснении эллиптической формы планетных путей и изменения положения общих осей.

Премию получил Иоанн Бернулли². Он дал картезианскую трактовку вопроса и сделал попытку опровергнуть возражения Ньютона против теории вихрей.

Темы 1732 и 1734 г. касались взаимного наклонения планетных орбит.

Премию получили Иоанн Бернулли и его сын Даниил³, которые рассматривали тяжесть как явление, обусловленное потоком материальных частиц к центру вихря.

1733 г. аббат Мольер (Privat de Molières) написал картезианские „Лекции по физике“, в которых рассматривал „малые вихри“. Его ученик Де-Льонуа (La Corgne de Launoy) выпустил „Начала“ системы малых вихрей, или конспект физики аббата Мольера⁴.

Эти „малые вихри“ необходимо считать прямыми предшественниками „малых вихрей“ Ранкина, Гельмгольца и Томсона. Яков Кассини написал в 1735—36 г.г. две работы для доказательства картезианской гипотезы для объяснения планетных движений.

¹ „Traité de la lumière où sont expliquées les causes de ce qui arrive dans la réflexion et dans la refraction et particulièrement dans l'étrange réfraction du Cristal d'Islande. avec un discours de la cause de la pesanteur“. 12^o. Leyde, 1690.

² *De causis physicis ellipticarum figurarum*. Paris, 1730.

³ „De inclinatione mutua orbitalium planetarum“, 1734. (*Pièces de Prix de l'Academie de Paris*, vol. V).

⁴ *Principes du Système des petits tourbillons ou Abrégé de la physique de l'abbé Molières*.

В 1740 году была предложена тема о приливе и отливе. Премию получили Д. Бернули, Маклорэн, Эйлер и Кавалльери¹.

Био дает² следующую характеристику представленных работ:

„Маклорэн — чистый ньютоњанец. Бернули неоньютоњанец, который извиняется в том, что он покинул лагерь Декарта; Эйлер — картезианец по смыслу и ньютоњанец по вычислению; иезуит (Кавалльери) чистый картезианец“.

Здесь уже обнаруживается перелом во сторону физики Ньютона. Еще в 1695 году Лейбниц выпустил работу „Опыт динамики“³, в которой дано знаменитое различение „живой“ и „мертвой“ силы⁴. Убедившись в том, что картезианизм приводит к спинозизму и что „без понятия силы нельзя избежать атеизма“, Лейбниц перешел на сторону Ньютона (точно: Бентли-Котса), хотя ни разу не упомянул в своей работе имени творца „Начал“.

В 1714 году в *Acta Eruditorum* появился благожелательный реферат о 2-ом издании „Начал“. Во Французской Академии старые академики Меран, Реомюр, Кассини (*Mařan*, *Reaumur*, *Cassini*) и другие с Фонтенелем во главе „с истинно римской твердостью“ отстаивали учение Декарта. Старый 95-летний Фонтенелль даже в 1752 г. выпустил „Теорию картезианского вихря“. Более молодые, академики Монпертуи (*Maupertuis*) и Клеро (*Clairaut*) начинали уже съаться с идеями Ньютона.

Клеро в 1743 году, в знаменитом сочинении о „Фигуре Земли“⁵ допустил в частицах притягательную силу, хотя в угоду картезианцам пытался развить различные гипотезы тяготения. Монпертуи (*Maupertuis*) в 1732 году представил мемуар на ту же тему⁶. В нем он делает следующее характерное заявление: „Я никоим образом не исследую, согласуется ли притяжение со здравой философией или же противоречит ей. Я здесь рассматриваю его только как математик (*géomètre*) — то-есть как свойство, проявления которого (какова бы ни была их действительная сущность) можно исчислить, ибо мы полагаем это свойство равномерно присутствующим во всех частицах материи и действующим пропорционально ее количеству“. В „Истории Королевской Академии“ (1732 г., стр. 112) появился отчет об этой работе Монпертуи. В ней указывается⁷: „Необходим был гений и великий авторитет Ньютона, чтобы снова ввести в физику притяжение, откуда оно было изгнано Декартом и его последователями, или

¹ Не смешивать этого Cavallieri с учеником Галилея Bonaventura Cavallieri (1598—1647). — См. Синопт. таблицу.

² См. *Precis de l'Histoire de l'Astronomic Planétaire* par J. B. Biot, стр. 22. О последующем см. Rosenberger, Newton, 2 B. IV T.

³ „Specimen Dynamicum, pro Admirandis Naturae legibus circa Corporum vires et mutuas actiones detegendis et ad suas causas revocandis. Autore G. G. L. Acta Eruditorum 1695.

⁴ Точная дата этого понятия силы относится к 1686 году, когда в Актах появилось „*Brevis demonstratio citoris memoriabilis Cartesii*“, в котором Лейбниц утверждает, что „сила“ пропорциональна не скорости, а ее квадрату. Отсюда возник длительный спор, конец которому положил Д'Аламбер, разъяснив, что „сила“ Декарта это временный интеграл силы (в Ньютоновском смысле), а „сила“ Лейбница — интеграл пути.

⁵ Clairaut, *Figure de la Terre tirée des lois d'hydrostatique*. Paris. 1743.

⁶ *Mémoirs de l'Academie Royale*. 1732, p. 343.

⁷ См. Rosenberger. 2 B. IV. T: „Der endliche Sieg der Newton'sche Physik“.

лучше всеми философами при всеобщем одобрении. Оно возвращается, однако, несколько переодетым, ибо, если угодно, это совсем не притяжение в собственном смысле слова, а скорее название, которое дано неизвестной причине; эта причина сравнивается и рассматривается, чтобы по крайней мере знать ее способ проявления, при чем ожидают, что однажды и сама ее природа сделается доступной познанию. С этой точки зрения и с такой мудрой предусмотрительностью вводят Ньютон и его ученики это притяжение".

Из этого отрывка ясно, что ученый мир уразумел, наконец, действительный смысл теории Ньютона; неверно лишь то, что будто бы ученики Ньютона обнаружили здравый смысл учителя,—наоборот, мы видели, что они старались запутать посторонними соображениями ясную доктрину Ньютона. Позднейшие мыслители также не обнаружили благоразумия академических кругов 1732 года и еще до сих пор спорят об истинном смысле учения Ньютона. Победа этого учения ясно обозначилась к 1740 году, когда в „Phil. Transactions“ (Jul. п^о 457, р. 409) появилась статья Пьера Сигорнь (Pierr Sigorgne) „Физико-математическое доказательство невозможности и недостаточности вихрей“. Автор доказывает невозможность того, что впоследствии составило основную теорему вихревой теории Гельмгольца-Томсона: невозможность устойчивости существования вихря.

„С тех пор“—говорит Розенберг—„картезианизм был как будто вырван с корнем из почвы естественных наук; он сделался, как раньше слово „сюластика“, общим понятием всего плохого, существенным обозначением всего естественно-научно-бесплодного, устрашающим примером фанатического философствования, пугалом, которым страшат больших и малых ребят науки“.

Все это продолжалось до тех пор, пока движение самой науки не возродило картезианизм в еще большем блеске, чем раньше.

ГЛАВА VI.

МЕТОД ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЗАКОНА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТЯЖЕЛЫХ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАСС НЬЮТОНА-КАВЕНДИША-МАКСВЕЛЛА СРАВНИТЕЛЬНО С МЕТОДОМ ИССЛЕДОВАНИЯ К. МАРКСА И Ф. ЭНГЕЛЬСА¹.

Для того, чтобы подвести ясный и отчетливый итог всему вышеизложенному, мы дадим характеристику метода Ньютона, метода, который закон обращения планет из „догадки“ превратил в строго-научную истину. Мы сравним, далее, этот метод с методом доказательства (Кавендишем-Максвеллом) закона Кулона и с методом Маркса-Энгельса—творцов строго научной политической экономии. Это сравнение покажет, что существует только один научный метод, равно обязательный и плодотворный, как при исследовании природы, так и в науке об обществе. Начать придется с Декарта—истинного основоположника этого метода. Бентли-Котс, выступая против Декарта, выступали против истинно научного метода. Поэтому для ясного понимания борьбы Бентли-Котса необходимо знать существо метода Декарта. В знаменитой „Речи о Методе“ Декарт дает четыре методических правила познания.

Метод Первое правило гласит²: „не считать ни одной вещи истинной до тех пор, пока она с полной очевидностью не представится таковой; то-есть, тщательно избегать упреждений и предрассудков и принимать в своих суждениях только то, что представляется уму настолько ясным и отчетливым, что у него нет никакой возможности подвергнуть это

¹ При изложении этой главы мы пользовались: 1) вышеупомянутыми материалами по истории „Начал“; 2) „Речью о Методе“ Декарта; 3) I томом трактата Максвелла „Электричество и магнетизм“ (французское издание 1885 г., 1-я часть, глава II, § 74 и сл.); 4) сочинениями Маркса-Энгельса, главным образом „Введением в критику политической экономии“ и „Анти-Дюiringом“; 5) сборником „Основные проблемы политической экономии“ (р. д. Дворайцкого и Рубина); 6) программой по основным вопросам марксизма В. Адоратского; 7) книгой В. Арнольда: „Политико-экономические этюды“; 8) Н. Бухарином: „Политическая экономия раньше“.

² Оснугрес, том I, изд. Кузэна, стр. 141.

сомнению". Правило Декарта имеет двойной смысл: антиавторитарный и гносеологический. Средние века — эпоха безраздельного господства авторитета, и Декарт выступил прежде всего против этого фактора мышления, который к концу средних веков сделался важнейшим тормозом научного движения. Но помимо этого смысла правило имеет и другой — более глубокий и важный. Декарт, стоявший на эволюционной точке зрения и рисовавший возникновение и развитие мира из первобытной материи, прекрасно понимал, что наши "идеи" не случайны, что они продукт длительного исторического (в обширном смысле слова) развития. Это и есть знаменитая, ложно истолкованная, теория "врожденных идей" Декарта, которую Декарт неоднократно просил не смешивать с теорией платоников (*dialecticiens*). Г. В. Плеханов в "Очерках по истории материализма" (Гельвеций) указывает, что "у картезианцев не существовало ни малейшего представления о развитии". В примечании Плеханов ссылается на мнение Флинта о Декарте. Оставляя в стороне "картезианцев", необходимо указать на полную ошибочность мнения Плеханова о Декарте. Чтобы это доказать, достаточно сослаться на трактат о "Мире". В пятой главе, после того как Декарт нарисовал картину развития мира, он старается оправдаться перед "обычным мнением богословов". С этой целью он предполагает, что бог создал сначала "хаос и законы", и таким образом "можно думать, без нарушения чуда создания, что этим путем все чисто материальные вещи могли бы современем сделаться такими, какими мы видим их теперь. Между тем, уразуметь природу их гораздо легче, когда мы видим, как они, таким образом, мало-помалу, нарождаются, чем если рассматриваем их уже совсем готовыми".

Имел ли Декарт понятие о развитии?! Для того, чтобы читатель не подумал, что мы извлекаем "эволюцию" Декарта путем натяжки, приводим названия глав "Мира", касающихся этого пункта:

1) Глава VIII: Об образовании Солнца и звезд этого нового мира.

2) Глава IX: О начале и движении планет и комет вообще, в частности комет.

Локк выступил против "врожденных идей" совершенно не уяснив себе грандиозной космологической теории Декарта. С другой стороны, особые политические условия эпохи Революции привели к тому, что под "врожденными идеями" начали понимать метафизические идеи, защищаемые феодализмом — плод не космического развития, а исторического в обычном смысле слова. На самом же деле Декарт считал "феодально-схоластические" идеи просто ступенью заблуждения, т.е. истины. Возьмем, например, основное, понятие средневековья: "бог". Согласно Декарту, истина заключающаяся в этом понятии, в том, что человек вполне правильно и издревле сознает себя частью целого (природы), не самопричиной, а модусом. Ложь же этого понятия — в историческом способе его определения, того определения, которое дается церковной теологией. Общеизвестна знаменитая критика Спинозы теологического понятия бога; Декарт, конечно, не осмелился говорить таким языком, но у него имеются похожие места. В глубине души Декарт стоял, разумеется, на точке зрения Спинозы (*Deus sive Natura*) и это хорошо понимали и понимают все теологи. Плеханов (К. Маркс)

говорит: материализм—логический вывод из учении Декарта¹. Непосредственные ученики Декарта (Ле-Руа) делали такой вывод и Декарт от них отрекался, отрекаясь вместе с тем от истины собственного учения.

И вот, именно Локковская „*tabula rasa*“ („чистая доска“) доказывает, что Локк и французские просветители имели самое слабое понятие о развитии. Г. В. Плеханов, говоря о Локке („Развитие монистического взгляда на историю“), отметил, говоря о „врожденных идеях“, „едва ли правильно понятого Декарта“. Вот почему представляется весьма странным вышеуказанное суждение Плеханова об идеях развития у Декарта.

Другой выдающийся мыслитель-марксист Поль Лафарг в книге „Экономический детерминизм Карла Маркса“² также неверно оценивает философию Декарта, но дает совершенно правильное истолкование действительного значения „врожденных идей“.

В виду важности вопроса мы приведем несколько отрывков из книги Лафарга.

В главе „Происхождение абстрактных идей“ Лафарг пишет (стр. 89): „К инстинкту животных можно приложить то, что философы называют врожденными идеями. Животные рождаются с органическим предрасположением — с интеллектуальным предобразованием, как говорит Лейбниц, позволяющим им без предварительного прохождения какой бы то ни было школы опыта произвольно выполнять самые сложные акты, необходимые для их индивидуального сохранения и для размножения своего вида“. На стр. 92 Лафарг прилагает эти соображения к человеку.

„Мозг взрослого человека более или менее автоматизирован, соподчинено со степенью его личного воспитания и высокой общественной культуры. Элементарные абстрактные представления — о причине, субстанции, бытии, справедливости и т. п. являются для него чем-то таким же врожденным и инстинктивным, как питье, еда“.

„Тенденция приобретать их есть последствие накопленного в течение тысячелетий опыта его предков“ — „абстрактные идеи, как и инстинкт животных, образовались у особи и у вида постепенно“.

„Вот почему — заключает Лафарг (стр. 93) — „сенсуалисты минувшего столетия, считая мозг „чистой доской“ — что было радикальным способом возобновить „очищение“ Декарта — пренебрегли тем фактом капитальной важности, что мозг цивилизованных людей это поле, обрабатывавшееся на протяжении веков и обсемененное тысячью поколений представлениями и идеями, и, что, согласно точному выражению Лейбница, „мозг предобразуется еще до начала личного опыта“. Необходимо допустить, что мозг обладает таким расположением молекул, которое предназначено для порождения значительного числа идей и представлений“.

Идея Лейбница о „предобразовании идей“, на которую ссылается Лафарг, принадлежит Декарту. Лейбниц, как известно, сначала примыкал к механической философии Картезия, но затем, испугавшись

¹ См. также отзывы о Декарте; Маркса (Святое Семейство), Энгельса (Анти-Дюоринг и Диалектика природы) и В. И. Ленина (Эмпириокритицизм и Материализм, стр. 302, примечание).

² Издание 1923 г. („Московский рабочий“).

следствий системы (атеизма), перешел к монадологии, при чем натуралистическую эволюцию Декарта превратил в метафизическое учение о развитии монад — не временном, а пространственно-качественном: монады различаются по ясности (или смутности) своего сознания. Эволюция же мышления у Декарта имеет чисто натуралистический характер.

Исходя из своего понимания происхождения абстрактных идей, Декарт не мог, подобно скептикам и идеалистам, рассматривать мышление, как источник заблуждений или как „стража, охраняющего входы“ в мир „практического разума“. Мысление — это исторически (эволюционно) развивающийся орган для познания действительности; следовательно, оно эту действительность адекватно и познает. Философия идеализма и скептицизма в корне противоречива, так как, ограничивая или отрицая мышление, она подрубает сук, на котором сидит. Первое условие всякого философствования — признание самого мышления. Последовательный скептик должен или перейти к абсолютному молчанию, или отказаться от своего скептицизма.

Вот почему гносеология, полагающая иные пределы разумению, кроме исторических, абсолютно лишена значения с точки зрения картезианских принципов. Поэтому ученик Декарта Спиноза начал с „догматических“ утверждений, но этот догматизм в действительности гораздо глубже „передовой критической философии“. Он основан не на мнимой „субъективной“ (психологической) теории познания, а на объективно-исторической, на учении, именно, о развитии мира и человека. Декарт, однако, в противоположность Спинозе, начал с „субъективной гносеологии“: *cogito ergo sum* (я мыслю, следовательно я существую). Декарт, проницательным взором гения, видел ход развития философии и науки на три столетия вперед. Желая вырвать оружие из рук скептицизма и идеализма, он стал на исходную точку зрения субъективизма, чтобы показать, что и этот путь приводит последовательного мыслителя к тому же результату. Не имея возможности распространяться здесь подробно об этом вопросе, укажем, вкратце, на гносеологический смысл аксиомы Декарта. С этой целью приведем характерную историческую справку. Когда появилось 1 издание „Критики чистого разума“ И. Канта, автора „Критики“ начали упрекать в субъективном идеализме. Испуганный кенигсбергский мудрец произвел, поэтому, значительные изменения для 2-го издания, дабы устранить „скандал для философии и общечеловеческого разума“ — необходимость принимать на веру существование внешнего мира. Наиболее крупные изменения были произведены в первой главе „Трансцендентальной диалектики“¹ (О паралогизмах чистого разума). В критике 4-го паралогизма первоначального текста² Кант указывал, что непосредственно может быть воспринято лишь находящееся в нас самих — остальное достигается путем умозаключений. „Поэтому Декарт совершенно правильно ограничивал всякое восприятие в тесном смысле слова одним лишь положением: я (как мыслящее существо) есть“.

Отсюда „трансцендентальный идеализм“ может быть вместе с тем эмпирическим идеализмом, или, как говорится, дуализмом, т.-е. может

¹ „Критика чистого разума“, перевод Н. Лосского, Учение об элементах, II часть.

² Стр. 334, раздел 368.

допустить существование материи, вовсе не выходя из области самосознания и не признавая ничего больше, кроме достоверности во мне, т.-е. *cogito ergo sum*.

Во 2-м издании Кант, желая избегнуть упрека в идеализме, истолковывает *cogito ergo sum* совершенно иначе, именно так, как это положение и следует понимать.

„Положение „Я мыслю“ есть, как сказано, эмпирическое суждение, содержащее в себе утверждение „я существую“. Но я не могу сказать „все мыслящее существует“, так как в таком случае свойство мышления сделало бы все существа, обладающие им, необходимыми существами. Поэтому утверждение моего существования не может считаться выводом из положения „я мыслю“, как это полагал Декарт (так как в противном случае ему должна была бы предшествовать большая посылка: „все мыслящее существует“), но представляет тождественное с ним суждение“.

А потому „необходимо начинать не с понятия мыслящего существа вообще, а с понятия действительности“. Отсюда только один шаг до материализма, который начинает именно с „действительности“ (природы), а не мыслящего „я“. Но Кант, желая освободить место для веры, не мог стать на материалистическую точку зрения; сочинив „трансцендентальный идеализм“, он запутался в дебрях собственной системы, и Фихте, отметив противоречия философа, справедливо назвал его „три четверти головы“. В самом деле, однако, Декарт выводил существование из положения „я мыслю“, как это утверждает Кант? Вот слова Декарта из письма к Клерселье (Clerselier) (т. II, стр. 305, изд. Кузэна). „Против второго Размышления ваши друзья выдвинули шесть замечаний. Первое то, что говоря: „я мыслю, следовательно существую“ я, согласно автору возражения, будто бы допускаю посылку: тот, кто думает, существует [курсив Декарта], т.-е. совершаю ошибку. Но самая большая ошибка здесь в том, что автор полагает, будто бы знание частных положений вытекает всегда из общих (universelles), согласно порядку силлогизмов диалектики; это показывает, что автор мало знает о том, каким образом необходимо искать истину: ибо ясно, что для ее нахождения необходимо всегда начинать с частных положений, чтобы от них прийти к общим“. Таков „рационализм“, противополагаемый эмпиризму. Мы видим отсюда, что *cogito ergo sum* это просто факт природы, факт того, что человек находит себя в некоторой действительности. Выражаясь словами Спинозы — человек сознает себя не самопричиной (субстанцией), а лишь модусом этой самопричины (природы).

Необходимо заметить, что понятие действительности еще не означает понятия природы, ибо Беркли, например, также принимал некоторую действительность, но определял ее как бога, от которого непосредственно и зависит состояние нашего сознания. Каким образом, спрашивается, Декарт перешел от понятия действительности к понятию материи (природы)? На основании постулата ясности и отчетливости идей. Если мышление (мозг) — это орган, адекватно познающий действительность, и если познавать значит ясно и отчетливо понимать, то наиболее ясное и отчетливое понятие наше — понятие внешнего мира — необходимо истинно. Это и есть знаменитая теория „правдивости бога“. Г. Когену она не нравится, так как он считает аргумент Декарта не философским, а теологическим. Но на

самом деле „теологизм“ Декарта только в словах. Ибо „правдивость бога“ не что иное, как простое признание мышления, необходимое для последовательного философствования. Плеханов определил переход Декарта, как жизненный скачок (*salto vitale*); это определение правильно, если под скачком понимать диалектический переход, а не прыжок через пропасть.

Декарт, однако, не остановился на критерии ясности и отчетливости идей. Вся трудность именно в том, — говорит он, — чтобы не дать обмануть себя мнимой ясности и отчетливости, ибо не всякая идея, которая нам кажется ясной и отчетливой, является истиной. Необходим дополнительный критерий, а таковым, по Декарту, является практика. „Практикой должен доказать человек истину своего мышления, т.-е. доказать, что оно имеет действительную силу и не останавливается по сю сторону явлений“ (К. Маркс). Но что такое практика в самом общем смысле слова? Это проверка теории. Теория по существу гипотетична, и лишь поскольку она проверяется практикой, она становится на твердую почву истины и из гипотетической теории превращается в истинную.

Таким образом, центр метода Декарта в построении гипотез и их проверке. Три других правила Декарта указывают на метод построения и проверки гипотетической теории.

Второе правило говорит, что исследователь должен „разделить каждую из сложностей, которая рассматривается, на столько областей (parcilles), насколько это только возможно и необходимо для наилучшего решения“. Это — метод абстрактно-диалектического анализа¹. Всякая сложность, встречающаяся в опыте, не является простой сложностью, а сложностью противоречий. В первой стадии исследования необходимо отвлечься от усложняющихся и противоречивых факторов, т.-е. расчленить сложность на области, рассматриваемые как независимые и простые составные части. Это — обычный прием „метафизического метода“ мышления, которое на этом и останавливается, удивляясь затем тем противоречиям, на которые оно наталкивается в процессе дальнейшего исследования. Но диалектика не останавливается на абстрактном разложении. Она разлагает сложность не для абсолютной изоляции областей, а имеет в виду получение абстрактного синтеза этих областей, синтеза примиряющего противоречия. При диалектическом анализе сложность постоянно присутствует в поле анализирующего мышления, а потому результатом такого анализа является простое (результат разложения) и всеобщее диалектическое (результат синтеза) понятие, которое благодаря именно своей простоте и всеобщности является абстрактной простотой и всеобщностью. Полученное этим путем понятие представляет собой простую и всеобщую гипотезу, которая подлежит проверке. Эта проверка заключается в процессе возвращения абстракции к конкретному, т.-е. в процессе конструирования конкретного при помощи абстрактного. Декарт говорит: „Третье правило заключается в том, чтобы в известном порядке вести свои мысли (дедуцировать), начиная с предметов наиболее простых и доступных

¹ В диалектике анализ неразрывно связан с синтезом, и наоборот: это две стороны одного и того же процесса мышления. Только мегафизик может разлагать природу, не синтезируя ее, т.-е. упуская из виду действительность.

пониманию, для того, чтобы мало-по-малу, как бы по ступеням, взойти до познания наиболее сложных, предположив даже известный порядок (связь) между теми, которые естественным образом совершенно не предшествуют друг другу". Здесь на сцену выступает так называемая дедукция, т.-е. вывод определенных следствий из принятых посылок. Эта дедукция дает в первую очередь гипотетическую теорию конкретного. Эта теория проверяется путем дальнейшего приложения к анализу и синтезу конкретного.

Декарт говорит: „Последнее правило в том, чтобы везде делать настолько полные расчленения и такие общие обзоры, чтобы быть вполне уверенным, что ничего не пропущено". В процессе такой проверки сама теория видоизменяется и совершенствуется, и, с точки зрения диалектики, это видоизменение и совершенствование — бесконечны: человеческий ум бесконечно приближается к действительности. Выражаясь словами Декарта (*„Règles pour la direction de l'esprit“*): всякое заблуждение только ступень истины, т.-е. искаженная истина. Гегель ту же мысль выразил в словах: „Истина всегда конкретна“.

Самые общие и абстрактные понятия (бытия, субстанции, пространства, движения, времени и пр.) — это вместе с тем самые бедные, самые „тощие“ понятия, в то время как действительность многообразна, сложна и богата содержанием. Но абстракции — это тот фон, то полотно, на котором разрисованы краски конкретности. Вот почему, с точки зрения Декарта, наши теоретические построения — это только скелеты, схемы, значение которых в том, что они ориентируют нас в лабиринте действительности. Возьмем, например, геометрию. Ни одна действительная линия, плоскость или объем не являются „геометрическими“, но геометрические понятия великолепно ориентируют нас в действительных объектах. Вместе с тем основные понятия геометрии — результат преисторического анализа. Исходя из простейшего понятия прямой, мы конструируем геометрическую теорию чисто дедуктивным путем. Но это — гипотетическая теория, и ее необходимо проверить на конкретности.

Эта точка зрения делает Декарта основателем неевклидовой (в общем смысле слова) геометрии нового времени. Мы не нашли у Декарта непосредственного упоминания термина „неевклидова геометрия“, но из всего учения Декарта вытекает, что он и к геометрии прилагал критерий практики¹. В упомянутых *„Règles pour la direction de l'esprit“* Декарт, обсуждая вопрос об измерениях пространства, указывает: „физике именно принадлежит исследовать вопрос о том, реальны или нереальны основания такого подразделения“.

Декарт впервые разграничил понятие бесконечного (*infini*) и безграничного (*indéfini*) или, точнее, „неопределенного“, так как вопрос о „границах“ есть вопрос опыта. Римай в известном сочинении „О гипотезах, лежащих в основании геометрии“ воспринял это различие². Нечего, конечно, подчеркивать, что изобретение аналити-

¹ Между прочим Декарт был современником Г. Мора и находился с ним в переписке. Г. Мор трактует вопрос о неевклидовом пространстве. См. Zimmgman: „H. More und die 4. Dimension des Raumes“.

² Подробности в сочинениях Декарта, а также в трактате Н. Любимова: „Декарт“ и в его „Истории физики“, ч. III. Любимов считает Декарта основателем неевклидовой геометрии нового времени. Необходимо, вообще, заметить следующее. В виду общераспространенных совершенно ложных

ческой геометрии представляет собою сильнейшее орудие неевклидова анализа.

Точно так же, с точки зрения метода Декарта, значение теоретической физики в том, что она, не являясь вполне адекватным отражением конкретности, все же дает нам основные ориентирующие линии явлений природы. Вихревая теория материи дает нам, например, основные детали механизма физических „сил“. Реальная машина может быть очень сложна, но все же состоит из ряда общезвестных простых „деталей“. Эти физические „скелеты“ находятся в том же отношении к физической конкретности, в каком идеальный треугольник геометрии находится к реальному. Мы видим, что Декарт действительно блестящий диалектик, как определил его Энгельс, ибо самое существенное в диалектике это „правильное понимание соотношения теории и опыта“.

Учение Спинозы. Скажем теперь несколько слов об учении Спинозы, которое образует естественное дополнение к „физике“ Декарта. Декарт сосредоточил свое внимание на протяженности, которую он обозначил как субстанцию, и движении, оставив в стороне вопрос о „мыслящей субстанции“. Это был хитроумный выход из положения, созданного общественными условиями того времени и личностью Декарта—этого „труса“ и „храбреца“ по выражению Уэвелля.

Бесстрашный Спиноза поставил и решил вопрос о соотношении „психики“ и „физики“. Решение это заключается в следующем: протяжение (неотделимое от движения) и мышление (последний термин Декарт и Спиноза употребляли в общем значении—психического) только две стороны (аттрибута) единой субстанции. Как это понимать? А вот как: то, что в нешним образом представляется нам как движущаяся протяженность, непосредственно является нам как качество психическое. Действительно, если рассматривать человеческий мозг, например, с точки зрения протяженности и движения (внешне), то мозг не что иное, как известная форма движущейся материи (протяжения); но непосредственно форма мозгового движения есть „ощущение“. Спиноза был повидиму панистом, т.-е. полагал, что всякая протяженная (и движущаяся) материя должна обладать хотя бы зародышевым качеством психичности—и „способностью ощущения“. В этом пункте диалектический материализм как будто расходится со Спинозой, полагая, что только особые формы движения материи представляют (непосредственно, внутренне) качество „ощущения“, а остальным формам движения соответствуют качества „сходные“¹. Воззрение Спинозы обусловлено его религиозным воспитанием: идея божества своим давлением уничтожала идею развития, так как теологическое понятие бога не допускает развития. Без сомнения, Декарт стоял на более соответствующей опыту диалектико-материалистической и эволюционной точке зрения но прямых доказательств тому не имеется.

представлений об истинном смысле метода и философии Декарта, выше-приведенный сжатый очерк о Декарте явно недостаточен. Одна из последующих глав сочинения посвящена подробнейшему изложению картезианского учения.

¹ См. В. И. Ленин.—„Материализм и эмпириокритицизм“, стр. 37.

В качестве доказательства может служить трактат Декарта: „*Explication des engins par l'ayde desquels on peut, avec une petite force lever un fardeau fort pesant*“¹.

В этой работе Декарт вводит понятие работы (силы force—второго измерения, согласно терминологии Декарта) и высказывает знаменитый принцип виртуальных перемещений, при чем этот принцип толкуется в инфинитезимальном (неопределенном) смысле. Дюгем—представитель абсолютного формализма (философия чистого описания)—очень высоко оценивает статику Декарта. Таким образом, Декарт, когда это было необходимо, умел применять орудие формализма. Но физика Ньютона, как мы это доказали, лишь относительно формальна: она зиждется на атомистической гипотезе, и лишь силы взаимодействия трактуются в ней формально. Методологически по-этому физика Ньютона эквивалентна физике Декарта. Переходим к подробностям, которые выяснят нам полное тождество методов Декарта и Ньютона².

Основная сложность, которая послужила исходным пунктом анализа Ньютона—это сложность обычного падения тел. Эта сложность обнаруживает противоречие, которое знали и древние. Так, с „естественней точки зрения“ „малое и легкое“ тело должно падать скорее „большого и тяжелого“. В самом деле, непосредственный опыт человека, который обычно является исходной точкой зрения, учит, что легче двигать малые и легкие тела, нежели большие и тяжелые. И обычно мышление рассуждает так: Земля тянет тела, подобно тому, как рука тянет предмет, следовательно и т. д. Но малые и легкие тела обычно падают медленнее, нежели большие и тяжелые. Это противоречие мучило мыслителей, и его приписывали влиянию воздуха. Но вот Галилей предпринимает опыт падения тел в пустоте. Чего могло ожидать обычное, метафизическое мышление от этого опыта? Устранения мучившего противоречия. Но в результате получилось еще более парадоксальное, совершенно необъяснимое на первый взгляд противоречие: все тела, независимо от их величины, формы, состава, одинаково падают в пустоте. Школьная метафизическая логика никак не может примириться с этим утверждением логики природы. Эта школьная логика любит тривиальности, вроде: „разнородное по отношению к однородному разнородно“ или „две величины порознь неравные третьей неравны“. И вдруг—величины порознь неравные третьей—равны между собой, разнородные тела однородны по отношению к третьему (Земле)!. Ньютон извлек из этого противоречия понятие материи, как совокупности однородных

¹ „Объяснение орудий, с помощью которых можно небольшой силой подымать большие тяжести“. Эта работа была послана Декартом 5/10 1637 г. Константину Гюйгенсу, отцу Христиана. Подробности у Дюгема, *Les origines de la statique*, 1906.

² Декарт также мог бы придать своему учению математическую форму, но он был озабочен проблемой метода вообще. Лейбниц в „*Tentamen de Motuum Coelestium causis*“ выразил удивление тому, что Декарт не пытался вывести законы Кеплера из вихревой теории. Этого, конечно, нельзя объяснить недостатком математических способностей творца Аналитической геометрии.

атомов. Установив в 1-й и 2-й гипотезах „Системы мира“ принцип простоты и всеобщей закономерности, он в 3-й гипотезе формулировал атомизм. Понятие атома—это абстрактная гипотеза. Абстрактная потому уже, что атом противополагается пространству, т.-е. эфиру. В 1 определении „Начал“ Ньютона указывает: „Однако, при этом (при определении количества материи) я не принимаю в расчет той среды, если таковая существует, которая свободно проникает в промежутки между частицами“. Основание такой абстракции—сам опыт одинакового падения тел в пустоте, опыт, тщательно проверенный Ньютоном, Бесселем, Этвешем, Зееманом и др., о чем было уже упомянуто. Получив это простое и всеобщее гипотетическое понятие, Ньютон приступил к конструированию, путем дедукции, абстрактной механической теории. Для этого ему необходимо было еще извлечь из опыта правильное понятие движения. Не вдаваясь в подробности ¹, укажем, что Декарт определил движение, как модальность (mode) и реальность (entité). Движение понимается нами, на основании опыта, прежде всего как прохождение пространства (модальность—относительность): там, где нет этого прохождения, нет и движения. С другой стороны, непосредственное ощущение движущегося человека учит, что движение находится в этом теле, а не в том, по отношению к которому происходит движение, т.-е. движение—есть реальность.

Отсюда ясны основные определения Ньютона.

Определение I. Количество материи (масса) есть мера таковой, устанавливаемая пропорционально плотности и объему.

Академик Крылов говорит, что „ни одно определение не вызвало столько критических замечаний, как это первое“. Но это произошло потому, что метод Ньютона искажался и искажается метафизиками, которые упорно отвергают атомизм. С точки же зрения атомизма определение Ньютона совершенно ясно: количество материи пропорционально объему и числу атомов в единице объема, т.-е. плотности. И так как исходный пункт атомизма—это опыт падения тел, то Ньютон и говорит: „Определяется масса тела по весу тела, ибо она пропорциональна весу, что можно найдено опытами над маятниками, произведенными точнейшим образом“. Заметим, что с точки зрения философии чистого описания, которая отвергает атомизм, опыт падения тел в пустоте—абсолютно необъясним: его необходимо воспринять как некий мистический факт. Отсюда ясно, почему Мах подверг определение массы Ньютона резкой критике—философия чистого описания жаждет на место рационального объяснения поставить мистическую физику без гипотез. Общая теория относительности дала дополнительное объяснение, по существу верное, так как оно вытекает из принципа модальности движения, но остающееся мистическим, если отвергнуть однородность материи ².

Определение II. Количество движения есть мера такового, устанавливаемая пропорционально скорости и массе, т.-е.

$$m \cdot v = \frac{m \cdot s}{t}, \text{ точнее } m \cdot \frac{ds}{dt}.$$

¹ Подробности эти читатель может найти в нашей статье „Теория относительности А. Эйнштейна и диалектический материализм“ Сборник „Теория относительности и материализм“.

² См. упомянутую выше статью.

В этом определении фигурирует модальность (относительность) движения, как прохождение пространства: скорость—это пространство, пройденное в единицу времени.

Определение III. Врожденная сила материи есть присущая ей способность сопротивления, по которой всякое отдельно взятое тело, поскольку оно предоставлено самому себе, удерживает свое состояние покоя или равномерного прямолинейного движения.

Определение IV. Приложенная сила есть действие, производимое над телом, чтобы изменить его состояние покоя или равномерного прямолинейного движения.

Эти определения выражают движение как реальность (силу).

Реальность эта сохраняется, поскольку тело, в котором она находится, „взято отдельно“, „предоставлено самому себе“. Если тело увеличивает или уменьшает свое количество движения, то к нему приложена сила, т.е. реальность движения прибывает или убывает; чтобы согласовать реальность движения с модальностью, Ньютона прибавляет к IV определению слова: сила проявляется единственно только в действии и по прекращении действия в теле не остается.

Эти определения служат основанием трех знаменитых законов движения Ньютона.

Закон I. Всякое тело удерживается в своем состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние.

Закон II. Изменение количества движения пропорционально приложенной движущей силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует, т.е.

$$F \text{ (сила)} = \frac{d(m \cdot v)}{dt} = m \cdot \frac{dv}{dt} = m \cdot \frac{d^2s}{dt^2} = m \cdot g,$$

где g — ускорение.

Закон III. Действию всегда есть равное и противоположное противодействие, иначе: взаимодействия двух тел друг на друга между собою равны и направлены в противоположные стороны.

Здесь понятию силы дается более узкое, математическое определение: приращение или убыль количества движения в единицу времени, ибо такое именно приращение или убыль играют прежде всего роль в явлениях движения.

Эти ясные законы сделались основой мистификации. Проф. Хвольсон говорит, напр.¹, что первый закон абсолютно понять невозможно, ибо по какой же это прямой движется тело по инерции? Хвольсон требует указания „системы координат“, к которой относится эта прямая. Но с таким же точно правом он мог бы требовать указания точки, в которой покоятся тело.

Несмотря на эти недоумения, проф. Хвольсон и другие преспокойно применяют „абсолютно непостижимый“ закон инерции. Это доказывает, что обычные умы, как прекрасно говорит Гегель (в известной

¹ См. Курс физики, т. I.

главе о софистах своей „Истории философии“), на деле поступают лучше, чем думают¹.

В самом деле, что собственно означают слова „покой“ и „прямолинейное движение“ в I законе Ньютона? Это синонимы понятий „неизменности“, „сохранения состояния“, т.-е. сохранения количества движения. Поэтому Г. Герц заменил в своей механике этот закон более общим: „всякое тело стремится сохранить свое состояние покоя или движения по кратчайшему направлению“². Если бы это было не так, то с какой стати Ньютон в I законе повторил бы то, что он уже говорил в III определении? Слово „закон“ показывает, что Ньютон констатирует просто опытный факт. Г. Герц подчеркивает, что его закон—это закон, наблюдаемый в природе.

Возьмем, например, движение тела по земной поверхности. Чем меньше трения испытывает тело, тем более равномерно и прямолинейно оно движется. В учебниках физики говорят, что оно движется по прямой, и эта прямая принимается обычно в абсолютном смысле.

Но где же эта абсолютная прямая? Земная поверхность криволинейна, да и сама Земля движется вокруг оси и около Солнца, которое в свою очередь движется к созвездию Геркулеса, и т. д. Ясно, что только метафизики, которые не понимают значения абсолютного в мышлении, могут искать эту „абсолютную прямую“. Обычные же умы, если даже они философски и не сознают проблемы, понимают прекрасно, что речь идет об относительной прямой, т.-е. неизменном и кратчайшем направлении в данной системе координат.

Но абсолютная прямая существует, какова бы ни была структура нашего пространства, но это идеальная, т.-е. бесконечная, следовательно недостижимая, цель нашего познания. Найти движение по абсолютной прямой все равно, что обнять необъятное³, если даже наше пространство евклидово, т.-е. тогда даже, когда мы можем мысленно вообразить себе абсолютную прямую.

Но все это не лишает закон Ньютона его значения, а наоборот возвышает его до силы методического правила исследования. Это правило великолепно применяется всеми инженерами и в качестве закона природы беспрерывно подтверждается практикой. Что касается „абсолютов“, то они обитают только в головах метафизиков и служат для мистификации неопытных умов. Философы чистого описания из того факта, что человеческий ум не может „поймать“ абсолютного, выводят заключение, что абсолютного нет. Но из того факта, что они не в состоянии прыгнуть выше собственной головы или укусить себя за собственное ухо—они почему-то не выводят заключений о своей „безголовости“, или о том, что только у ослов имеются уши. Всякий диалектик прекрасно понимает, что абсолютное—это реальность природы, как предел, к которому приближается познание, и что наше познание относительно только исторически,

¹ „Der gemeine Verstand ist in seinem Handeln also besser, als er denkt“ (Hegel. Geschichte der Philosophie, B. II).

² „Systema omne liberum perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directissimam“.

³ См. по этому поводу прекрасные замечания К. Максвелла в „Материи и Движении“, а также упомянутую выше статью.

а не логически. Сверх всего этого можно заметить, что так как абсолютно изолированное тело—это абстракция, то и закон Ньютона—абстракция: нет ни одного тела, которое вечно сохраняло бы свое состояние—все движется, все течет.

Третий закон Ньютона также понимается обычно не так, как следует. Он выражает, собственно говоря, закон реальности и относительности движения.

Рассмотрим два случая взаимодействия тел.

Первый: лошадь тянет повозку. Что значит, с точки зрения Ньютона, действие лошади на повозку? Это значит, что известное количество движения в секунду (сила) передается от лошади к повозке. Так как сила—величина, как говорят, векториальная, т.-е. имеет определенное направление, и, сверх того, движение относительно, следовательно, действие лошади на повозку заключается в собственном движении и сообщении повозке некоторого ускорения по определенному направлению. Но если лошадь сообщает повозке движение одного направления, то с точки зрения понятия движения это равнозначно потере ею движения обратного направления, т.-е. к лошади прилагается сила противоположного направления: повозка забирает движение у лошади, которая привела себя предварительно в движение, в чем и заключается диалектический процесс передачи движения; когда ученик 5-го класса впервые слышит, что согласно законам механики не только лошадь тянет повозку, но и повозка лошадь, то им овладевает мистический трепет. Один ученый¹ откровенно признался, что он долго, почти до седых волос, не понимал этого закона и что многие инженеры, великолепно пользуясь им, сходят в могилу, не уяснив себе его смысла. Это неудивительно, если вспомнить, что все усилия холастики направлены к мистификации самых простых основ науки.

Второй пример еще лучше уясняет смысл закона Ньютона: отдаленнейшая звезда испускает световую волну, которая со скоростью 300 000 километров в секунду распространяется в пространстве и через огромное количество лет прибывает на нашу Землю, „действуя“ на глаз наблюдателя. Допустим, что глаз наблюдателя испускает некоторую противодействующую волну, которая мчится в обратном направлении с той же огромной скоростью. Несмотря на большую величину скорости, все же требуется время, и очень большое, чтобы пройти колоссальное расстояние, отделяющее нас от так называемых „неподвижных звезд“. Когда волна противодействия прибывает, наконец, к месту назначения, она находит его „пустым“: звезда давно столкнулась с другой и, обратившись в звездную пыль, рассеялась по мировому пространству. Закон противодействия нарушен. Так теперь и говорят в физике, где воцарилась конечная скорость распространения различных действий (теория Лоренца). Но на самом деле никакого нарушения закона нет. Это ясно всякому, кто присутствовал при выстреле из пушки или понимает механизм полета ракеты.

При стрельбе наблюдается отдача, полет ракеты основан на той же отдаче, вследствие истечения газов из хвоста. Такая же отдача (так называемое давление Максвелла-Бартоли), теоретически выве-

¹ Перельман. Занимательная физика.

денная знаменитым Максвеллом (и одновременно итальянцем Bartoli) для света, была блестяще подтверждена на опыте знаменитым русским ученым П. Н. Лебедевым.

В момент испускания световой волны звезда испытала необходимое противодействие. Что значит — звезда испускает волну? Это значит — она сообщает окружающей материи определенное движение. Но как можно сообщить материи движение? Для этого необходимо самодвижение источника движения (внешнее или внутреннее) (закон относительности движения) и связь с телом, которому движение сообщается тем, что оно забирает часть наличного движения источника. При выстреле или движении ракеты — движение взрывчатой смеси поглощается ядром, пушкой, или ракетой.

Таким образом III закон — следствие понятия движения, как реальности и модальности. Он позволяет судить о распределении движения.

Земля притягивает камень, камень тянет Землю. Каково распределение движения? Если сила взаимодействия F , масса Земли M , камня m , то

$$g_1 \text{ (ускорение Земли)} = \frac{F}{M};$$

$$g_2 \text{ (ускорение камня)} = \frac{F}{m}.$$

Из своих законов Ньютона вывел следствие — закон параллелограмма сил.

Академик Крылов говорит, что „формулировка этого следствия представляется при теперешнем изложении необычной, и доказательство как бы ей несоответствующим“. Действительно это покажется так, если метод Ньютона заменить, скажем, методом чистого описания.

Формулировка Ньютона такова: „При силах совокупных тело описывает диагональ параллелограмма в то же самое время, как его стороны при раздельных“.

Доказательство основано на замене сил расстояниями, проходящими телом. Но, если масса — величина постоянная, как это принял Ньютон на основании гипотезы атомизма, если сверх того движение относительно, то это доказательство вполне правильно, что нетрудно сообразить.

Дальнейший процесс дедукции заключается в следующем. Мы видели в § 2, что существенную заслугу в открытии закона тяготения Ньютон приписывал Гюйгенсу. Напомним его слова: „Ибо когда Гюйгенс показал, как находить силу во всех случаях кругового движения, он указал, как следует поступать во всех таких и других случаях, и таким образом часть выполнения принадлежит Гюйгенсу“.

Действительно, Гюйгенс вывел известную формулу центростремительного ускорения при круговом движении $g = \frac{v^2}{R}$, т.-е. величину центростремительной силы $F = m \cdot \frac{v^2}{R}$.

Весь вывод имеет, конечно, смысл только при предположении постоянства массы и закона относительности движения (сложения скоростей), а эти предпосылки служат основанием механики Ньютона. Следуя Гюйгенсу, Ньютон определил величины сил не только для круговых форм движения, но и для других, в частности, эллиптических, параболических и гиперболических¹.

В предложении IV, отдела II (о нахождении центростремительных сил) Ньютон формулирует теорему Гюйгена и в 6-м следствии выводит закон квадратов. В „Поучении“ к предложению он указывает: „Случай, отмеченный в следствии 6-м, имеет место для небесных тел (как то независимо друг от друга отметили Врен, Гук и Галлей)“. Ньютон упоминает далее Гюйгена, который впервые сравнил центростремительную силу с силой тяжести: „Такого рода предложениями Гюйгенс в превосходном своем сочинении „De Horlogio oscillatorio“ и сопоставил силу тяжести с центробежными силами вращающихся тел“.

В предложении XI, отдела III, Ньютон решает задачу: „Тело обращается по эллипсу, требуется определить закон центростремительной силы, направленный к фокусу эллипса“. В современной форме полученный результат изображается равенством

$$F \text{ (сила)} = \frac{m \cdot c^2}{r \cdot R^2},$$

где m — масса тела, c так называемая постоянная площадей, r — полуапсидный параметр эллипса, R — радиус-вектор.

Из этого равенства легко можно вывести знаменитый закон тяготения:

$$F = k^2 \frac{M \cdot m}{R^2}.$$

В отделах VII—XIV Ньютон разбирает формы орбит, получаемые при предположении центростремительных сил, действующих по различным законам, и решает общие задачи притяжения тел (сферических и несферических).

Вторая книга „Начал“ рассматривает движение тел при наличии сил сопротивления, движение тел в средах, движение жидкостей и распространение движения в средах. В этой части дан подробный анализ вихревой гипотезы Декарта; этот анализ показывает, что Ньютон, в первой стадии, пытался получить закон Кеплера из вихревого механизма. Второй книгой заканчивается теоретическая дедукция Ньютона. Мы видим, что эта дедукция построена на определенных гипотезах, полученных на основании опыта падения тел в пустоте и анализа процесса движения. В третьей книге „Начал“ — „Система мира“ — Ньютон приступает к всесторонней проверке своей гипотетической теории. Наблюдения Кеплера привели к законам обращения планет. Но ни одно самое тщательное наблюдение не может в точности установить действительную форму орбит, особенно в случае планет, для которых орбитный эксцентриситет очень мал. Но, если бы даже он был велик, то где абсолютная гарантия того, что орбита планеты — эллипс, а не более сложная кривая, похожая на

¹ О движении тел, книга I, отделы II, III, IV.

эллипс? ¹. Вот почему Ньютон назвал законы Кеплера „догадкой“ и поместил их в число „гипотез“. Подтверждение этих „частных“ гипотез может быть получено только путем сопоставления их с всеобъемлющей гипотезой мировых процессов, а таковой гипотезой уже издревле была гипотеза атомизма.

В 28-м вопросе „Оптики“ Ньютон ссылается на „авторитет тех старейших и знаменитых греческих и финикийских философов, которые принимали абсолютное пространство и атомы, а также тяжесть атомов, за первые основания своей философии“. Удивительный опыт Галилея только еще решительнее убедил Ньютона в правоте гипотезы атомизма. Построив на основании этой гипотезы свою механику, Ньютон в „Системе мира“ нашел окончательное, блестящее ее подтверждение. Из выведенного теоретически закона притяжения Ньютон с полной необходимостью получает законы Кеплера, превращая их из „догадки“ в строго научную истину („Система мира“, предложения XX — XLII). Он решает такие вопросы, которые, по словам Галлея, до тех пор не поддавались усилиям ни одного астронома: теория лунных движений и аномалий, теория приливов и отливов, вопрос о предварении равноденствий, теория комет и др. Грандиозная „Небесная Механика“ Лапласа была гениальным завершением здания Ньютоновой „Системы Мира“. Читателю, незнакомому с подробностями астрономической науки, трудно даже вообразить себе, до какой степени точности дошла эта наука, благодаря гению Ньютона. Один яркий пример наглядно выяснит всю глубину Ньютонова анализа и, следовательно, диалектического метода Декарта. В 1845 г.

¹ Для наглядного уяснения этого пункта возьмем следующий пример.

Уравнение эллипса, как известно, имеет форму $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - 1 = 0$. На-

пишем другое ур-ие: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \pm \alpha - 1 = 0$. Если $\alpha = 0$, ур-ие даст эллипс. Если $\alpha \neq 0$, кривая будет, вообще говоря, отличаться от эллипса. Пусть $\alpha = h$, т. н. универсальной постоянной Планка $= 6,55 \cdot 10^{-27}$. По-

лучим кривую $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \pm 6,5 \cdot 10^{-27} - 1 = 0$. Спрашивается, какое „чи-

стое описание“ может гарантировать, что кривая не эллипс? Но ведь α может как угодно близко подходить к нулю и, следовательно, кривая как угодно мало может отличаться от эллипса. Более того, как великолепно доказывает Дюгем (La Théorie Physique, p. 292, изд. 1914): „Помимо того, что принцип всемирного тяготения не может быть извлечен путем обобщающей индукции из эмпирических законов, формулированных Кеплером, он формально противоречит этим законам. Если верна теория Ньютона, то законы Кеплера необходи́мо ложны“. Не имея возможности говорить здесь об этом любопытном вопросе, отсылаем читателя к книге Дюгема. Заметим лишь, что Дюгем — этот тончайший из сколастов — великолепно понимает ложность обычного истолкования соотношения между законами Кеплера и законом Ньютона. Но это истолковование принадлежит Бентли-Котсу и, следовательно, критика Дюгема направлена не против „метода Ньютона“, а против „метода Бентли-Котса“. Дюгем, хотя и является единомышленником этих почтенных дженгльмэнов, но он вынужден приспособляться к действительной физической теории. Отсюда все те непоследовательности и противоречия, которыми наполнено сочинение Дюгема о „Физической теории“. Но истинного метода Ньютона он все же не показывает читателю.

французский астроном теоретик Леверье (Leverrier), по совету Араго, приступил к теоретическому изучению неправильностей (неравенств) движений планеты Уран. Это изучение привело Леверье к теоретическому выводу, что неравенства Урана вызываются неким возмущающим влиянием неизвестного небесного тела¹. Одновременно с Леверье к тому же выводу пришел молодой английский студент Адамс. Леверье в точности определил то место неба, в котором должно было находиться предполагаемое тело. Так как сам Леверье никогда не заглядывал в астрономические трубы (а один раз попробовав заглянуть, ничего не увидел) и произвел все вычисления у себя в кабинете помощью карандаша и бумаги, то он обратился к берлинскому астроному Галле с просьбой „взглянуть на небо“. 28 сентября 1846 г. Галле, согласно указаниям Леверье, направил свою трубу на определенную точку небесного свода. Легко себе вообразить душевное состояние астронома, когда в поле зрения трубы оказалась планета, названная впоследствии Нептуном. Научный метод праздновал свое величайшее торжество, ибо, если знать — это предвидеть, то высшей степени предвидения нельзя себе и вообразить².

Дальнейшая судьба гипотезы Ньютона такова: объяснив громадное число явлений, указав и предсказав тончайшие особенности этих явлений, она в конце концов наткнулась на противоречие, которое и привело к современной теории относительности. Атом Ньютона оказался относительным, и мы знаем теперь, что атомы — это системы, удивительно тождественные с планетной. Но все это не лишает, конечно, Ньютонова учения его силы. Всякое противоречие только углубляет столь строгие теории, как теория Ньютона. В частности, закон Ньютона не мог овладеть некоторыми движениями планетных орбит, самое известное из которых — это движение перигелия Меркурия. Силы взаимодействия Ньютона — это так называемые консервативные силы, т.-е. такие, которые зависят только от расстояний, но не от скоростей и ускорений, что ясно из формулы закона притяжения. В науке такие силы называют силами, имеющими простой потенциал. Консервативность сил — это, конечно, также гипотеза. И вот наука принуждена была в области электрических явлений допустить неконсервативные силы (Гаусс, Вебер, Риман), т.-е. силы, являющиеся функциями не одних только расстояний, но также скоростей и ускорений. Знаменитые ученые Гельмгольц и Нейман положили основание теории кинетического потенциала, т.-е. потенциала, данного не статически, как определенное распределение энергии в пространстве, а потенциала непрерывно перемещающегося и этим вызывающего переменные распределения энергии. Иными словами, эти ученые построили метод трактовки сил, зависящих от скоростей и ускорений. Молодой ученый Гербер применил эту теорию к движению перигелия Меркурия (1898 г.). Закон Ньютона услож-

¹ Результаты исследования Леверье напечатаны в „Recherches sur le mouvement de la planète Uranus“.

² Периодическая система Менделеева, открытие чисто теоретическим путем (Гамильтоном) конической рефракции, открытие Герцом электромагнитных волн, предсказанных теоретически за двадцать пять лет Максвеллом — аналогичные случаи, доказывающие мощь научного метода. Мы надеемся показать, что эти предвидения основаны на одном и том же методе.

нился добавочными членами, но зато получился замечательный результат, объясняющий наблюдаемые явления. Так как теория Гербера делала вполне определенный шаг в решении пресловутой загадки всемирного тяготения, то ее замолчали. 20 лет спустя А. Эйнштейн получил формулу Гербера и, так как он исходил из предпосылок, легко поддающихся схоластико-идеалистическому истолкованию, то его настолько же громко хвалили, насколько упорно замалчивали и клеветали на Гербера, умершего в 1909 году. Все это в порядке вещей.

Итак, после длительного развития закон Ньютона обогатился новыми членами, углубляющими его. Это, конечно, не последнее слово науки. Новые факты приведут к новым противоречиям и, следовательно, к новому углублению и развитию. Тайны природы развертываются перед умом человекаialectически.

Мы покажем теперь на другом замечательном историческом примере единство научного метода ¹. Пример касается известного закона взаимодействия электрических масс — закона Кулона:

$$F \text{ (сила)} = k^2 \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2},$$

где k — постоянная, m_1 и m_2 — электрические массы (заряды), r — расстояние между ними.

Подобно тому, как в отношении закона тяготения говорят, что он выведен из законов Кеплера, точно так же по отношению к закону Кулона утверждают, что он результат опыта с крутильными весами. Послушаем, однако, что об этом говорит такой авторитет в науке, как Максвелл.

В § 74-а I тома трактата „Электричество и Магнетизм“ („О доказательстве закона обратных квадратов расстояний“) Максвелл пишет: „Можно предположить, что непосредственные опыты, проведенные посредством крутильных весов Кулоном, установили, что сила взаимодействия между наэлектризованными телами обратно пропорциональна квадратам расстояний. Необходимо, однако, рассматривать результаты, выводимые из подобного рода опытов, как подверженные ошибке, которая зависит от вероятной ошибки всякого подобного опыта: а вероятная ошибка опыта, произведенного с помощью крутильных весов, если только ловкость экспериментатора не очень велика, весьма значительна“.

Ссылка на искусство экспериментатора не имеет гносеологического значения. Глубокий философский анализ, из которого исходил именно Ньютон, показывает, что самое искусное непосредственное экспериментирование (чистое описание) не в состоянии установить точного закона явлений. Необходима вся совокупность косвенных опытов, всеобъемлющая гипотеза мировых явлений для того, чтобы „догадка“, извлекаемая из единичного наблюдения, превратилась в научную истину. Как мы видели, опыт падения тел в пустоте натолкнул Ньютона на такую всеобъемлющую гипотезу, но этот опыт только один из многих, которые толкают ум человека на путь ато-

¹ Этот пример будет вполне доступен только лицам, обладающим специальными познаниями.

мизма¹. Основания атомистической гипотезы, быть может, гораздо глубже, чем это обычно полагают. Ведь в формировании человеческого мозга принимала участие громадная эпоха: от хаотической туманности до выделения человека из звериного царства. Этой эпохой обычно пренебрегают и вместе с Локком полагают, что человек это—*tabula rasa*. Но не прав ли Декарт, который утверждал, что наши основные идеи (пространства, материи, движения, времени)—идеи „врожденные“ в том смысле, что они ведут свое начало от громадной эпохи преисторического развития человека? Согласно основному материалистическому постулату, мышление—адекватное отражение действительности. И если эта действительность одновременно атомистична и непрерывна, то мышление, возникшее из прерывно-непрерывной материи, должно мыслить эту материю таковой. Не развивая здесь этой темы, заметим, что Декарт не только формулирует теорию врожденных идей, но показывает необходимость наших понятий пространства, движения и времени с точки зрения *теперешней нашей логики*, или, выражаясь языком специальных терминов, обосновывает свое учение не только генетически, но и гносеологически.

Метод Кавендиша и Максвелла. Обратимся, однако, к доказательству Кавендиша-Максвелла. Кто такой Кавендиш? Это, прежде всего, знаменитый химик (1731—1810), которого несколько

преувеличенно называли „Ньютоном химии“, но

которому, по справедливому замечанию историка Галлера, мы, наряду с Лавуазье, обязаны современной формой химии. Из его химических открытий достаточно указать на открытие водорода и состава воды. Но у Кавендиша были замечательные работы по электричеству, которые долго оставались неизвестными, до тех пор, пока их не опубликовал в 1879 г. Д. К. Максвелл². Оказалось, что за 12 лет до Кулона (1773 г.) Кавендиш опять нашел закон взаимодействия электрических масс³. Но этот опыт не есть „чистое описание“ Кулона, т.-е. „догадка истины“; а опыт, построенный на всеобъемлющей гипотезе. Какова эта гипотеза? Это—гипотеза Франклина-Эпинуса о строении материального мира. Согласно Франклину-Эпинусу⁴, пространство (которое эти мыслители отделяли от материи,

¹ В „Правиле III“ Системы мира Ньютон отмечает это обстоятельство: „мы знаем по совершающимся явлениям, что делимые, но смежные части тел могут быть разлучены друг от друга, из математики же следует, что в нераздельных частичках могут быть мысленно различаемы еще меньшие части. Однако, неизвестно, могут ли эти различные частицы, до сих пор не разделенные, быть разделены и разлучены друг от друга силами природы“. Отсюда мы видим, что Ньютон был диалектиком—его атомизм относителен. Он говорит далее: „но если бы, хотя бы единственным опытом было установлено, что некоторая неделимая частица при разломе твердого и крепкого тела подвергается делению, то в силу этого правила мы бы заключили, что не только делимые части разлучаемы, но что и неделимые могут быть делимы до бесконечности и действительно разлучены друг от друга“.

² „The electrical Researches of the honourable Henry Cavendish, F. R. S.“.

³ Еще в 1771 году в статье „An attempt to explain some of the principal phenomena of electricity of an elastic fluid“ (Phil. Transact. 1771 г.) Кавендиш формулировал этот закон чисто теоретически.

⁴ См. специальный трактат: E. T. Whittaker'a: A history of the theories of Aether and Electricity (1910 г.).

как абсолютную и особую сущность) наполнено двумя основными видами единой материи: обычной (т. н. весомой) материей и электрической жидкостью (эфиром), которая свободно проникает и наполняет все обычные тела. Частицы электрического флюида, как и частицы весомой материи, взаимно отталкиваются, но между электричеством и обычной материи имеется взаимодействие притяжения. Что касается взаимного, согласно Ньютону, тяготения частей весомой материи, то оно, согласно Эпинусу, является результатирующим остатком взаимодействий основных видов материи. Замечательно то, что эти мыслители эпохи Декарта-Ньютона не отделяли, подобно позднейшим метафизикам, электричество от обычной материи, как особую метафизическую сущность. Строение электричества и материи предполагалось атомистическим. Каков закон взаимодействия между атомами?

В упомянутом в примечании мемуаре 1771 года Кавендиш предполагает, что сила должна быть „обратно пропорциональной некоторой степени, меньшей куба“. Лаплас впервые¹ рассматривал силу, как некоторую функцию расстояния, и доказал, что эта функция обратно квадратичная, при условии, чтобы равномерный сферический слой не оказывал никакого действия на внутреннюю по отношению к слою точку. Непосредственный опыт показывает, что это имеет место для электрического слоя. Кавендиш произвел этот опыт в следующей форме: на изолированной подставке он помещал металлический шар, который окружал двумя полушариями, также изолированными. Полушария соединялись с шаром при помощи металлической палочки, а затем заряжались лейденской банкой. Убрав палочку, затем полушария, Кавендиш исследовал электрическое состояние шара при помощи точнейшего в то время (1773) электрометра. Электрометр не давал никакого отклонения. Сообщив шару известную дробь заряда, первоначально сообщенного полушариями, Кавендиш нашел, что заряд шара должен быть менее $1/60$ полного заряда аппарата. Если бы он был больше, электрометр дал бы отклонение. Отсюда Кавендиш теоретически выводил, что искомая функция равна:

$$F(r) = \frac{C}{r^{2+q}}, \quad \text{где } q < \frac{1}{50}.$$

Опыт Кавендиша был повторен в несколько иной форме Максвеллом в Кавендишевской лаборатории в Кембридже. Мы изложим этот опыт и теорию его, согласно Максвеллу.

Последний указывает: „Мы можем заметить, что гипотеза Кавендиша, предполагающая, что сила изменяется как некоторая степень расстояния, может показаться менее общей, нежели гипотеза Лапласа, который предполагает, что сила — функция только расстояния; но эта гипотеза (Кавендиша) является единственной совместимой с тем фактом, что подобные фигуры могут быть наэлектризованы так, что дают подобные электрические свойства“. Максвелл подчеркивает далее, что этот факт, согласно самому Кавендишу, приводит к гипотезе пропорциональности зарядов объемам. Иначе говоря, в основе доказательства Кавендиш-Максвелла лежит та же гипотеза, что и у Ньютона, именно, гипотеза однородно-атомистической

¹ „Mécanique Céleste“, t. I, p. 2.

структуры электричества. Кавендиш, таким образом, предтеча, в строго научном смысле, современных творцов электронной теории. Разберем теперь опыт Максвелла. Не входя в подробности, которые читатель найдет в книге Максвелла, укажем следующее:

- 1) Внутренний шар и полушария были сделаны неподвижными.
- 2) Сверху этого аппарата имелся маленький металлический шарик, помещенный на значительном расстоянии от аппарата.
- 3) Употреблялся точнейший квадрантный электрометр Томсона.
- Операции велись в следующем порядке:
 - 1) Полушария заряжались (положительно) помошью лейденской банки.
 - 2) Маленький шарик соединялся с землей, получая от аппарата вследствие индукции отрицательный заряд.
 - 3) Соединительная палочка убиралась при помощи шелковой нити.
 - 4) Полушария разряжались путем соединения с землей и оставались в таком соединении.
 - 5) Один из электродов электрометра, соединенный, как и другой, первоначально с землей, приводился в соединение с внутренним шаром.

Электрометр не давал никакого показания.

Чтобы определить математические соотношения, как следствие опыта:

6) Полушария изолировались от земли, а маленький шарик разряжался сквозь электрометр. Получалось отклонение $D > 300 d$, где $\pm d$ — наибольшее отклонение электрометра, которое может ускользнуть от наблюдения. В опыте Максвелла отрицательный индуктивный заряд маленького шарика равнялся $1/54$ первоначального заряда сферической оболочки. При соединении оболочки с землей (6) этот заряд индуцировал заряд, равный $1/9$ своей величины, т.-е. $1/486$ первоначального заряда оболочки. Следовательно, первоначальный потенциал оболочки был в 486 раз больше потенциала маленького шарика. Как будет доказано ниже, при предположении силы взаимодействия, как функции r^{-2+q} , потенциал внутреннего шара оказывается равным $0,1478$ потенциала оболочки, т.-е. в $0,1478 \times 486 =$ приблизительно $72 (71,8)$ раза больше потенциала маленького шара. Следовательно, если $\frac{d}{D}$ отношение минимально доступного наблюдению отклонения к наблюденному при разряде шарика, то q не может быть больше

$$\pm \frac{1}{72} \frac{d}{D}.$$

Действительно, если измерять потенциалы через отклонения электрометра D и d , то потенциал внутреннего шара будет $72qD$. При $q > 1/72 \frac{d}{D}$ потенциал этот будет $> d$, т.-е. должен быть обнаружен наблюдением. А при „грубых даже опытах“ (Максвелл) D оказалось больше $300 d$, следовательно

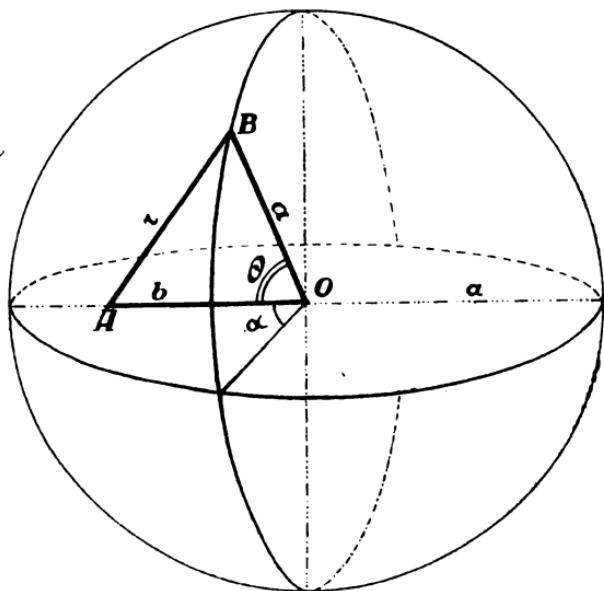
$$q < \frac{1}{21600} \pm 0,000045$$

и значит

$$F(r) = \frac{C}{r^2 + 0,000045}$$

Математическая теория опыта Кавендиша-Максвелла.

Теория этого опыта, согласно Максвеллу, такова¹. Общая задача формулируется: Найти в некоторой точке потенциал, образованный однородным сферическим слоем, предполагая, что отталкивание двух материальных единиц (атомов) — определенная функция расстояния.



Обозначим через $F(r)$ искомую функцию взаимодействия, а через $\varphi(r)$ функцию, определяемую уравнением:

$$\frac{1}{r} \frac{d\varphi(r)}{dr} = \frac{1}{r} \varphi'(r) = \int_r^\infty F(r) dr = V, \quad (1)$$

потенциалу силы $[F(r)]$ в данной точке. Введем сферические координаты θ и α , при чем координатный полюс находится в центре O сферической оболочки, а координатная ось проходит через данную точку A (см. чертеж).

Пусть:

a — радиус сферической оболочки,

b — расстояние данной точки от центра O ,

σ — поверхностная плотность материи слоя, равная

$$m = 4 \pi a^2 \sigma. \quad (2)$$

Из $\triangle ABO$ имеем:

$$r^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha. \quad (3)$$

¹ При изложении мы заменили обозначения Максвелла более удобными и кроме того ввели дополнительную интерпретацию, вычисления и чертеж.

В геометрии доказывается, что сферическая элементарная площадка, образованная изменением координат на $d\Theta$ и $d\alpha$, равна

$$a^2 \sin \Theta \, d\Theta \, d\alpha;$$

следовательно, масса этой площадки будет

$$\sigma a^2 \sin \Theta \, d\Theta \, d\alpha. \quad (4)$$

Потенциал массы в данной точке, как известно, равен $\int_r^\infty F(r) \, dr$, а по нашему обозначению $\frac{1}{r} \varphi'(r)$. Следовательно, потенциал элементарной массы будет

$$\sigma a^2 \frac{\varphi'(r)}{r} \sin \Theta \, d\Theta \, d\alpha, \quad (5)$$

выражение, которое необходимо подвергнуть двукратному интегрированию от 0 до $2\pi(\alpha)$ и от 0 до $\pi(\Theta)$.

Первая интеграция дает:

$$2\pi \sigma a^2 \frac{\varphi'(r)}{r} \sin \Theta \, d\Theta. \quad (6)$$

Дифференцируя (3), находим:

$$rdr = ab \sin \Theta. \quad (7)$$

Представляя в уравнение (6), получаем:

$$2\pi \sigma \frac{a}{b} \varphi'(r) \, dr. \quad (8)$$

Интеграл этого выражения будет:

$$V = 2\pi \sigma \frac{a}{b} [\varphi(r_1) - \varphi(r_2)], \quad (9)$$

где r_1 — наибольшее а r_2 — наименьшее значение r , т.-е. $a+b$ и $a-b$ (для внутренней точки) или $b-a$ (для внешней).

Если m — полный заряд оболочки, то пользуясь уравнением (2) находим для внешней точки:

$$V = \frac{m}{2ab} [\varphi(a+b) - \varphi(b-a)]; \quad (10)$$

Для точки, расположенной на самой оболочке:

$$V = \frac{m}{2a^2} \varphi(2a) \quad (11)$$

Наконец, для внутренней точки:

$$V = \frac{m}{2ab} [\varphi(a+b) - \varphi(a-b)]. \quad (12)$$

Если у нас два сферических концентрических слоя, радиусов a и b , как в опыте Кавендиш-Максвелла, с зарядами m_1 и m_2 , то, обозначая через v_1 и v_2 потенциалы внешнего и внутреннего слоев, имеем:

$$V_1 = \frac{m_1}{2a^2} \varphi(2a) + \frac{m_2}{2ab} [\varphi(a+b) - \varphi(a-b)] \quad (13)$$

$$V_2 = \frac{m_2}{2b^2} \varphi(2b) + \frac{m_2}{2ab} [\varphi(a+b) - \varphi(a-b)] \quad (14)$$

В опыте Кавендиш-Максвелла внешний и внутренние слои соединялись, т.-е. приводились к одинаковому потенциалу, следовательно,

$$V_1 = V_2 = V.$$

Решая при этом предположении ур-ия (13) и (14) относительно m_2 , находим:

$$m_2 = 2 \cdot V \cdot b \frac{b \cdot \varphi(2a) - a [\varphi(a+b) - \varphi(a-b)]}{\varphi(2a) \varphi(2b) - [\varphi(a+b) - \varphi(a-b)]^2}. \quad (15)$$

В опыте Максвелла полушария соединялись с землей, т.-е. приводились к потенциалу, равному нулю ($v_1 = 0$). Решая при таком условии ур-ия: (13), (14), (15), находим для потенциала внутреннего шара

$$V_2 \text{ Максв.} = V \left[1 - \frac{a}{b} \frac{\varphi(a+b) - \varphi(a-b)}{\varphi(2a)} \right]. \quad (16)$$

В опыте Кавендиша полушария удалялись на значительное („бесконечное“) расстояние и разряжались, т.-е. m_1 делалось равным нулю. Отсюда легко получить:

$$V_2 \text{ Кав.} = \frac{m_2}{2b^2} \varphi(2b), \quad (17)$$

где m_2 определяется ур-ием (15).

Таково общее решение задачи. Для получения определенного результата, который можно было бы проверить посредством опытных данных, необходимо сделать гипотезу относительно формы $F(r)$. Исходя из указанного выше факта возможности получения электрически подобных тел, путем заряжения геометрически подобных, т.-е. исходя из гипотезы пропорциональности зарядов объемам (Ньютоново определение массы), Кавендиш предположил, что функция $F(r)$ при прочих равных условиях¹ вида

$$r^{q-2}. \quad (18)$$

Тогда

$$\varphi'(r) = r \cdot \int_r^{\infty} F(r) dr =$$

$$= r \cdot \int_r^{\infty} r^{q-2} dr = \frac{1}{q-1} r^q.$$

¹ Т.-е. приравнивая числитель C единице в формуле $F(r) = C \cdot r^{q-2}$

Откуда

$$\varphi(r) = \int_{q-1}^r \frac{1}{q-1} r^q \cdot dr = \frac{1}{1-q^2} r^{q+1} \quad (19)$$

Предположив q малым, разлагаем эту функцию в ряд:

$$\varphi(r) = \frac{1}{1-q^2} r \left[1 + q \cdot \log r + \frac{1}{1+2} (q \cdot \log r)^2 + \dots \right] \quad (20)$$

Пренебрегая членами, содержащими q^2 , получаем для ур-ий (16) и (17):

$$V_2 \text{Максв.} = \frac{1}{2} \frac{a}{a-b} Vq \left(\log \frac{4a^2}{a^2-b^2} - \frac{a}{b} \log \frac{a+b}{a-b} \right) \quad (21)$$

$$V_2 \text{Кав.} = \frac{1}{2} Vq \left(\log \frac{4a^2}{a^2-b^2} - \frac{a}{b} \log \frac{a+b}{a-b} \right) \quad (22)$$

Первое из этих ур-ий, на основании данных опыта (величины a и b), и дало равенство

$$V_2 \text{Максв.} = 0,1478 q \cdot V.$$

Вторым ур-ием необходимо пользоваться в опыте Кавендиша. Оба же опыта в совокупности дают возможность определить величину q на основании ур-ий (21) и (22).

Анализ этого замечательного доказательства показывает, насколько поверхностна философия чистого описания, полагающая, что научный закон может быть доказан помощью чистого описания явлений. Мы видим, что великие ученые вынуждены для научного доказательства прибегать к всеобъемлющим гипотезам. Ни один закон не может быть строго, т.-е. научно, доказан без охвата всей действительности. Иначе говоря, всякое научное доказательство — доказательство диалектическое, ибо основной постулат диалектики гласит: так как природа — единое целое, то не существует изолированных вещей и, следовательно, вещь необходимо рассматривать с точки зрения целого природы. Вот почему Ньютона назвал чистое описание Кеплера „догадкой“ и справедливо приписывал себе великую заслугу истинно-научного доказательства закона тяготения. Точно так же действительно доказал закон Кулона не Кулон помошью крутильных весов, а Анри Кавендиш помошью диалектического анализа природы.

Метод Маркса Переидем теперь из области естествознания в область общественной науки и рассмотрим метод и Энгельса. К. Маркса и Ф. Энгельса¹. Предварительно придется сказать несколько слов о Гегеле — учителе этих великих учеников. Гегель тончайшим образом разработал метод Декарта, но не непосредственно, а пройдя через Спинозу, Канта, Фихте и Шеллинга.

Ометим значение Канта.

¹ Подчеркиваем здесь, во избежание недоразумений, что речь идет именно о тождестве метода, а не о тождестве понятий естественных и общественных наук.

Канта. Каково место Канта в истории мысли? На это дает весьма красноречивый ответ Генрих Гейне в знаменитой статье „К истории религии и философии в Германии“. Великий кенигсбергский мудрец—это, трагический философ. Виновником трагедии философа был старый, преданный слуга Канта Лампе. Начав, подобно Декарту с теории развития, с трактатов „Об огне“, „Всеобщая история и теория неба“, Кант испугался логического развития собственных идей. Он хотел, по выражению Гейне, гильотинировать церковного бога, начал штурмовать небо и заставил было гарнизон его сдать все свое оружие. „Владыка мира плавает в крови, нет больше никакого милосердия, нет отцовской доброты, нет потусторонней награды за посюстороннее воздержание, бессмертие души лежит при последнем издыжании—тут предсмертный хрип, там стоны...“ „А старый Лампе стоит при этом, с зонтиком подмышкой, как печальный зритель, и лицо его покрыто холодным потом и слезами. Тогда в сердце Иммануила Канта зарождается жалость, и он показывает, что он не только великий философ, но и хороший человек. Подумав, он полудобродушно, полуиронически говорит: „Старый Лампе нуждается в боге, иначе бедняк не будет счастлив,-- а человек должен быть на земле счастлив. Так говорил практический разум. Ну, пусть будет так; практический разум ручается за существование бога“. „И в силу этого аргумента Кант проводит различие между теоретическим и практическим разумом, и таким образом, как бы при помощи волшебной палочки, воскресает труп деизма, который только что был убит теоретическим разумом“.

Последнее утверждение не совсем правильно. Критика чистого разума, 1-е и 2-е, особенно, издания ее, полна противоречий. Над георетическим разумом постоянно витает практический разум старого Лампе, который, „тъме низких истин“ предпочитает „нас возвышающий обман“.

Обман этот возвышает, правда, чуть повыше пяток, чуть пониже головы, но старый Лампе этого не замечает и его прискорбный взор давит и смущает великого немецкого мыслителя. Трагедия Канта вырисовывается во весь рост в одном сочинении, которое долго лежало скрытым в бумагах философа¹: „Переход от метафизических основ естествознания к физике“. Желая освободить „место для веры“, Кант искал критику чистого разума и запутался в противоречиях. К концу жизни он хотел исправить эти противоречия в отношении, по крайней мере, физики. В письме к Гарве (21 сентября 1798 г.) он пишет: „Вопрос, которым я занимаюсь в настоящее время, касается „перехода от метафизических основ естествознания“; он должен быть разрешен, иначе в системе критической философии останется пробел. Требования разума не перестают настаивать на необходимости решения, сознание возможности его решения не умолкает, но достижение постоянно отодвигается, если не полным прекращением жизненной энергии, то часто повторяющимися упадками ее, доводящими меня до мучительного нетерпения“.

В другом месте Кант называет свое состояние „муками Тантала“. Основная идея работы Канта: „Вещество, наполняющее собою все

¹ Опубликовано частично в „Altpreußische Monatsschriften“.

пространство вселенной, должно было существовать от начала веков, непрерывно двигаясь в самом себе и само собою, без всяких перемещений, одним внутренним, неувеличивающимся и неуменывающимся движением". Вещество это составляет основное условие возможности физики. Кант называет его теплородом или эфиrom¹.

Гегель и его критика Ньютона.² Известно, что фальсифицированная физика Ньютона, с ее абсолютной пустотой, оказала сильное влияние на построение „Критики“ Канта—на признание им пространства и времени чистыми формами созерцания. В посмертной работе Кант возвращается к материалистическому пониманию пространства. Гегель изошел из противоречий Канта, превратил антиномии человеческого разума в основной закон диалектической логики, а категории—в моменты диалектического развития абсолютной идеи.

„Врожденные идеи“ Декарта получили свое настояще объяснение, пока, правда, идеалистическое. Человеческое мышление из таинственного стража, охраняющего входы в царство познания, превратилось в необходимый (абсолютный) момент саморазвития абсолютного духа (идеи). Эта великая и плодотворная система была встречена с энтузиазмом и дала мощный толчок изучению различных областей знания. Ее коренным пороком было то, что она перевернула действительное соотношение бытия и мышления или, как говорят обычно, ходила на голове. Это приводило к метафизическим абсурдам, к тому, что Маркс назвал „пьяной метафизической империей“. Необходимо было поставить систему Гегеля на ноги и уничтожить диалектические излишества. Эту работу выполнили К. Маркс и Ф. Энгельс, превратив, таким образом, диалектический идеализм в диалектический материализм. Метод Декарта был восстановлен, обогащенный достижениями двух столетий. В качестве прекрасной иллюстрации развития этого метода у Гегеля-Маркса-Энгельса приведем два любопытных исторических примера.

Мы имеем в виду первые работы Гегеля и Маркса: „Об орбитах планет“ (*Dissertatio philosophica de orbitis planetarum*. 1801. Hegel) и „О различии между философией природы Демокрита и Эпикура“ (Маркс, 1841). Диссертация Гегеля посвящена критике Ньютоновой физики, работа Маркса—kritике Демокрита, то-есть того же Ньютона, который, как мы указали, исходил из Демокритовского атомизма.

Каковы основания Гегелевской критики Ньютона? Эти основания прежде всего в том, что Гегель не был знаком с подлинным учением Ньютона. Его критика относится, главным образом, к физике Ньютона в Бентли - Котсовом облачении. В одном лишь пункте эта критика непосредственно затрагивает самого Ньютона—во взгляде, именно, на природу обычной массы. Ньютон, как мы указали, делил вселенскую материю на две части: пассивную (инертно-весомую) и активную (эфир). Гегель критикует прежде всего понятие инертной массы. Эта критика выражена в парадоксальной форме, вызвавшей многочисленные насмешки глупцов. „Движение небесных тел“—

¹ См. Розенбергер—„История физики“.

² Подробнее об этом см. нашу статью „Физика Гегеля“. (Под знаменем марксизма №№ 7 и 8 за 1925 г.).

говорит Гегель в „Философии природы“ „есть свободное движение; небесные тела шествуют подобно блаженным богам, как говорили древние. Они не таковы, чтобы иметь принцип покоя или движения вне себя“. „Самостоятельная центробежная сила, как и самостоятельная центростремительная сила, принадлежит к числу метафизических бессмыслиц“. Если отвлечься от этой парадоксальной формы и уяснить себе, что именно понимал Гегель под „свободным движением“, то мысль Гегеля представится в ином свете. Современная наука пришла к заключению, что инертных, пассивных масс не существует, что всякое тело—сосредоточие громадного количества внутреннего движения. На основе такого понимания Риман, например, построил теорию всемирного тяготения, а Гербер дал решение проблемы движения перигелия Меркурия, т.-е. уточнил закон тяготения Ньютона¹. Вот в этом именно смысл „свободного движения“ Гегеля. Что значит быть свободным по Гегелю? Это значит быть активным. Постольку, поскольку вещь не пассивна, т.-е. не подчиняется всецело внешней необходимости, а заключает в себе принцип активности—она свободна.

Но свобода только момент конкретного бытия, момент, диалектически связанный с моментом необходимости. Гегель исходил из понятия единства конкретного бытия. Всякая вещь это, с одной стороны, „бытие в себе и для себя“, но вместе с тем и „вне себя бытие“, т.-е. находится в известном необходимом отношении к целому: абсолютно изолированных вещей не существует. Но что же видел Гегель в искаженной физике Ньютона? Ньютона пассивная материя не только заключала в себе порок пассивности, но вместе с тем порок абсолютной изоляции. К этой изоляции привели Бентли - Котс, превратив эфир Ньютона в абсолютную пустоту. Это превращение привело к „метафизической бессмыслице“ сверхъестественным самостоятельным центробежно-центростремительным силам. Гегель, как диалектик, не мог допустить иного объяснения природы, кроме такого, которое исходит из самой природы. Допустить сверхъестественные силы означало отказаться от основного диалектического постулата тождества мышления и бытия. Этот постулат (*identitas rationis et naturae*) и составлял предмет доказательств диссертации Гегеля. Гегель говорит поэтому²: „И то, и другое (т.-е. центробежная и центростремительная силы) с математически-механической точки зрения непонятно и таинственно, так как нельзя понять, каким образом бог толкает, а также, каким образом всеобщее тяготение или притяжение, действующее на расстоянии, следовательно без давления и толчка, может сообщать движение телу. Математика имеет дело только с величинами, а астрономия с пространством и временем, материей и силами, небесными телами и их свободным движением: поэтому одной математики недостаточно, чтобы обосновать физическую астрономию и объяснить путь планет. Для этой задачи нужно прибегнуть к натур-философскому понятию материи

¹ Это есть так наз. теория кинетического потенциала. В работе „Теория кинетического потенциала Гельмгольца-Неймана и теория всемирного тяготения“ мы показываем, в чем сущность Римано-Герберовского решения задачи тяготения: оно основано на понятии массы, как сосредоточия громадного количества движения („источники“ и „стоки“ движения).

² Цитируем по Куро Фишеру. Гегель, т. I, стр. 238.

и ее необходимого раздвоения или дифференцирования (диреции) на противоположные силы". Здесь перед нами наглядно выступают два пункта, рисующие силу и слабость Гегеля:

1) Критика Гегеля относится главным образом к Бентли - Котсу. Ньютон, полагая материю (весомую) пассивной, объяснял центробежную и центростремительную силы активным началом - эфиром, через посредство которого и действует „абсолютный дух“. Это обычное учение оккультизма, разделяющего мир на тело (пассивное начало), душу (активно-формирующий посредник) и дух или разум (идею). Сам Гегель не отказался бы от такой теории и его учение не очень уж далеко отстоит от воззрений Ньютона.

2) Слабость Гегеля. Гегель не учел урока картезианцев и Ньютона. Картезианцы и Ньютон, как мы показали, пытались построить и „физическую астрономию в последней инстанции“. Эта попытка потерпела крушение, и Ньютон вступил на истинно диалектический путь постепенного овладевания природой. Но Гегель был метафизическим, если можно так выразиться, диалектиком. Его философия стремилась сделаться систематичной. Гегель хотел основать вечную метафизическую империю, в которой „абсолютный дух“ обрел бы, наконец, свое самосознание. Эта империя очень смахивает на прусскую государственную машину, звеняя которой, в лице прусских бюрократов, казались Гегелю последним воплощением абсолютной идеи. Про Гегеля рассказывают анекдот, что он будто бы сравнивал себя с Христом—воплотившимся Логосом—и подобно Христу говорил о себе: я есмь жизнь, истина и путь. Этот анекдот—клевета, но в символическом смысле он характерен. Природа, как известно, решила посмеяться над абсолютной системой Гегеля,—она сразила философа самым прозаическим „бытием в себе“—холерной бациллой. „Вечная“ прусско-гогенцоллерновская монархия тоже погибла от бациллы времени¹. Второй пункт объясняет диалектические излишества Гегеля, которые поставили его в смешное положение. Не имея никакого понятия об истинном методе Ньютона, о поразительной глубине и продуманности Ньютона учения о тяготении, Гегель напал на закон тяготения, который является фундаментом небесной механики. Прусское чванство толкало Гегеля к выдвиганию заслуг Кеплера². „Открытие законов планетных путей“—говорит Гегель³,— „составляет бессмертную заслугу Кеплера, которую Ньютон несправедливо затмил в глазах мира. Ньютон на основании законов, найденных Кеплером индуктивным путем, построил принцип тяготения, т.-е. всеобщего притяжения или тяжести, и из него дедуктивно вывел законы Кеплера“. Последние слова показывают, как далек был Гегель от понимания действительного метода Ньютона. Заслуг Кеплера никто отрицать не думает, но говорить, что закон тяготения выведен из законов Кеплера, значит совершенно не понимать принцип

¹ См. Ф. Энгельс. „Людвиг Фейербах“. Энгельс считает систему Гегеля последней системой. „С одной стороны потому, что эта система представляет собой величественный итог всего предыдущего развития, а с другой—потому, что он сам, хотя и бессознательно, указывает нам путь, ведущий из лабиринта систем к действительному познанию“.

² „Гегель был немец и, подобно своему современнику Гейне, порядочный филист“. Ф. Энгельс („Людвиг Фейербах“).

³ Философия природы. § 268 и сл.

истинно-научного доказательства, принцип, впервые развитый, в строго научной форме, Ньютоном.

Подчиняясь давлению сил систематического ума, Гегель доказывается до утверждений, что „не одна и та же сила притягивает яблоко к Земле и заставляет планеты двигаться вокруг Солнца“ (Диссертация), что планеты, в противоположность Солнцу и звездам „как непосредственно конкретные тела, суть тела наиболее совершенные“ (Аристотель)¹, что „между Юпитером и Марсом нельзя искать планеты“² и т. п. Последнее утверждение доставило много удовольствия филистерам, противникам гегелевской и всякой вообще философии.

Дело в том, что Гегель защищал свою диссертацию в августе 1801 г., а в январе того же года астроном Пиацци в Палермо открыл между Марсом и Юпитером планету Цереру! Несмотря на этот урок Гегель в „Философии природы“ повторяет критику Ньютона физики и дает „разумное обоснование из понятий“ законов Кеплера. Это обоснование, по сравнению с доказательством Ньютона, прямо смешно; но эта и все другие ошибки Гегеля не должны все же мешать видеть правильное зерно его критики.

Работа Маркса посвященной Демокриту. Меринг³ отмечает слабую о Демокрите. сторону труда Маркса. Маркс будто бы не оценил естественно-научного значения Демокрита: „Поскольку атомистика превратилась в науку, поскольку современное исследование природы извлекло из нее законы звука, света, теплоты, химических и физических изменений веществ, постольку ее пионером является не Эпикур, а Демокрит“. Эпикур, согласно Мерингу, создал только философию, но не физику. Никто, конечно, не станет спорить о значении метафизического атомизма Демокрита в истории физики и химии. Но Маркс был диалектиком и, как таковой, не мог не критиковать метафизики Демокрита, подобно Гегелю, критиковавшему метафизику того же Демокрита в лице Ньютона.

Современное естествознание, разрушившее метафизический атом Демокрита, показало правоту Гегеля-Маркса. Это—точка зрения интересов физики. Что касается философии, то всякий последовательный мыслитель понимает, что логическое развитие метафизического атомизма ведет к идеализму: между прочим, такова основная идея известной книги Ланге: „История материализма“. Общеизвестно также, что сильный толчок идеализму Канта дало искаженное учение Ньютона, переработанное Босковичем. Последний превратил атомы в „центры сил“, а Кант в „вещи в себе“. Атомизм Демокрита, как правильно указывает Маркс, вообще противоречив, т.е. может служить исходной точкой двух противоположных философий. Действительно, с одной стороны „Истинные принципы суть атомы и пустота“, все остальное мнение, видимость. С другой, однако, стороны, чувственно доступное единственный истинный объект, но этот объект изменчив. Стало-быть, чтобы выйти из противоречия, необходимо построить теорию познания, синтезирующую противоречия. Согласно

¹ Философия природы. § 270.

² Диссертация.

³ См. Предисловие к работе Маркса „Литературное наследство“. Т. 1, изд. „Освобожденный Труд“.

правильному указанию Маркса, этой теории мы не находим у Демокрита.

Кант, в первом издании Критики, поступил правильно, признав трансцендентальную идеальность, но вместе с тем эмпирическую реальность вещей, т.-е. последовательно перешел к идеализму. Во втором издании Критики он запутался в „вещи в себе“, которая должна, как объект, пребывать „вне пространства и времени“, признанные Кантом за чистые формы созерцания. Весь вопрос именно в понятии пространства и времени. Если только атомы материальны, а пространство абсолютная пустота, то эта привилегия материальности атомов непонятна и является противоречием. Боскович поэтому совершенно справедливо отверг материальность атомов, признав их точками—центрами сил.

Если же признавать, что атомы реально материальны, необходимо признать все пространство таковыми. Это обстоятельство отмечает прежде всего Маркс в изложении знаменитого „Отклонения атома“. „Если мы“—говорит Маркс—„представляем себе пустоту, как пространственную пустоту, то атом является непосредственным отрицанием абстрактного пространства, следовательно, пространственной точкой“¹. Если это так, то, согласно Гегелевской терминологии Маркса, „всякое падающее (по прямой) тело исчезает в линии, как исчезает в ней точка“. Маркс ссылается на правильный аргумент Аристотеля против пифагорейцев: „Вы говорите, что движением линии является плоскость, движением точки—линия, но тогда и движения монад будут линиями“.

И так как „монады и атомы находятся в вечном движении, то логический вывод отсюда тот, что ни монады, ни атомы не существуют, что их существование всецело переходит в прямую линию, ибо массивность атома не существует, поскольку он понимается падающим по прямой линии“.

Известно, что основной аргумент Аристотеля против Демокрита в том, что в „абсолютной пустоте“ движение вообще невозможно, так как в ней „места“ ничем друг от друга не отличаются.

Маркс, без сомнения, имел в виду также и этот аргумент, так как он, согласно Гегелю, не признавал абсолютной пустоты и або-

¹ „Но если считать антиномией наделять пространственными качествами тела, доступные лишь разуму, то гораздо большей антиномией является воспринимать эти пространственные качества одним лишь рассудком“ (стр. 150). Заметим, что отождествление взгляда Маркса—Гегеля на пространство с картезианской точкой зрения допустимо только в смысле т е и д е н ц и и . Гегелевский абсолютный идеализм рассматривает пространство (протяженность), как внешность (exterior) Абсолютной Идеи, т.-е. как первое и непосредственное определение природы.

Пространство по Гегелю это синтез двух моментов: прерывности и непрерывности. Гегель отличает относительное пространство от абсолютного (протяженности), при чем первое определяется, как занятое материальным телом. Эта точка зрения отличается от доктрины Декарта, которая относительное пространство характеризует наличием движения: то, что мы обычно называем материей,—это сосредоточие огромного количества вихревого движения первой материи (materia prima—протяженности). Но если принять во внимание только тенденцию, а также Гегелевскую критику инертной массы Ньютона, то абсолютное пространство Гегеля можно сблизить с физическим пространством Декарта. Это замечание необходимо иметь в виду в дальнейшем изложении.

лютое пространство называл „чувственным пространством“ (стр. 143). Отсюда только шаг до действительного „оглощения атома“: в непрерывно наполненном пространстве могут непосредственно существовать только циклические движения (Декарт). Но Маркс не пошел по этому пути, а увлеченный Гегелевской метафизической диалектикой аргументировал по-гегелевски: для самоутверждения атом должен отрицать свое относительное существование, т.-е. прямолинейное движение. Но насколько близко стоял Маркс к вихревой теории Декарта, видно из слов: „Мы уже видели, что субстанцией необходимости он (Демокрит) считает вихревое движение *δινη*, которое возникает из взаимоотталкивания и столкновения атомов. В противоположность этому Эпикур считает вихревое движение „осуществлением в действительности понятия атома“.

В § II (2-й части) Маркс указывает, что хотя атом мыслится неизменным, но ему все же необходимо приписать качества: „ибо многие атомы взаимоотталкивания, разделенные чувственным пространством, необходимо должны быть непосредственно отличны друг от друга и от своего собственного существа, то-есть обладать качествами¹.

Каков смысл этих слов? Он заключается в определении пространства, как „чувственного“.

Этот аргумент тождествен с аргументом Аристотеля против Демокрита. Если, действительно, пространство обладает физической сущностью и атомы это не геометрические точки, то они должны отличаться друг от друга. Маркс указывает, что Демокрит в действительности никаких свойств атомам не приписывал. Если он приписывал им величину и фигуру, то это „заимствовалось чисто внешним образом из понятия пространства“ (стр. 145). С какой целью? С целью так или иначе объяснить явления. „Для него (Демокрита) свойства—лишь гипотезы, служащие к объяснению разнообразия в явлениях. Поэтому они не имеют никакого отношения к понятию атома“.

Это указание повторяется у Маркса несколько раз. Мы видим, что он здесь тонко уловил то, что впоследствии начали называть рабочей гипотезой: атомы Демокрита—не физические атомы, а рабочие гипотезы.

Как отметил еще Бэкон, даже допущение величины и фигуры в атоме является противоречием, но если стать на точку зрения учения о рабочих гипотезах, то любые противоречия и даже абсурды не имеют значения: важно лишь хорошее описание явлений.

Особое значение Маркс придает тому, что Эпикур приписал атомам свойство тяжести. Тяжесть делает атом вполне физическим или, выражаясь гегелевской терминологией Маркса, „в центре тяжести материи проявляется ее идеальная единичность, составляющая одно из главных определений атома“ (стр. 147).

Главную заслугу Эпикура Маркс видит в том, что последний объективирует противоречие, заложенное в понятии атома, „как противоречие между сущностью и существованием“. Переводя эту схоластическую терминологию на человеческий язык, можно сказать:

¹ Цитируем по изданию „Освобождение Труда“ (1908 г.).

согласно Марксу, Эпикур показал, каким образом на мысленного (идеального) атома получается физический атом, т.-е. атом, лежащий в основании конкретных физических явлений¹.

Демокрит же „односторонне придерживается лишь материальной стороны атома и зовет на помощь гипотезы для целей эмпирии“. Два термина „материальный“ и „гипотеза“ требуют пояснения. Эти оба слова употребляются Марксом не в том смысле, в каком мы ими обычно пользуемся. „Материальный“ Маркса это „материальный“ Аристотеля и схоластов, т.-е. синоним возможности; слово гипотеза употреблено в том же смысле, в каковом оно употреблялось в средние века²: предположение, не имеющее даже никакого отношения к истине, но удобное для объяснения явлений.

Из этих замечаний вполне понятен смысл Марковой характеристики Демокрита. Маркс видит в атомизме Демокрита не физическое учение, а „рабочую гипотезу“—„для целей эмпирии“.

В § III Маркс повторяет те же мысли. Он указывает на различие Эпикура атома, как „начала“ ($\alphaρχή$), и атома, как „элемента“ ($στοιχεῖον$). Это различие соответствует Аристотелевской форме и материи.

„Для Демокрита атом означает лишь $στοιχεῖον$, материальный субстрат“ (стр. 152), т.-е. чистую возможность. Эпикур же синтезирует противоречие между формой и матерью, получая реальный атом. „Эпикур берет противоречие в высшем пункте и объективирует его так, что атом, как база явлений, как $στοιχεῖον$, отделяется от атома, существующего в пустоте“, как $\alphaρχή$, между тем, как Демокрит объективирует только один момент“.

Мы не будем долго останавливаться на §§ IV и V (Время, Метафоры). Отметим только, что Маркс, говоря о времени, указывает, что „для Демокрита время не имеет значения, оно совершенно не нужно ему в его системе“. Ибо атом Демокрита это пустая гипотетическая абстракция, а не живая физическая сущность. Для Эпикура же время становится „абсолютной формой явлений“. Здесь Маркс затрагивает трудный вопрос о противоречии между „вечным движением“ субстанции и ее „временными проявлениями“. Маркс приписывает Эпикуру правильное („спинозовское“) решение вопроса, выраженное в словах: „время—абсолютная форма явлений“. В переводе на простой язык это означает: время—это внутреннее качество того, что внешне (пространственно) представляется как безразличное (вечное) движение атомов. Отсюда мы видим, как близко Маркс подходил в ту эпоху к спинозизму.

Подводя итоги, скажем: в первой работе Маркса, несмотря на изрядную долю гегелевской схоластики, все же видны когти льва.

¹ См. Предисловие Осиандера. Приложение IV.

² Физический атом Маркса ни в коем случае нельзя смешивать с физическим атомом Маха, например, то-есть молекулой. Физический атом Маркса—это материальный атом, материальный—в смысле нашего, а не перипатетического понятия материи. Словом, атом по Марксу—это не геометрическая точка, а реальное материальное тело.

„Эта „пустота“ имеет такой же особый смысл у Маркса, как и термин „материальный“. Так как пространство, согласно Марксу, это—физическое тело (конкретность), а атом, как $\alphaρχή$ —это чистая форма, ясно, что такой атом не может существовать в пространстве: „Атом, как таковой, существует лишь в пустоте“ (стр. 153).

Введение в Критику политической экономии.

Точную формулировку марксистского метода дал Маркс во введении к „Критике политической экономии“. Здесь с полной отчетливостью выступает тождество марксистского метода с картезианским методом естествознания. Этот метод—полная противоположность методу чистого описания. Для последнего основное—это точное описание явлений¹, для первого—проникновение в их „сущность“. „Научные истины“—говорит Маркс в реферате „Заработная плата, цена и прибыль“—, всегда кажутся парадоксами, если их критиковать на основании повседневного опыта, который схватывает только обманчивый внешний вид вещей“. Для построения научного опыта необходим поэтому строгий анализ этого „обманчивого внешнего вида вещей“. Этот анализ—анализ диалектический, так как внешняя действительность полна противоречий. Задача диалектического анализа—не устранение противоречий, а их преодоление путем диалектического синтеза т.-е. путем построения синтетической гипотезы, из которой дедуктивным путем конструируется конкретность, т.-е. дается научное объяснение этой конкретности, объяснение, преодолевающее видимые противоречия.

„Конкретное“—говорит Маркс²—„потому конкретно, что оно является сведенным к единству множеством определений, т.-е. единством в многообразии. В мышлении оно выступает, поэтому, как процесс объединения, как результат, а не как исходный пункт, хотя оно является исходным пунктом в действительности и, следовательно, также исходным пунктом созерцания и представления“.

Действительно, „повидимому, наиболее правильно начинать с реального и конкретного, с действительных предпосылок, следовательно, например в политической экономии,—с населения, которое служит основой и субъектом всего общественного производства. Но при ближайшем рассмотрении это оказывается ошибочным“. Почему? А потому, что „население является абстракцией, если, например, я упускаю из виду классы, из которых оно состоит“. Эти классы опять-таки пустой звук, если я не знаю элементов, на которых они покоятся, напр., „наемный труд, капитал и т. д.“. Капитал, например, ничто без наемного труда, без ценности, денег, цены и т. д. Начни я, таким образом, с населения, я дал бы хаотическое представление о целом, и только путем более близких определений аналитически подходил бы к более простым понятиям; от конкретного данного в представлении к все более мощным абстракциям, пока не достиг

¹ Для того, чтобы приспособиться к действительной науке, философы чистого описания прибавляют слово „экономическое“. Но весь вопрос именно в том, что такое „экономическое“ описание явлений? Почему то или иное описание „экономично“? Философия чистого опыта не считает необходимым углубляться в последнюю проблему, а в ней именно корень гносеологии. Отметим здесь один факт. В сборнике „Основные Проблемы Полит. Экономии“ имеется статья Г. Экштейна; автор выбивается из сил, чтобы доказать, что методы Маркса и Маха в общем тождественны. В этом же духе рассуждает Гильфердинг (в том же сборнике). Лишь Г. Кунов дает правильную характеристику метода Маркса. Без сомнения, „экономистов“ сильно соблазняет „экономическое описание явлений“, так что они теряют способность замечать, что это не что иное, как пресловутый Троянский конь, при помощи которого враг проник в Трою.

² Метод политической экономии.

бы простейших определений. И тогда я должен был бы пуститься в обратный путь, пока снова не подошел бы к населению, но на этот раз уже не как к хаотическому представлению о целом, а как к богатой целостности с многочисленными определениями и отношениями".

Старые экономисты шли первым путем, но их научная работа не была бесплодна, ибо они подготовили те простейшие понятия, из которых изошел Маркс. „Метод восхождения от простейшего к сложному, очевидно, является правильным в научном отношении".

Полное тождество этой характеристики с характеристикой метода Декарта-Ньютона бросается в глаза. Подобно экономистам 17-го столетия, физики 16 и 17 столетий (Коперник, Кеплер, Галилей, Декарт, Гюйгенс) подготовили почву для анализа Ньютона. Последний и извлек из „конкретного" „простейшее определение" — понятие атома и, идя обратным путем, пришел к конкретности, но не хаотической, а объясненной (рациональной).

Конечно, при анализе конкретного и получении диалектического синтеза (гипотезы) необходимо всегда иметь в виду исходный пункт, конкретное. „При теоретическом методе политической экономии — отмечает Маркс — „субъект, т.-е. общество, должно постоянно витать в нашем представлении, как предпосылка".

Маркс идет, однако, еще дальше. Он дает указание, которое мы считаем показателем громаднейшей гносеологической проницательности этого мыслителя.

Он спрашивает: „Однако, эти простые категории (гипотетические категории) не имеют ли независимого исторического или естественного существования до более конкретных?" Возьмем, например, физическую категорию атома.

Всякая конкретность — система атомов, организованная определенным образом. Но конкретное — результат развития. Спрашивается, не имел ли элемент этой конкретности, атом (или электрон и т. д.) „допотопного существования"? Теория мировой эволюции отвечает на этот вопрос положительно. Если исходить, например, из известной гипотезы Канта-Лапласа, то первобытная хаотическая туманность — это „неразвившаяся конкретность", в которой господствует „абстрактная" (простая) категория, „как выражение условий, в которых может реализоваться неразвившаяся конкретность" (Маркс). Туманность Канта-Лапласа всецело определяется как совокупность атомов, находящихся в элементарном взаимодействии (связи), и это определение имеет значение „до установления более многостороннего отношения или более многосторонней связи, идеальным выражением которых служит конкретная категория, в то время как развившаяся конкретность удерживает ту же простую категорию как подлинное отношение" (Маркс). Действительно, атом (электрон) той конкретности, которая получилась в процессе эволюции туманности, являясь по существу тем же атомом, все же не тот, который находился в первобытной туманности. Пример из политической экономии, к которой относятся рассуждения Маркса, великолепно выясняет этот пункт. Маркс берет простейшее политico-экономическое понятие труда. „Труд совсем простая категория (атом). Столы же древними являются и представление о нем в этой всеобщности, как труда вообще".

Поэтому „может показаться, что этим самым найдено выражение для простейшего и древнейшего отношения, в котором человек, при каких бы то ни было общественных формах, выступает как производитель. Это, с одной стороны, — верно, а с другой — нет“.

Верно это в том отношении, что как в первобытной туманности, так и в первобытном обществе атом-труд хотя и были всеобщими категориями, но, с другой стороны, обуславливали те или иные индивидуальные скопления. В истории развития звездных систем различают следующие, например, стадии¹.

1. Неправильные туманности — беспорядочное скопление различных элементов, главным образом, водорода и гелия.

2. Вольф-Райтовы звезды. В них сгущаются водород и гелий в особые системы.

3. Гелийные звезды, в которых господствует скопление гелия.

4. Водородные звезды (белые), преобладание переходит к водороду.

5. Желтые звезды (Солнце, например), в спектре которых выступают многочисленные металлические линии, более равномерно распределенные, чем в предыдущих системах.

6. Красные звезды. „Распределение красных звезд, обладающих спектром с полосами поглощения, позволяющим установить наличие химических соединений и, следовательно, еще более подвижное охлаждение, — еще равномернее“ (Аррениус).

Итак, в красных звездах атом действительно превращается во „всеобщую равномерно распределенную категорию“.

В соответствии с этим имеем в политической экономии:

1. Первобытное коммунистическое общество. Безразличие к определенному виду труда.

2. Разложение родового коммунизма, появление коммунизма семьи и рабского труда. Труд индивидуализируется.

3. Рабский и крепостной строй. Процесс дальнейшей индивидуализации труда: классы воинов, жрецов, рабов и крепостных.

4. Возникновение и развитие торгового капитала. Купцы, свободные ремесленники и крестьяне. Мануфактура. Было „большим прогрессом, когда мануфактурная или коммерческая система перенесла источник богатства из предмета (деньги) в субъективную деятельность, в коммерческий и мануфактурный труд“. Начало процесса усложнения и вместе с тем „равномерного распределения“ категории труда. „Физиократическая система представляет дальнейший прогресс в этом направлении; она выдвигает в качестве созидающей богатство определенную форму труда — труд земледельческий, а самый объект она видит уже не в денежной оболочке, но как продукт вообще, как общий результат труда“.

5. Промышленно-капиталистический строй. Сильное развитие безразличия к определенному виду труда. Это безразличие „предполагает весьма развитую и цельную совокупность действительных видов труда, из которых ни один не является господствующим. Так, самые общие абстракции вообще возникают только при богатом конкретном развитии, где одно и то же является общим многим или всем элементам“.

„Безразличное отношение к определенному труду соответствует общественной форме, при которой индивиды с легкостью переходят

¹ См. Сванте Аррениус, „Жизненный путь планет“. Москва, 1923 г.

от одного вида труда к другому и при которой определенный вид труда является для них случайным, и потому безразличным. Труд здесь не только в категории, но и в действительности, стал средством создания богатства вообще и упрочил свою связь с определенным индивидуумом. Такая общественная форма достигла наибольшего развития в современейшей из форм бытия буржуазного общества, в Соединенных Штатах". Маркс заключает: простейшая абстракция, которую современная политическая экономия ставит во главу угла и которая выражает древнейшее, для всех общественных форм действующее отношение, становится в этой абстракции практически истинным только как категория современейшего общества.

Ф. Энгельс в „Анти-Дюринге“ указывает, что в коммунистическом обществе безразличие к определенному виду труда достигнет максимума.

В соответствии с этим можно указать на научную деятельность человека в его борьбе с природой, которая дает возможность получать атомы в любых сочетаниях: число полученных до сих пор новых химических соединений громадно. Без сомнения, власть человека над силами природы достигнет такой степени, что атом, подобно труду, сделается „безразличным“, т.-е. сможет быть получен в любом сочетании для любых целей.

Теория Маркса, как математическое учение. Остановимся теперь на деталях марксистского метода. Покажем на примере приложение метода диалектического анализа, получение простой гипотезы, конструирование путем дедукции абстрактных законов и их приложение к дальнейшему анализу и синтезу. Маркс начинает „Критику политической экономии“ и „Капитал“ с анализа товара и денег.

„Каждый товар можно рассматривать с двух точек зрения: как потребительную стоимость и меновую“. Эти две точки зрения выражают противоречие понятия товара.

Потребительная стоимость насквозь индивидуальна по своему качеству, количеству и отношению к производителю и потребителю.

Меновая стоимость — безразлична к качествам, количествам и отношениям производства и потребления:

„Меновая стоимость дворца может быть выражена в определенном числе коробок ваксы, наоборот, лондонские фабриканты выражали стоимость множества коробок ваксы в своих дворцах. Таким образом, товары, совершенно независимо от своих природных форм и от специфической природы потребностей, по отношению к которым они служат потребительными стоимостями, в определенных количествах равны друг другу, взаимно замещают друг друга при обмене, выступают, как эквиваленты и, несмотря на свое кажущееся разнообразие, представляют одну и ту же сущность“. Выражаясь языком физики, можно сказать: в обмене все товары падают одинаково.

Мы видели, что противоречие между разнородностью тел и их одинаковым падением Ньютон разрешил гипотезой атома. Маркс разрешил и противоречие между потребительной и меновой стоимостью понятием экономического атома: абстрактным всеобщим трудом. „В то время как труд, создающий меновую стоимость, является трудом абстрактным всеобщим (общественно необходимым) и одинаковым, труд, создающий потребительную стоимость, представляется конкретным и особым, который соответственно требованиям формы и материи разбивается на бесконечно различные виды труда“.

На вопрос, как возможно, чтобы все тела, несмотря на свое разнообразие, падали одинаково, Ньютон дал ответ: так как они все состоят из однородных атомов. На вопрос, как возможно, чтобы потребительная стоимость превратилась в меновую (одинаково падала в процессе обмена) Маркс дал ответ: так как все потребительные стоимости представляют определенные количества застывшего рабочего времени. „Рабочее время, овеществленное в потребительных стоимостях, с одной стороны, составляет субстанцию¹, делающую их меновыми стоимостями, и поэтому товарами, а с другой—измеряет определенные величины меновых стоимостей“.

Для того, чтобы установить определение меновой стоимости рабочим временем, Маркс уточняет понятие труда: „труд, кристаллизированный в меновой стоимости—это всеобщий одинаковый (простой) общественно-необходимый труд“.

Такова основная гипотеза Маркса. В письме к Энгельсу по поводу „Капитала“ (24 августа 1867 г.) Маркс указывает: „Самое лучшее в моей книге: 1) в первой же главе подчеркнутая особенность двойственного характера труда, смотря по тому, выражается ли она в потребительной или меновой стоимости. На этой теории о двойственном характере труда покоятся все понимание фактов²“.

Установив гипотезу, Маркс обращает прежде всего внимание на замечательное доказательство своего учения. Всеобщий, абстрактный, общественно-необходимый и простой труд не только идеальное понятие, но имеет свое материальное воплощение, подобно физическому атому. Физический атом (или эфир) политической экономии—это деньги (золото).

„Первая функция золота³ состоит в том, чтобы доставить товарному миру материал для выражения его стоимости, т.-е. для того, чтобы выразить стоимость товаров, как одноименные величины, качественно одинаковые и количественно сравнимые“.

„Не деньги делают товары соизмеримыми. Наоборот. Именно потому, что товары, как стоимость, представляют объективированный человеческий труд и, следовательно, сами по себе соизмеримы, именно потому они и могут измерять свои стоимости одним и тем же специфическим товаром, превращая таким образом этот последний в общую меру своих стоимостей, т.-е. в деньги. Деньги, как мера стоимости,—лишь необходимая форма проявления имманентной товаром меры стоимости, рабочего времени“.

Это открытие действительного смысла денег справедливо ставит Маркса рядом с Демокритом. Но Маркс пошел дальше Демокрита: он, подобно Ньютону, дал математическую теорию экономического атомизма⁴ (эфира).

¹ Это выражение Маркса показывает, что правильнее было бы сравнить это учение с картезианской теорией эфира. Но так как мы взяли для сравнения Ньютона, то приходится говорить об „атомизме“. С точки зрения метода, это, однако, не существенно.

² Адоратский, стр. 97.

³ Капитал, т. I, гл. III.

⁴ Невозможно, конечно, смешать этот „трудовой атомизм“ с „атомизмом“ буржуазной политической экономии. Но так как иногда происходят абсурдные недоразумения, то мы подчеркиваем, что атомизм, о котором идет речь,—это атомизм однородного, воплощенного в меновых стоимостях.

Мы говорим „математическую теорию“, потому что труд Маркса насквозь математичен по внутреннему своему содержанию. В истории науки мы встречаем аналогичный пример математического гения без знания четырех арифметических правил: это знаменитый Фарадей. Максвелл в своем главном трактате, а также Джозеф Томсон в книге „Электричество и материя“ отмечают, что Фарадей по внутренней логике своих трудов был первоклассным математическим гением—без внешней математической формы. Вот почему Максвелл говорил, что он только скромный интерпрет своего учителя Фарадея. Математический характер теории Маркса ясно виден из основной его гипотезы: она столь же поддается объективному измерению и подсчету, как и силовая линия в теории Фарадея¹; подобно тому, как число силовых линий в учении Фарадея дает материальное выражение и измерение силе поля, точно так же число золотых единиц стоимости материально выражает количество всеобщего, общественно-необходимого труда. Далее, гипотеза Маркса, как и всякая истинно-научная гипотеза, открывает путь к строгой дедукции. Некоторые утверждают, что дедуктивный метод „Капитала“ Маркса это метод изложения, что за этим изложением скрывается анализ громадного фактического материала. Что конкретность постоянно „впитала в представлении“ Маркса, как предпосылка,—несомненно, но также несомненно, что дедуктивный метод—это не метод изложения, а органическая необходимость, звено всей научной цепи. Отрицать это—значит не понимать метода Маркса и уничтожать тождество этого метода с методом естествознания.

Математическая формулировка теории Маркса. Изложим некоторые из простейших общеизвестных дедукций Маркса в математической именно форме², дабы показать, насколько легко теория Маркса поддается математической трактовке.

Атомизм Ньютона, как мы видели дал ему возможность определить массу, как произведение объема тела на его плотность, т.е. на число атомных единиц в единице объема.

Точно так же гипотеза Маркса дает возможность строго определить массу капитала, как произведение объема капитала, т.е. общего денежного выражения капитала, на его плотность, т.е. число единиц всеобщего абстрактного труда в данной денежной единице объема капитала. Так как всякий капитал функция двух аргументов—так называемого постоянного капитала (машины, сырье) и переменного

труда. Атом же буржуазной политической экономии (например, теория предельной полезности) — это „хозяйствующий индивидуум“. Последний „атомизм“ ничего, конечно, общего не имеет с первым.

¹ Мы сознательно употребляем и подчеркиваем эту аналогию, чтобы напомнить о том, что стоимость есть выражение общественных отношений. Подобно тому, как силовые линии связывают данное тело со всем миром, точно также стоимость выражает производственные связи общественного целого.

² Напомним здесь следующие слова Маркса из предисловия к Капиталу: Маркс, характеризуя свой метод, сравнивает его с методом физика: „Физик или наблюдает процессы природы там, где они проявляются в наиболее отчетливой форме и наименее затемняются нарушающими их влияниями, или же, если это возможно, производит эксперимент при условиях, обеспечивающих ход процесса в чистом виде“. Эти слова вполне оправдывают даваемую нами физико-математическую трактовку.

(стоимость рабочей силы), то, обозначив через K трудовую стоимость всего капитала, через c и v —денежное выражение (объем) обеих частей капитала, а через p —плотность, т.е. число трудовых единиц, выражающих стоимость денежной единицы, получим:

$K_{\text{стат.}} = (c + v)p$ единиц всеобщего абстрактного общественно-необходимого труда.

Обозначив, далее, $c \cdot p$ через C , $v \cdot p$ через V , получим окончательно: $K_{\text{стат.}} = C + V$.

Эта формула выражает статику капитала, т.е. капитал, идеально расщепленный капиталистом на две части, но еще не пущенный в оборот. Движение (круговое) капитала обусловлено силами, аналогичными¹ центробежно-центростремительным. Подобно тому, как при всяком круговом движении, согласно теореме Гюйгенса, необходимо наличие известной центростремительно-центробежной силы, точно так же оборот капитала в капиталистическом обществе возможен только при наличии „прибыли“. Но где источник этой прибыли? Согласно Гюйгенсу-Ньютону, источник центростремительных сил в центральном теле, вокруг которого вращается тело. Согласно Марксу, таким центральным телом в процессе круговорота капитала является рабочая сила. Капитал обращается вокруг рабочей силы, которая, подобно Солнцу, излучает „капиталистическое притяжение“. Это притяжение Маркс обозначил термином „прибавочная стоимость“. Рабочая сила, в отличие от всех других, приобретаемых капиталистом для производства товаров, обладает свойством создавать прибавочную стоимость—это и есть тот центр, к которому „тяготеет капитал“.

Там, где такого центра нет, капитал с точки зрения капиталистической экономики не может круговорота. Обозначим „норму прибавочной стоимости“, т.е. ее отношение к заработной плате, через $t\%$. Получим общую (динамическую) формулу капиталистического кругооборота

$$K_{\text{дин.}} = C + V + \frac{t}{100} V = C + V \left(1 + \frac{t}{100}\right).$$

Иначе говоря, капитал после одного оборота, увеличивается на величину „прибавочной стоимости“—прибыли, равной $\frac{Vt}{100}$. Норма прибыли по Марксу равна этой прибыли, деленной на $K_{\text{стат.}}$, т.е.

$$\frac{Vt}{100 (C + V)}.$$

Определим, в целях упрощения, величину $t = 100$; тогда

$$K_{\text{дин.}} = C + 2V;$$

$$\Gamma \text{ (норма прибыли)} = \frac{V}{C + V}.$$

¹ Мы подчеркиваем слово аналогичный, дабы читатель не подумал, что речь идет об тождестве сущности экономических категорий с физическими: работа наша имеет в виду только тождество методов, а не тождество категорий в целом.

В целях дальнейшего анализа введем понятие „идеальной капиталистической массы“ (среднего капиталиста). Как показала современная физика, масса тел приблизительно постоянна только при малых скоростях. Следовательно, абсолютно неизменная масса Ньютона—масса идеальная. Так как изменение величины массы со скоростью обусловлено связью массы со средой, то из первого определения Ньютона явствует, как мы уже указали это, что сам Ньютон полагал массу своей механики—идеальной массой, т.-е. отвлеченою от усложняющих обстоятельств (эфира). Этот прием самый обычный в точных науках. В учении о жидкостях мы находим идеальную, т.-е. без трения, жидкость, в учении о газах—идеальный газ, т.-е. газ, в точности подчиняющийся закону Бойль-Мариотта-Гей-Люссака. Реальные жидкости и газы только приближаются к этим идеальным по своим основным свойствам,

Точно так же Маркс ввел в политическую экономию понятие „идеальной капиталистической массы“ с целью понимания реальной. Дело в том, что, согласно трудовой гипотезе, цена производство и рыночная цена должны совпадать со стоимостью продукта. Между тем опыт учит, что эти цены отклоняются в ту или иную сторону от этой стоимости в зависимости от органического строения капитала $\left(\frac{C}{V} \right)$ и сложных условий (континктуры) рынка.

Но эта стоимость, согласно Марксу, все же является тем центром, вокруг которого колеблются цены. „Товары в среднем продаются по их действительной стоимости и прибыль получается именно оттого, что товары продаются по их стоимости, т.-е. соответственно овеществленному в них количеству труда“¹.

„Это кажется парадоксом“—говорит Маркс—„и противоречит ежедневным наблюдениям“.

„Но ведь и то, что Земля движется вокруг Солнца, и что вода состоит из двух воспламеняющихся газов,—тоже парадокс. Научные истины всегда кажутся парадоксами, если их критиковать на основании повседневного опыта, который схватывает только обманчивый внешний вид вещей“.

Можно к примерам Маркса добавить еще более поразительные. Знаменитый оптик Френель путем математического анализа (1814—15) пришел к заключению, что при известных условиях соединение света со светом (интерференция) дает тьму. Почтенные академики, которые впервые услышали о таком заключении, противоречавшем всей „естественной“ логике, сочли его „бредом болезненного мозга“². В 1816 г. Френель поставил знаменитый интерференционный опыт с „зеркалами Френеля“. Патентованные мудрецы скептически и с сожалением смотрели на этот бредовый опыт болезненного мозга. К их великому остолбенению два световых луча породили тьму. Возможно, что некоторые из академиков впали в тихое умопомешательство от подобного нарушения логики Аристотеля.

Второй любопытный пример мы заимствуем из теории переменных электрических токов. С точки зрения „естественной логики“, никак не возможно допустить, чтобы в конце сети (приемнике) напряжение

¹ Заработная плата и т. д., стр. 29.

² Араго, Биографии, т. II, Френель.

было больше, чем в начале (станции): не может же вода течь с долины на гору.

Чисто теоретическим путем было, однако, получено заключение о необходимости, при известных условиях, такого эффекта¹ (эффект Ферранти).

Он был подтвержден наблюдением в сети Лондонской станции Deptford.

Вернемся к теории Маркса. Введя понятие „идеальной капиталистической массы“, мы будем считать, что цена производства и рыночная цена совпадают со стоимостью. И так как труд — источник всякой стоимости, то эта стоимость пропорциональна „производительности труда“, т.-е. числу единиц труда, затрачиваемых в единицу времени при данных условиях (средних, общественно-необходимых) на изготовление единицы продукта.

Иначе говоря, если через M и P обозначить соответственно число единиц продукта, изготовленных в единицу времени, и стоимость единицы продукта при данных условиях производства², а через M_1 и P_1 — при изменившихся, то

$$M \times p = M_1 \times p_1.$$

Обозначим теперь удельную стоимость постоянного капитала (т.-е. стоимость, рассчитанную на единицу продукта) через C , а через α и ω соответственно оплату единицы времени рабочей силы и число единиц времени, затраченных на изготовление единиц продукта. Тогда удельный переменный капитал будет

$$v = \alpha \cdot \omega.$$

Прибавочная стоимость при $t = 100$

$$v_1 = v = \alpha \omega.$$

Стоимость единицы продукта:

$$p = c + 2v = c + 2\alpha\omega.$$

Прибыль:

$$p - (c + \alpha\omega) = \alpha\omega.$$

Норма прибыли:

$$\frac{v}{c + v} = \frac{p - (c + \alpha\omega)}{c + \alpha\omega}.$$

Обозначим, далее, отношение³

$$\frac{p}{c + \alpha\omega} = Q,$$

¹ Специалист найдет этот анализ в книге Janet: „Leçons de l'Electrotechnique générale“ t. II, § 65.

² Под условием производства или производительными силами мы понимаем не только „технику“ в буквальном смысле слова, но все исторически сложившиеся отношения общества-субъекта к природе-объекту.

³ Это обозначение и последующие математические преобразования мы заимствуем из книги В. Арнольда. Трактовка вопроса принадлежит всецело нам, так как Арнольд исходит из совершенно иных предпосылок.

Тогда норма прибыли будет равна:

$$\frac{p - (c + \alpha \omega)}{c + \alpha \omega} = \frac{p}{c + \alpha \omega} - 1 = Q - 1.$$

Математическое исследование закона понижения нормы прибыли.

Следовательно, вместо того, чтобы анализировать самую норму прибыли, мы можем рассматривать величину Q , от которой эта норма зависит. Рассмотрим при помощи полученных результатов одну из основных тенденций капиталистического развития: „понижение нормы прибыли“. Эта тенденция является опытным фактом и подлежит теоретическому объяснению, подобно эллиптическим орбитам планет и законам Кеплера.

Предположим, что условия производства данного общества выражаются формулой

$$Q = \frac{p}{c + \alpha \omega},$$

в которой величины p , c , α и ω , а значит и Q , одинаковы для всех капиталистов. Пусть один или несколько капиталистов, путем введения машин и улучшения техники производства, изменили значение ω , т.-е. числа единиц труда, необходимых для изготовления единицы продукта.

Если допустить, что извлечение капитала из производства трудно¹, то можно прежде всего предположить производство при том же капитале (полном). Если сначала первая группа капиталистов (не введенная затем усовершенствования) производила M единиц продукта, а вторая N , то при введении усовершенствований M осталось неизменным, а N увеличилось до N_1 . При той же затрате капитала:

$$N(c + \alpha \omega) = N_1(c + \alpha \omega),$$

откуда

$$\frac{c + \alpha \omega}{c + \alpha \omega_1} = \frac{N_1}{N} = n, \text{ где } n > 1.$$

Если рассматривать все капиталистическое общество, как одно целое, т.-е. как „идеальную капиталистическую массу“, тогда, согласно трудовой гипотезе:

$$(M + N)p = (M + N_1)p_1 = (M + nN)p_1.$$

откуда:

$$\frac{p_1}{p} = \frac{M + N}{M + nN} \text{ и } p_1 = p \cdot \frac{M + N}{M + nN}.$$

Следовательно, норма прибыли капиталистов-новаторов определяется формулой:

$$Q = \frac{p_1}{c + \alpha \omega} = p \cdot \frac{M + N}{c + \alpha \omega_1} \cdot \frac{M + N}{M + nN}.$$

¹ А это обычно имеет место в действительности.

Так как

$$c + \alpha \omega_1 = \frac{c + \alpha n}{n}$$

то

$$Q_1 = \frac{p}{c + \alpha \omega} \cdot \frac{Mn + nN}{M + nN} = Q \cdot \frac{Mn + Nn}{M + Nn}.$$

Обозначим $\frac{N}{M}$ через d , тогда

$$Q_1 = Q \cdot \frac{dn + n}{dn + 1}.$$

Чем меньше d , т.-е. чем меньше товаров сравнительно с их общей массой производилось у капиталистов-новаторов, тем больше отношение $\frac{dn + n}{dn + 1}$ приближается к n .

При $d = 0$

$$Q_1 = Q \cdot n,$$

то-есть капиталист, первый вводящий усовершенствования, получает максимум прибыли, определяемой числом n , т.-е. отношением нового количества товаров, произведенных им, к старому.

Когда все капиталисты вследствие течения капитала к более высокой норме прибыли, перейдут к усовершенствованию, d сделается равным ∞ ; тогда $Q_1 = Q \cdot \frac{\infty}{\infty}$.

Для исключения неопределенности разделим члены дроби $\frac{dn + n}{dn + 1}$ на d :

$$Q_1 = Q \cdot \frac{\frac{n}{d} + \frac{n}{d}}{\frac{n}{d} + \frac{1}{d}};$$

при $d = \infty$

$$Q_1 = Q \cdot \frac{n + 0}{n + 0} = Q \cdot \frac{n}{n} = Q,$$

то-есть норма прибыли капиталистов должна остаться прежней. Но она понижается, как показывает опыт, следовательно, мы при анализе упустили нечто весьма существенное. Это существенное заключается в самом характере исторического развития производительных сил. Если бы каждый капиталист - новатор стал ждать, пока другие капиталисты введут усовершенствования, оставаясь "неподвижным", то теоретический вывод был бы безупречен. Но на самом деле анархия производства, конкуренция, стремление, наконец, извлечь максимум прибыли из капитала, приводят к тому, что каждый данный капиталист стремится обогнать и побить своих противников. Мы видели, что введение машин повышает норму прибыли капиталиста-новатора. Поэтому каждый капиталист стремится всегда быть новатором. Но мы предположили, что капиталист - новатор не расширяет производства. В действительности же расширение производства является обычно результатом введения усовершенствований. Прежде всего к этому толкает капиталиста сама машина.

Общеизвестны следующие примеры, которые наглядно рисуют действие этого фактора.

Булавочная мануфактура эпохи А. Смита выделяла в день 4800 булавок на 1 рабочего, на современной же фабрике 1 рабочий изготавливает $1\frac{1}{2}$ миллиона булавок.

Ручная швей делает 50 стежков в минуту, а паровая швейная машина до 1500¹.

Легко вообразить себе положение капиталиста, который, введя новые способы производства, пожелал бы сохранить производство в прежнем размере.

Но главное в том, что прибыль капиталиста зависит от числа рабочих. При сохранении размеров производства, введение усовершенствований, увеличивая производительность труда, уменьшает число необходимых рабочих, а следовательно и величину прибавочной стоимости.

Поэтому каждый капиталист-новатор стремится расширить производство, тем более, что он, продавая продукт несколько ниже розничной цены, имеет все шансы побить своих конкурентов.

Могущественным толчком к расширению производства является также необходимость капитализации части громадной прибыли, получаемой капиталистом-новатором.

Все это объясняет тот поразительный с первого взгляда факт, что введение машин, которое как будто должно было сберегать и облегчать труд человека, привело к удлинению рабочего дня, интенсификации труда и эксплуатации женского и детского труда².

Принимая во внимание все эти соображения, мы в дальнейшем анализе будем исходить из следующей гипотезы: при увеличении производительности труда в K раз количество вырабатываемых продуктов также увеличивается в K раз³.

Мы покажем, что необходимым следствием такой гипотезы является наблюдаемое в действительности понижение нормы прибыли, следовательно, гипотеза эта подтверждается опытной проверкой. Заметим, в заключение, что понижение нормы прибыли явление очень сложное. Подробный анализ этого явления читатель найдет у Маркса⁴.

Введя в анализ упомянутую гипотезу, будем иметь при $\frac{\omega}{\omega_1} = k$, или $\frac{\omega_1}{\omega} = m$, где $m = \frac{1}{k} < 1$ и при неизменных c и α :

$$Q = \frac{p}{c + \alpha m} \quad \text{и} \quad Q_1 = \frac{p_1}{c + m \cdot \alpha \cdot \omega}.$$

¹ Детальный разбор значения машины -- у Маркса, „Капитал“, I том, глава 13-я.

² В начале периода мануфактур рабочий день равнялся 9—10 часам, а в эпоху расцвета машинного производства в Англии дети работали на фабриках до 14 часов в сутки. Подробный анализ явления -- см. у Маркса („Капитал“, т. I, гл. 13).

³ Ясно, что такое математическое соотношение вводится с целью упрощения анализа. Вообще же отношение между производительностью труда и расширением производства гораздо сложнее, но в общем это отношение — положительная функция одного из членов.

⁴ „Капитал“, т. III, часть первая, книга III, третий отдел.

Далее:

$$\frac{N_1}{N} = k = \frac{1}{m}$$

(согласно принятой гипотезе);

$$(M + N) p = (M + N_1) p_1 = \left(M + \frac{N}{m}\right) p_1$$

(согласно трудовой гипотезе).

Откуда:

$$p_1 = \frac{M + N}{M + \frac{N}{m}} p.$$

Следовательно:

$$Q_1 = \frac{p}{c + \frac{m\alpha\omega}{m\alpha\omega}} \cdot \frac{M + N}{M + \frac{N}{m}} \quad \text{и}$$

$$Q_1 = \frac{c + \alpha\omega}{c + m\alpha\omega} \cdot \frac{M + N}{M + \frac{N}{m}} = \frac{c + \alpha\omega}{c + m\alpha\omega} \cdot \frac{Mm + Nn}{Mm + N}.$$

При $m < 1$ прибыль

$$\frac{c + \alpha\omega}{c + m\alpha\omega} > 1, \quad \text{а} \quad \frac{Mm + Nn}{Mm + N} < 1.$$

Следовательно, отношение $\frac{Q_1}{Q}$ более, менее или равно единице.

Рассмотрим все эти три случая. Для первого капиталиста-новатора

$$\frac{N}{M} = 0, \quad \text{или} \quad N = 0,$$

следовательно, при любом m ,

$$\frac{Q_1}{Q} = \frac{c + \alpha\omega}{c + m\alpha\omega},$$

т.е. величина прибыли изменится в том же отношении, в каком уменьшится m (издержки производства). Чем больше капиталистов будут вводить усовершенствование, тем $\frac{N}{M}$ будет увеличиваться, приближаясь к бесконечности, или, математически, M будет стремиться к 0, следовательно:

$$\frac{Q_1}{Q} = \frac{c + \alpha\omega}{c + m\alpha\omega} \cdot \frac{Nm}{N} = \frac{cm + m\alpha\omega}{c + m\alpha\omega}.$$

Так как $m < 1$, то норма прибыли на капитал обязательно должна упасть. При данной величине m это падение зависит от органического состава капитала, т.е. от отношения

$$\frac{c}{m\alpha} = s.$$

Действительно:

$$\frac{Q_1}{Q} = \frac{cm + m\alpha\omega}{c + m\alpha\omega} = \frac{ms\alpha + m\alpha\omega}{s\alpha\omega + m\alpha\omega} = \frac{ms + m}{s + m} = \frac{m + \frac{m}{s}}{1 + \frac{m}{s}}.$$

При $s = 0^1$

$$\frac{Q_1}{Q} = 1.$$

При возрастании s дробь $\frac{m}{s}$ стремится к нулю и отношение $\frac{Q_1}{Q}$ стремится к $1 = m$.

При $s = \infty$ (случай, недостижимый в действительности)

$$\frac{Q_1}{Q} = m,$$

т.е. норма прибыли упадет пропорционально увеличению производительности труда.

Итак, понижение нормы прибыли является математическим результатом общей теории Маркса. Этот результат получен при помощи того же метода, которым получено объяснение формы планетных орбит. Маркс в следующих словах оценивает значение полученного закона²: „Как ни прост кажется этот закон после всего нами изложенного, но всей прошлой политической экономии не удавалось открыть его, как мы это увидим в одном из последующих отделов. Она видела явление и мучилась в противоречивых попытках дать ему объяснение. Но при той огромной важности, какую имеет этот закон для капиталистического производства, можно сказать, что он составляет тайну, над разрешением которой бьется вся политическая экономия со временем Адама Смита, и что различие между разными школами после А. Смита состоит в различных попытках ее разрешения“.

Эти слова удивительным образом совпадают с тем, что говорил Ньютона о своих предшественниках в попытке доказать законы Кеплера. Поэтому не будет преувеличением и лицемерным восхвалением, если мы дело Маркса и Энгельса в области политической экономии отождествим с делом Ньютона в области физики: предыдущий анализ методов мыслителей полностью подтверждает такое заключение³.

¹ Случай, невозможный в действительности.

² „Капитал“, III том, стр. 188, изд. 1907 г.

³ Мы бы могли остановиться на „историчности“ метода Маркса. Но эта особенность настолько общеизвестна, что мы ее опускаем. Прибавим, что в этом пункте метод Маркса превосходит обычный метод естествознания, который до сих пор (несмотря на Дарвина и Ляпеля) не стал историческим. В физике и химии это объясняется громадными промежутками времени, которые играют роль в „жизни материи“. Последние годы, в связи с изучением „жизни радия“ и распада атомов, внесли некоторый элемент историзма даже в эти области. Надеемся, что все вышеизложенное и это замечание не послужит основанием для абсолютного отождествления областей природы и общества. Основной принцип диалектики: истина всегда конкретна! — о чём не следует забывать.

Ко всему сказанному остается прибавить несколько слов об отношении К. Маркса и Ф. Энгельса к великому картезианскому принципу простоты, ясности и отчетливости идей.

Декарт был первым подлинным демократом науки. Проектируя универсальный логико-математический язык, он говорил: благодаря такому языку каждый крестьянин сумеет понять истину лучше любого философа.

В посмертном сочинении „Изыскание истины посредством естественного света разума“ Декарт приводит разговор между философом, ученым и крестьянином и старается наглядно показать, что картезианская философия доступна самому простому уму. Нет необходимости долго доказывать, что марксистская философия такова же: слишком очевидно, что она построена на простых, ясных и отчетливых идеях.

В этом ее непобедимая сила. Объясняя сложнейшие явления, она в главных основах своих понятна даже самому отсталому крестьянину и рабочему. Вот почему она победоносно шествует вперед, завоевывая весь мир.

Никогда, до сих пор, подлинное знание так глубоко и широко не охватывало миллионные массы человечества. И если знание сила, то в картезианско-марксистском методе человечество обрело удивительное оружие, которое сокрушит вековую тьму и вековые несчастья человеческого рода.

Теолог Бентли вычеркнул из стихов Галлея слова:
„Кто сомневался, тех мглой уж не давит ошибка“.

Он угрожал атеистам, т.-е. всем противникам обскурантизма, что в книге Ньютона они откроют собственную глупость, „написанную божиим пальцем более ясно и грозно, нежели глупость Вальтазара, написанная рукой на стене“. Выражаясь тем же стилем, можно сказать: природа и история обратились против теологического обскурантизма и того фундамента, на котором оно зиждется. „Математические Начала Натуральной Философии“ и „Капитал“ — который является „Математическими Началами Общественной философии“ — сделались теми „мэнэ, тэкэл, фарес“, которые ясно и грозно предрекают гибель вавилонской блуднице капитализма.

ПРИЛОЖЕНИЯ

СИНОПТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЖИЗНИ НЬЮТОНА¹,

Quo fit ut omnis
Votivâ pateat velut descripâ tabellâ
Vita senis.

1642

Дек. 25. Исаак Ньютон родился в Вульсторпе около Грентгема в Линкольншире.

1655

Послан в школу Грентгема.

1656

Взят обратно из школы и приставлен к сельскохозяйственной работе. Читает математику, наблюдая за овцами.

1660

Послан обратно в школу, с целью поступления в колледж.

1661

Июня 5. Принят subsizar'ом² в колледж св. Троицы (Trinity College).
Июля 8. Записан sizar'ом (Quadrantarius).

1664

Февраля 14. Производит наблюдения над двумя кругами около Луны.
Четверг апреля 28. Избран учеником (scholar, 44 вакансии).

1665

Январь. Получает степень бакалавра (B. A.) с 25 другими членами колледжа.

Мая 20. Записка о флюксиях, в которой употреблено обозначение точками³.

¹ Перевод И. М. Лихтейма, примечания и общая редакция З. Ц.

² Sizar и subsizar — категории малосостоятельных студентов, которые пользовались благотворительным содержанием, взамен чего обслуживали „платящих“ студентов. Еще в 19 веке sizarы прислуживали за обедом так называемым fellow.

³ y, \dot{y} и т. д., которое соответствует принятому Лейбнцевскому обозначению производных dy, d^2y и т. д. Производные назывались у Ньютона флюксиями, независимые переменные — флюентами.

Ноября 13. „Рассуждение“ о флюксиях и их приложение к касательным и кривизне кривых¹.

1666

В начале этого года (год начинался 25-го марта)² „занимается шлифовкой оптических стекол иных форм, нежели сферические“ и „достает треугольную стеклянную призму для испытания с ее помощью знаменитых явлений цветов: открывает неравную преломляемость света; покинув, вследствие этого, мысль об усовершенствовании рефракционного телескопа, оставляет также свои „стеклянные работы“ и обращает свое внимание на „отражение“; но во время занятий принужден удалиться из Кембриджа (в июне) вследствие наступившей чумы, и более двух лет проходит прежде, чем он приступает к продолжению этих работ.

Мая 16. Другая записка о флюксиях. Первая мысль о тяготении приходит ему в голову при наблюдении падения яблока в саду Вульсторпа³; доказывает (на основании закона Кеплера), что тяготение должно изменяться обратно пропорционально квадрату расстояния⁴.

Октябрь. Небольшое рассуждение о флюксиях и флюентах и их приложение к различным задачам о касательных, кривизне, площадях, длинах и центрах тяжести кривых.

Ноябрь. Небольшое рассуждение, подобное предыдущему, но, повидимому, более понятное (обозначение точками первой и второй флюксин. Основа более подробного рассуждения 1671 г.).

1667

Октября 1. Избран младшим членом (minor fellow),⁵ колледжа „Spiritual chamber“⁶.

1668

Марта 16. Принят старшим членом.

Июля 7. Назначен Magister Artis (магистром). Изготавляет рефлектор (вероятно в конце года); прерван в работе до осени 1671 г.

1669

Февраля 23. Описывает свой рефлектор в письме к другу.

Мая 18. Посыпает сообщение своему другу Френсису Астону.

Июля 31. Его De Analysi послано Барроу (Barrow) Коллинзу (Collins).

¹ Отметим, как курьез, что в 1665 году Ньютон состязался с неким Уведалем за университетскую степень феллова, при чем победителем оказался Уведаль! Университетские мудрецы официально признали умственное превосходство Уведала над автором георги тяготения и дифференциального исчисления.

² До 1752 года английский год начинался 25-го марта.

³ „Яблоко Ньютона“ впервые пущено в обращение Вольтером, который узнал о нем от родственницы Ньютона — Кондит. Многие исследователи вполне справедливо считают это „яблоко“ анекдотом (см. Розенбергер. Ньютон). Гегелю (*Dissertatio Philosophica de Orbitali Planetarum*) принадлежит остроумная шутка: в главных бедствиях мира повинны три яблока — яблоко Евы, яблоко Париса и яблоко Ньютона. Давно известная история (*tritissima historia*) гласит: первое яблоко повлекло за собою падение человечества, второе было причиной гибели Трои, а третье ниновно в заблуждениях астрономии. Философии следует остеграться яблок: их можно считать дурным предзнаменованием!

⁴ В приведенном в тексте письме к Галлею Ньютон указывает, что он „20 лет тому назад“ вывел закон квадратов из законов Кеплера.

⁵ Fellow — это окончившие курс студенты, оставленные при университете в качестве руководителей и „частных“ преподавателей. Официальными преподавателями (профессорами) могли быть только лица духовного звания. Fellow (членами) могли быть лица и не принимавшие участия в преподавании и руконоhительстве. Fellow'ам приблизительно соответствуют наши „младшие преподаватели“.

⁶ „Spiritual chamber“ — название комнаты Ньютона. Согласно Эдельстону это название связано с расположением комнаты вблизи часовни.

Октября 24. Назначен профессором Лукассовской (Lucasian) кафедры (астрономия)¹.

Декабрь. Пишет примечание к алгебре KinkhuySEN'a, присланной Коллинзом через Барроу.

1670

Января 19. Письмо к Коллинзу². (Суммирование гармонических рядов. Решение уравнений при помощи таблиц. Пишет на досуге примечания к алгебре KinkhuySEN'a.)

Февраля 6. Письмо к Коллинзу. (Решает задачу о сложных процентах; находит размер процента, если даны все другие количества. Алгебра KinkhuySEN'a не стоит труда формального комментария.)

Февраля 18. Письмо к Коллинзу. (Мог бы дать более точное решение процентной проблемы, но не имеет досуга для вычислений. Видит также путь суммирования гармонических рядов при помощи логарифмов.)

Июля 11. Письмо к Коллинзу (с примечаниями к алгебре KinkhuySEN'a).

Июля 16. Письмо к Коллинзу (предлагающее сделать дальнейшие добавления к алгебре Кингнейзена, которая поэтому посыпается обратно).

Сентября 27. Письмо к Коллинзу (две главные пропорциональные не могут быть найдены трисекцией дуги. Общие методы, наилучше приспособленные к обучению. Алгебра KinkhuySEN'a не так несовершенна, как он первоначально думал).

1671

Июля 20. Письмо к Коллинзу. (Удержан неожиданным припадком болезни от возможности посетить его при вступлении герцога Букингамского в должность канцлера. Опасается, что не будет иметь времени вернуться к рассуждению о бесконечных рядах до зимы. Приблизительная сумма гармонических рядов.)

Осень. Изготавляет свой второй рефлектор (в существенных частях подобный первому): послан в декабре на „рассмотрение его величества“.

Декабря 21. Предложен кандидатом в Королевское Общество доктором С. Уордом (Seth Ward), епископом Сольсберийским.

К концу года занят расширением метода бесконечных рядов и приготовлением к печати 20 лекций по „Оптике“.

1672

Января 6. Письмо к Ольденбургу³. „Изменяет и расширяет латинское описание своего инструмента, которое было послано им Ольденбургу для просмотра, прежде чем оно должно было отправиться за границу“ к Гюйгенсу в Париж.

Января 11. Избран членом Королевского Общества. Его телескоп предмет обсуждения на собрании. Читается исправленное описание его.

Января 18. Письмо к Ольденбургу о „подходящем металлическом веществе“ для зеркал. (Объявляет о своем намерении послать Королевскому Обществу „отчет о философском открытии“, которое является самым

¹ Lucasian Chair была основана в 1663 году Генрихом Лукасом, членом Парламента. Первым профессором был Барроу, вторым — Сойнс.

² Сойнс — английский математик, друг известного материалиста Толандия. Коллинз занимался также критикой теологии. При содействии Гольбаха и Диодро произведения Коллинза были переведены на французский язык Барроу (1630—1677). Теолог, математик и физик. Он написал „Лекции по Оптике“ (1669), „Лекции по Геометрии“ (1670), издал сочинения Архимеда и Аполлония.

³ Ольденбург — секретарь Королевского Общества наук (R. S.).

странным, если не наиболее значительным из всех, которые когда-либо были сделаны в явлениях природы", т.-е. о составе света.

Января 29. Письмо к Ольденбургу относительно пропорции мышьяка и колокольного металла для зеркал.

Февраля 6. Письмо к Ольденбургу с сообщением окрытия неравномерной преломляемости лучей света (читано в R. S. февраля 8, напечатано в Trans. 1 февраля 19).

Февраля 10. Письмо к Ольденбургу, выражавшее признательность за лестный прием, оказанный его письму от 6 февраля; присоединяется к желанию Общества о напечатании этого письма.

Февраля 20. Письмо к Ольденбургу, обещающее ответ на замечания Гука на его новую теорию света и цветов и признающее "искусные и остроумные замечания" в письме Гюйгенса о его телескопе (читано в Обществе 22 февраля).

Марта 16. Письмо к Ольденбургу.

Марта 19. Письмо к Ольденбургу, "содержащее различные детали его нового телескопа" (читано в Обществе 21 марта, напечатано в Trans. 25 марта).

Марта 26. Письмо к Ольденбургу, "содержащее еще несколько подробностей относительно его нового телескопа" (читано в Обществе 28 марта, напечатано и Trans. 22 апреля).

Марта 30. Письмо к Ольденбургу, "содержащее ответ на затруднения, выставленные Азу (M. Auzout) ² против его рефлектора", а также запросы М. Дени (Denys), касающиеся его; вместе с предложением способа употребления вместо маленького металлического овала треугольной хрустальной призмы (читано в R. S. 4 апреля, извлечение напечатано в Trans. апреля 22).

Апреля 13. Латинское письмо к Ольденбургу в ответ на замечания Пардиза (Pardies, профессор Клермонтского колледжа в Париже) ³ против его теории света и цветов (читано в R. S. 18 апреля, напечатано в Trans. июня 17).

Апреля 13. Письмо к Ольденбургу, "указывающее несколько опытов, предложенных сэром Робертом Морей (Robert Moray) для выяснения его теории света и цветов" (читано в R. S. 18 апреля, извлечение напечатано в Trans. 20 мая).

Мая 4. Письмо к Ольденбургу, "содержащее его мнение о телескопе Кассгрена" ⁴ (Cassegrain) (читано в R. S. 8 мая, напечатано в Trans. 20 мая).

Мая 25. Письмо к Коллинзу (не имеет намерения опубликовать свои лекции).

Июня 11. Письмо к Ольденбургу, сопровождающее его 1) 2-й ответ Пардизу, который удовлетворен им (напечатано в Trans. за июль 15) и 2) его ответ на соображения Гука ⁵ относительно его рассуждения о свете и цветах (часть читана в R. S. июня 12; напечатано в Trans. 18 ноября).

Июня 19. Письмо к Ольденбургу из Вульсторпа.

Июля 6. Письмо к Ольденбургу из Стоука в Нортгемптоншире (Stoke Northamptonshire) — в ответ на исследование, касающееся рефракции, содержащее 8 соображений для подтверждения его теории света и цветов (частью напечатано на английском и латинском языках в Trans. от 15-го июля).

¹ Transactions — отчеты Королевского Общества.

² Adrien Auzout (ум. 1691 г.) — астроном, член Парижской академии. Усовершенствовал телескоп; ему приписывают изобретение нитяного креста для телескопа. Из сочинений известен "Трактат о микрометре" (1667 г.).

³ Ignace Gaston Pardies (1636—1673) — ученый иезуит, писал по математике и астрономии, прославился полемикой с Ньютона.

⁴ Французский ученый, известен, между прочим, усовершенствованием телескопа (зеркального) системы Грегори.

⁵ Роберт Гук (1635—1703) — гениальный английский ученый. О нем подробно говорится в тексте Сочинения: "Micrographia" (1665 г.), "An attempt to prove the motion of the earth" (1674 г.), "A description of helioscopes and some other instruments" (1675 г.) и др. Общеизвестен, как автор закона Гука.

Июля 8. Письмо к Ольденбургу из Стока (содержащее замечания на письмо Гюйгенса от 1 июля нов. ст.).

Июля 13. Письмо к Коллинзу из Стока.

Июля 13. Письмо к Ольденбургу, в котором он повторяет свое исследование 4-футового телескопа и желает знать срок, в который Кокс сделает его.

Июля 30. Письмо к Коллинзу с копией его издания географии Варренуса.

Июля 30. Письмо к Ольденбургу.

Сентября 21. Письмо к Ольденбургу в ответ на письмо Ольденбурга от 17, запрашивающее, попала ли копия от 16 июля в его руки (набросал несколько опытов, приспособленных для решения сомнений его письма от 6 июля, и намеревался из них доказать различные предложения касательно цветов посредством определений и аксиом, но был задержан другими делами от выполнения своего намерения. Но, если ответ Гуку (Hook) поведет к решению некоторых вопросов, он может быть опубликован).

Декабря 10. Письмо к Коллинзу, содержащее: 1) отчет, просимый Коллинзом в письме, полученном за два дня о его методе тангенсов, и 2) „длинный набросок“ по поводу заметок Джемса Грегори на его записку о телескопе Кассгрена (радость снова видеть (на посту) Барроу, в особенности Master'ом).

1673

Марта 5. Присоединяется к протесту против требования глав колледжей (права) назначать на должность публичного оратора. Голосует за Исаака Крэвна (Ставен) из Колледжа Троицы (не назначенного).

Марта 8. Письмо к Ольденбургу (желает уйти из Королевского Общества) ¹.

Апреля 3. Письмо к Ольденбургу в ответ на письмо Гюйгенса от 14-го января (читано в Обществе апреля 9-го, напечатано в Trans. октября 6-го).

Апреля 9. Письмо к Коллинзу (содержащее замечания об „искреннем“ ответе Грегори).

Мая 20. Письмо к Коллинзу.

Июня 23. Письмо к Ольденбургу, выражающее благодарность Гюйгенсу за подарок его „Horlogium Oscillatorium“ ² и ответ на его замечания (в письме от июня 10-го) по поводу письма Ньютона от 3 апреля (частью напечатано в Trans. июля 21-го).

Сентября 17. Письмо к Коллинзу (откладывает дальнейшее рассмотрение телескопа, пока Грегори не посетит его в Кембридже).

1674

Июня 20. Письмо к Коллинзу (горизонтальная скорость ядра не равномерна. Величина $u^3 + a^2u - b^3 = 0$).

Ноября 17. Письмо к Коллинзу (указывает правила для решения неполных уравнений с помощью логарифмов).

¹ Этот факт остается темным. Эддлстон приводит слова Ньютона из письма к Маклорену: „Так как я вижу, что я не могу ни быть полезным им, ни (вследствие расстояния) пользоваться преимуществами их собраний“. Почему Ньютон не мог быть полезным Королевскому Обществу? Возможно, что отказ Ньютона был вызван финансовыми затруднениями: впоследствии он подал заявление об освобождении от еженедельных взносов в 1 шиллинг.

² Христиан Гюйгенс (1629—1695)—гениальный голландский мыслитель. „Horlogium Oscillatorium“ Гюйгенса составило эпоху в истории науки. В этой книге дана знаменитая теорема Гюйгенса о величине центростремительного ускорения. Сочинения Гюйгенса многочисленны и многообразны. Следует упомянуть о „Трактате о свете“ (1690), в котором изложена волновая теория света. Благодаря давлению авторитета Ньютона, эта плодотворная теория (сторонниками которой были также Гук и Юнг) легла без труда в течение почти полутора столетий, до появления работ Френеля (1811 г.).

Декабря 3. Письмо к Ольденбургу: отказывается высказаться по поводу соображений Линуса (Linus)¹; Ольденбург может послать ему рисунок в своем втором ответе Пардису и отметить, «но не от меня», что опыт с призмой был сделан—в ясные дни—с призмой, помещенной близко к отверстию и цветному изображению, не параллельно, но поперечно к оси призмы. (Письмо было написано согласно с этим Ольденбургом и напечатано без ведома Ньютона в *Trans. января 25, 1675*).

1675

Химические исследования².

Января 22. Письмо к Михаилу Дэри (Dary) (длина эллиптической дуги).

Января 28. Отказывается от еженедельных платежей Королевскому Обществу.

Февраля 18. Принимается *F. R. S.*³.

Апреля 27. Получает от короля патент, допускающий Лукассовского профессора состоять членом Колледжа, не будучи обязанным вступать в орден⁴.

Мая 8. Письмо к Джону Смиту (составление таблиц квадратов, кубов и корней).

Июля 24—Августа 27. Письма к тому же лицу об извлечении корней.

Ноября 13. Письмо к Ольденбургу с подробными указаниями для Линуса (Linus), как сделать опыт со спектром (сообщено Обществу Ноября 18: главная часть его напечатана в *Trans. января 24, 1676*). Предлагает послать записку о цветах.

Ноября 30. Письмо к Ольденбургу (прибавляет «гипотезу» относительно света к своей записке о цветах. Описание слуховой трубы).

Декабря 1. Дает копию Иринея (Париж, 1675) библиотеке Колледжа.

Декабрь. Поминает Королевскому Обществу свои бумаги, содержащие: 1) его гипотезу⁵, объясняющую свойства света, 2) его объяснение цветов тонких пластинок и естественных тел.

Декабря 14. Письмо к Ольденбургу (добавляющее, что стекло в электрическом опыте должно быть ближе к столу, чем он утверждал в своей записке).

Декабря 21. Письмо «Ольденбургу с: 1) дальнейшими указаниями касательно электрического опыта (читано в Обществе декабря 30, — опыт «постановили сделать на ближайшем собрании) и 2) замечания „об инсимиуциях“⁶ Гука. Сообщает Меркатору свое объяснение лунной либрации.

1676

Января 10. Письмо к Ольденбургу, содержащее: 1) указания касательно электрического опыта, 2) замечания „об инсимиуциях“ Гука, 3) дальнейшие

¹ Franciscus Linus (1595—1675)—английский ученый, иезуит. Прославился своей оппозицией Ньютона и Торичелли. Роберт Бойль выступил в защиту теории тяжести воздуха Торичелли против возражений Линуса (R. Boyle. *Defensio de elatere et gravitate aeris. adversus objectiones Fr. Linii*).

² Ньютон занимался не только химией, но и алхимией. Как указал его родственник (H. Newton), Ньютон постоянно пользовался трактатом *Agricola de Metallis*. Брюстер перечисляет (гл. 25, II т.) ряд алхимических сочинений, которыми пользовался Ньютон. Известна переписка Ньютона с Локком по поводу будто бы найденного Р. Бойлем секрета «философского камня». В связи с этим Ньютон, без сомнения, интересовался неоплатонической и оккультной философией. Его сослуживцами были Кэлверт и Г. Мор—английские неоплатоники.

³ Fellow Royal Society членом Королевского Общества.

⁴ Согласно университетским уставам того времени профессорами могли состоять только лица духовного звания. Из этого правила, в особых случаях, делались исключения.

⁵ Содержание гипотезы изложено в тексте.

⁶ Гук был крайне самолюбивый, полозрительный и беспокойный человек. Его постоянно раздражение имело серьезное основание в том, что современники—дженльмены систематически замечали гениальные предвосхищения (теория тяжести, теория света) этого мыслителя. Лишь наше время приносит, наконец, запоздалое признание руки «Инсимиуции» Гука касающихся теории света, которую Ньютон будто бы заимствовал из «Микрографии» Гука (См. Birch. История Королевского общества, т. IV).

указания для Гаскейнса (Gascoines), как сделать опыт со спектром. Ольденбург (января 18) посыпает их Гаскейнсу, который просит Люкаса (преемника Линуса по кафедре математики в Льеже) сделать опыт. (Последняя часть письма напечатана в *Trans.* января 24-го 1676).

Января 13. На собрании Королевского общества электрический опыт, сделанный согласно Ньютоновым „более подробным указаниям, удалось весьма хорошо“. „Было решено выразить благодарность м-ру Ньютону от Общества за беспокойство в деле сообщения таких полных указаний для производства опыта“.

Января 20. При чтении первых 15 „наблюдений“ Ньютона рассуждения, Общество было так удовлетворено ими, что поручило Ольденбургу просить его „позволения обнародовать их вместе с остальными“.

Была также прочитана страница из его письма от декабря 21-го, „показывающая различие между его гипотезой и гипотезой Гука“ по поводу намека, сделанного Гуком на собрании 16 декабря.

Января 25. Письмо к Ольденбургу с признательностью за благосклонный прием его записок, с указанием изменений, которые должны быть сделаны в них (читано Обществом 27 января).

Февраля 3. При чтении наблюдений Ньютона о цветах возник спор, не следует ли скорее приписать различные цвета в световых лучах различным скоростям колебаний, нежели, как думал Ньютон, природному различию преломляемости самих лучей. Гук высказался в пользу первого объяснения. См. письмо Ньютона от 15 февраля.

Февраля 15. Письмо к Ольденбургу с ответом на возражение, выставленное на собрании 3 февраля.

Февраля 29. Письмо к Ольденбургу, вызванное чтением в *Trans.* за 24 января письма Линуса от 25 февраля 1675: оно содержит подробный ответ на это последнее письмо, сопровождаемый объяснительными замечаниями в защиту друзей Линуса (напечатано в *Trans.* марта 25-го).

Апреля 26. Письмо к Ольденбургу, выражающее ему благодарность за „содействие к производству“ опыта со спектром, продемонстрированного перед Королевским Обществом. Замечания на записку Бойля о нагревании золота и ртути.

Мая 11. Письмо к Ольденбургу, выражающее ему благодарность за производство опыта: в течение лета, вероятно, будет в состоянии работать над своим давно задуманным рассуждением о цветах призмы.

Июня 8. На собрании Общества было прочитано письмо Люкаса к Ольденбургу, содержащее частью отчет об успехе опыта со спектром, частью несколько новых возражений против Ньютоновой теории света и цветов. Копию письма решено было немедленно послать Ньютону: Напечатано в *Trans.* за 25 сентября.

Июня 13. Письмо к Ольденбургу, содержащее общий ответ Люкасу с обещанием более подробного, а также „несколько сообщений алгебраического характера для М. Лейбница, который просил о них в специальном письме к М. Ольденбургу“ (читано в Обществе июня 15-го; часть, предназначенная Лейбничу, была послана ему в Париж июля 26-го).

Августа 22. Письмо к Ольденбургу (сопровождаемое другим, помеченным 18 августа, последнее было ответом Люкасу; напечатано в *Trans.* за 25 сентября).

14 Сентября 5. Письмо к Коллинзу. (Бесконечные ряды, редко употребляемые в численном решении уравнений. Университетская типография не может напечатать алгебру *Kinkhuisen*; книга в руках кембриджского книгопродавца, который должен напечатать ее; не имеет ничего прибавить к ней. Хочет изменить одно или два выражения в своей записке о бесконечных рядах, если Коллинз думает, что она должна быть напечатана).

Октября 24. Латинское письмо к Ольденбургу для Лейбница, который желал разъяснений относительно некоторых пунктов письма от 13 июня.

Октября 26. Письмо к Ольденбургу с поправками к его письму от 24 октября и пр.

Ноября 8. Письмо к Коллинзу с благодарностью за копии писем Лейбница и Тширнгауза (Tschrnghauss)¹ с замечаниями, показывающими, что метод Лейбница не более общий или легкий, чем его собственный.

Ноября 14. Письмо к Ольденбургу (яблони для приготовления сидра); 2-е письмо Люкаса: дальнейшие поправки к его письму от октября 24.

Ноября 18. Письмо к Ольденбургу. (Ответ Люкасу не будет так скоро готов, как он надеялся. Не будет ничего больше печатать по философии после того, как он выяснил этот спор. Письмо к Бойлю)².

Ноября 28. Возражение Люкасу.

Подписывает 40 фунтов на Новую Библиотеку³.

1677

Марта 5. Письмо Коллинза к нему.

Сентябрь. Смерть Ольденбурга.

1679

Февраля 7. Письмо к д-ру Маддок (Maddock).

Февраля 11. Сэр Томас Экстон (Exton) магистр из Trinity Hall⁴ и Джемс Вернон (Vernon) из Троицы (секретарь герцога Монмута), избраны М. Р.⁵ Университета, Ньютон голосует за первого.

Февраля 28. Письмо к Бойлю (физические свойства тел).

Ноября 8. Чарльз Монтэгю вступил членом-студентом в Колледж Троицы.

Декабрь. Определяет (вследствие письма от Тука) кривую, описываемую телом под действием центральной силы, и прилагает свою теорему к случаю эллипса⁶.

Дает копию *Demonstratio Evangelica* Юта (Ниц) библиотеке Колледжа.

1680

Января 21. Коллинз предлагает (R. S.) напечатать алгебру Ньютона (вместе с алгеброй Валлиса и Беккера), если общество возьмет 60 копий, на что Совет согласился 21/2 года спустя (июля 12, 1682), но намерение это было выполнено только относительно Беккера и Валлиса⁷.

Ссужает Колледжу 100 фунтов для Новой Библиотеки (приблизительно между декабрем 1679 и днем Михаила 1680).

Декабря 3. Письмо к Гуку. Дает копию *Musoeum Regalis Societatis* Гру (Греи) библиотеке Колледжа.

1681

Январь. Обещает содействовать Адамсу (вероятно советом и вычислениями) при размежевании Англии.

¹ Немецкий математик, оптик и философ (1651—1708); находился в сношениях со Спинозой и Лейбницем; сотрудник „Acta Eruditorum“, член французской Академии. Тширнгауз особенно интересовался теорией зажигательных зеркал и линз.

² В тексте дана цитата из письма Ньютона к Ольденбургу; в этом письме Ньютон говорит о своем решительном намерении «освободиться от „рабства философии“». Легко представить себе поведение Ньютона в более серьезных случаях, если безоговорочный спор с Люкасом поверг его в такое пессимистическое умонастроение.

³ 28 января 1675 г. Ньютон ходитайствует об освобождении от взносов в Королевское Общество в один шиллинг в неделю; 28-го ноября 1676 он подписывает 40 фунтов в пользу библиотеки. Эти два факта показывают, что материальное положение Ньютона находилось в состоянии резких колебаний.

⁴ Кембриджский университет состоит из 18 колледжей, Trinity Hall—один из них.

⁵ Master Prevost—старейшина.

⁶ Здесь начало спора между Ньютоном и Гуком о приоритете в открытии закона тяготения. На сеансе R. S. от 11-го дек. Гук выступил с указанием на ошибку Ньютона: последний будто бы определил кривую падения тела, как спираль. Ньютон в одном из писем к Галлею признал, что критика Гука заставила его снова приняться за прерванное исследование проблемы тяготения.

⁷ Обращаем внимание читателя на этот характерный акт R. S. по отношению к Ньютону.

Февраля 28. Письмо к Фламстиду (Flamstead)¹, через Кромптона, члена Коллегии Иисуса, относительно кометы.

Апреля 16. Письмо к Фламстиду относительно кометы.

1682

Апреля 3. Аттестат Эдварду Педжету (Paget), члену Колледжа Троицы, кандидату на должность преподавателя математики в „Приюте Христа“. Письмо к Фламстиду (рекомендующее Педжета).

Июня 20 и сентября 12. Письма к Бриггсу (Briggs) о зрении.

1683

Ноября 7. Вотирует за Джемса Гальмана из колледжа Кайя, кандидата для регистратуры, имевшего успех.

Ноября 10. Смерть Коллинза.

Декабря 22. Письмо к Обре (Aubrey), который предложил несколько книг для продажи колледжу Троицы или Университету.

1684

Января 19. Вотирует за Джемса Манфильда из Троицы, избранного кандидата в библиотеку.

Август. Галлей (Halley) при посещении Ньютона узнает хорошие известия, что он довел доказательство законов небесных движений до совершенства. Ньютон не может сразу привести в порядок свои бумаги, но переделывает их снова и посыпает их в ноябре через Педжета Галлею в форме четырех теорем и 7 задач. Галлей по этому случаю предпринимает другую поездку в Кембридже с целью поговорить с ним о них².

1685

Февраля 23. Письмо к Астону (неудачная попытка учредить философское общество в Кэмбридже³. Благодарит за занесение в протокол Королевского Общества его „понятий о движении“).

¹ John Flamsteed (1646—1719) — известный английский астроном, первый директор Гринвичской обсерватории (Royal Astronomer). Это был прилежный и ловкий наблюдатель неба, оставил многочисленные сочинения, в которых изложены его наблюдения. Упомянут „Историю Британского Неба“ (Historia coelestis Britannica, libri duo, 1712 г.). Фламстид находился в сношениях с Ньютоном; между ними, конце концов, возникла ссора, причины которой, как и все остальное в жизни Ньютона, не отличаются ясностью и возбуждают споры pro и contra. Ньютон пользовался наблюдениями Фламстеда для обоснования теории тяготения теорией луны и спутников Юпитера. Фламстид обвинил Ньютона в том, что последний сообщил Галлею и Грекори ныводы, сделанные из его, Фламстеда, наблюдений. Ньютон упрекал Фламстеда в пренебрежении к теории тяготения. История характерна для нравов революционной эпохи, когда многие мыслители, независимо двигаясь по одному и тому же пути, взаимно подозревают друг друга в плахатах. Контрверза Ньютон—Гук—Фламстид—Лейбница в этом смысле классична. Согласно Брюстеру вероятной причиной ссоры Ньютона с Фламстедом был друг Ньютона — Э. Галлей, „безбожный математик“, которого Фламстид ненавидел, за то, быть может, что опубликовал таблицы Галлея без спроса. Подробности у Брюстера (т. II, гл. 18).

² Эдмунд Галлей (1656—1724) — галантный математик, физик и астроном. Общизвестна „комета Галлея“. Мы не будем перечислять здесь многочисленные работы Галлея, а укажем только, что Галлей обессмертил свое имя изданием „Начал“, Галлей имел дурную славу „безбожного математика“ — таково определение, сделанное епископом Беркли. Д-р Стилингфлит — тот самый, который столь горячо рекомендовал Бентли для „лекций Бойля“, отказался рекомендовать Галлея на кафедру геометрии в Оксфорде. Теологи с удовольствием рассказывают анекдот о том, что в ответ на насмешки Галлея по адресу церковных богов, Ньютон будто бы с гневом ответил: я изучал этот предмет, а Вы нет. Анекдот малоправдоподобен. Ибо Ньютон (антитринитарий) столь же мало верил в церковных богов, как и его друзья — Галлей, Локк, Вистон, Кларк, Фацио. Галлей, как это видно из посвящения, был официально действом, фактически же пантином, подобно Кедворту, Мору и другим английским неоплатоникам. Исследование сочинений Ньютона показало нам, что сам Ньютон также склонялся к этому учению — несобщей „религии“ мыслителей эпохи Возрождения и начала Нового времени.

³ К сожалению, мы не имеем возможности выяснить причин этой „неудачной попытки“. Она без сомнения связана с дурной репутацией Ньютона, как социинианца и друга „безбожных математиков“.

Апреля 25. Письмо к Бриггсу (Briggs).

Определяет притяжение масс и таким образом дополняет доказательство закона всемирного тяготения. Лето. Вторая книга „Principia“ окончена.

Сентября 10. Свидетельство, одобряющее таблицы Маббота (Mabbot) для возобновления договоров.

Сентября 19. Письмо к Фламстиду (близок к вычислению орбиты кометы 1680 г. по 3-м наблюдениям. Приливы в солнцестоянии и равноденствие).

Октября 14. Письмо к Фламстиду (подтверждающее получение двух писем Фламстида в ответ на предыдущее).

Декабря 30. Письмо к Фламстиду (с благодарностью за сообщение о комете 1680 г. и спутниках Юпитера). Кеплер представляет орбиту Сатурна слишком малою. Требует наибольших элонгаций некоторых спутников Юпитера и спутника Сатурна.

1686

Января 13. Письмо к Фламстиду (желает знать большие оси орбит Юпитера, Сатурна и его спутника).

Января 22. Вотирует за Джона Лоутона (Laughton), кандидата для заведывания библиотекой, имевшего (на выборах) успех.

Апреля 28. Первая книга Principia выставлена в Королевском Обществе.

Мая 19. На собрании Общества решено немедленно напечатать Philosophiae Naturalis Principia Mathematica Ньютона in quarto, красивым шрифтом, написать ему письмо для сообщения решения Общества и запросить его мнение о печати, объеме гравюр и проч.

Июня 2. Галлей предпринимает публикацию Principia за свой собственный счет.

Июня 20. Письмо к Галлею (опровергающее притязания, выставленные Гуком, будто сообщившим ему закон убывания тяжести согласно обратному квадрату).

Июня 30. На собрании Совета Королевского Общества председатель¹ выразил желание получить право на издание Philosophiae Naturalis Principia Mathematica.

Июля 14. Письмо к Галлею (подтверждает предположение, что он имел гравюры на дереве. Примирительные замечания относительно Гука).

Июля 27. Письмо к Галлею (дальнейшие замечания о притязании Гука).

Августа 20. Письмо к Галлею (со след. 2 и 3 Предлож. ХСI кн. I Principia о притяжении сфероида в точке на продолжении его оси и во внутренней точке).

Сентября 3. Письмо к Фламстиду (спутники Кассини. Наблюдения Кассини о сплющенности Юпитера).

Осень. Вторая книга Principia приготовлена к печати.

Октября 18. Письмо к Галлею (поправки к поучению Предл. 31 книги I: превращение трапеций в параллелограммы).

1687

Февраля 18. Письмо к Галлею (может иметь вторую книгу Principia, когда ему угодно: имеет листы до M; благодарит его за возобновление печатания).

¹ С. Пепис (S. Pepys). Мы уже отмечали в тексте значение этого факта. Эддистон, к сожалению, ничего не говорит о том, каков был формальный ответ на это заявление. Фактически издание „Начал“ было предоставлено Галлею, но едва ли он один принимал участие в финансировании издания. Возможно, что С. Пепис потребовал у Ньютона отказа от „гипотез“ и обработки „Начал“ в католическом духе, чему Ньютон, возможно, воспротивился.

Марта 1. Вторник. Письмо к Галлею, извещающее его, что вторая книга прибудет в четверг ночью или в пятницу по почте; признателен ему за ускорение издания, в виду ожидания публики, хотя впрочем он сам был бы согласен отложить его на год или на два. (Читано в Обществе 2 марта).

Марта 11. Отправлен с Биллерсом (Billers), публичным оратором, отвезти вице-канцлеру мнения университетской корпорации относительно мандата короля Якова II, предлагающего университету выдать Альбану Фрэнсису, Бенедиктинскому монаху, степень М. А.¹ без обычной присяги.

Апреля 6. 3-я книга *Principia* „окончена и представлена“ Королевскому Обществу.

Апреля 11. Назначен одним из 8 делегатов быть, совместно с вице-канцлером, представителем сената перед церковной комиссией.

Обнародование *Principia* (около середины лета).

1688

Весна. Чарльз Монтэгю (Montegue) освобождает свою должность члена Колледжа.

Декабря 15. Голосует за архиепископа Санкрофта (Sancroft) (как канцлера университета), который отклоняет должность².

1689

Января 15. Избран одним из представителей университета в Конвент (Convention Parliament³).

Первое знакомство с Локком. Снабжает его легким доказательством эллиптического движения около центра силы в одном из фокусов.

Июня 12. Гюйгенс и Ньютон в Королевском Обществе.

Августа 20. Парламент отсрочен.

Августа 20. Предполагаемое назначение на должность старшины Королевского Колледжа⁴ (King's College).

Октября 19. Собрание парламента.

1690

Января 27. Парламент отсрочен.

Февраля 6. Парламент распущен.

Февраля 21. Сэр Роберт Сойер (Sowyer), который был исключен из Палаты Общин января 20 за то, что был, как генеральный прокурор, одним из обвинителей сэра Томаса Армстронга в 1684 г., вновь избран М. Р. в Университете. Ньютон голосует за него⁵.

Октября 28. Письмо к Локку (хочет послать, согласно просьбе Локка, свой „исторический отчет о двух значительных искажениях писания“. Признательность лорду и лэди Монмут⁶ за их старания обеспечить ему предпочтение при приеме на службу).

¹ Magister Artis — магистр.

² Об епископе Санкрофте подробно сказано в тексте.

³ О смысле этого избрания смотри в тексте.

⁴ Это назначение провалилось под тем официальным предлогом, что Ньютон не лицо духовного звания. Мы видели, что Ньютон не имел также права занимать Луккесовскую кафедру, но все же занимал ее с разрешения короля. Ясно, что действительная причина провала Ньютона в чем-то ином. Как выяснено в тексте, причина эта в общем заключается в том, что Ньютон считался среди университетских теологов всех мастей лицом весьма подозрительным.

⁵ Здесь обнаруживается уже „перекатывание“ Ньютона из торийского лагеря в вигский. Ньютон, к этому времени, завел уже знакомство с Локком, Монтегю, Монмутами.

⁶ Не смешивать лорда Монмут с герцогом Монмут, главарем „восстания Монмута“. Герцог Джемс Монмут был казнен в 1685 г.

1691

Февраля 7. Письмо к Локку (Даниил и Апокалипсис).

Июля 30. Письмо к Локку. (Добрые услуги Локка, который старался доставить ему место контролера Монегского Двора. Следствия наблюдений изображения солнца в зеркале).

Июль (Лондон). Свидетельство Давиду Грегори, рекомендующее его на вакантную кафедру астрономии в Оксфорде¹.

Указания Бентли относительно чтения *Principia*.

Август 10. (Лондон). Письмо к Фламстиду (представляющее Давида Грегори. Надеется, что Фламстид обнародует вскоре свой каталог неподвижных звезд. Выражает желание иметь его наблюдения Юпитера и Сатурна за ближайшие, по крайней мере, 4 или 5 лет, или скорее за ближайшие 12 или 15 лет, прежде чем продолжать размыщление о их теории. Приближается ли свет спутников Юпитера, непосредственно перед затмением, к красному или голубому, становится ли ярче или бледнее, чем прежде).

Декабря 13. Письмо к Локку (отказывается хлопотать о должности Заведывающего Архивом)².

1692

Января 26. Письмо к Локку (Чарльз Монте́гио—ложный друг. Желает получить обратно свой „Исторический отчет“³).

Февраля 16. Письмо к Локку (желает приостановить перевод и печатание „Исторического отчета“. Чудеса⁴).

Мая 3. Письмо к Локку (рад его обещанному посещению. Чудеса).

Июнь. Наблюдения над тремя кругами около Солнца.

Июля 7. Письмо к Локку (рецепт Бойля для производства золота с помощью красной земли и ртути).

Августа 2. Письмо к Локку (рецепт Бойля. Разубеждает Локка испытывать его).

Августа 27 и сентября 17. Письма к Валлису (Wallis) с иллюстрациями флюксий и флюент, посланными по требованию Валлиса⁵.

Ноября 21. Избрание члена университета вместо умершего сэра Роберта Сойера.

Ньютон голосует за потерпевшего неудачу кандидата д-ра Брукбанка (Brookbank) из Trinity Hall.

¹ Давид Грегори (1661—1710) автор ученых трактатов по математике и астрономии. Его дядя Джемс Грегори (1638—1675) известен как изобретатель зеркального телескопа (рефлектора) „системы Грегори“ и тем, что пал жертвой науки. Грегори умер 37 лет от руки после того, как он неожиданно ослеп при наблюдении Юпитера.

² Ньютон ссылается на незначительность оклада и утомительную лондонскую жизнь.

³ В чем проявились „живость“ Ч. Монте́гио, остается неясным. Ньютон говорит о какой-то „старой вражде“ (old grudge).

⁴ „Исторический отчет“ (Historical Account) рассматривает: „два значительных искажения Писания“, именно: 1) текст письма 1, 5 от Иоанна: „ибо из было три, которые заключали в себе свидетельство о Небе (свете), Отец, Сын и Святой Дух, и эти три одно; 2) текст письма Павла (I к Тимофею, III, 16), гласящий: „Великатаина божества—бог являющийся во плоти“. По мнению Ньютона в первоначальном тексте совсем не утверждалось, что „три—это одно“ и что „бог проявился во плоти“. Последний, например, текст, согласно Ньютону, будет: „Великатаина божества, проявляющаяся во плоти“. Свой „Исторический Отчет“ Ньютон решил через Локка отправить в голландскую общину ремесленников. Локк выполнил поручение, но Ньютон, испугавшись, начал настаивать на приостановке печатания и возвращении работы. Работа появилась лишь в 1754 г. В переписке с Локком Пьютон часто обсуждал геологические вопросы и то, что он называл „мистическими фантазиями“ (mystical fancies).

⁵ Известный математик (1616—1703). Валлис, как математик, непосредственный предшественник Ньютона. В физике он известен теорией удара и разработкой принципа возможных скоростей. Валлис писал также о приливе и отливе звуке и тяготении. Сочинения („Opera Mathematica“) вышли в 1695—99 г.г.

Декабря 10. Первое письмо к Бентлею¹.

Записка о кислотах (точная дата неизвестна), сообщенная одному другу в этом году.

1693

Января 17. Второе письмо к Бентлею.

Февраля 11. Третье письмо к Бентлею.

Февраля 25. Четвертое письмо к Бентлею².

Марта 14. Письмо к Фацио³ (Fatio) (предлагающее доставить ему такое положение, которое могло бы облегчить его существование в Кембридже).

Сентябрь. Дурное состояние здоровья.

Сентября 13. Письмо к Самуэлю Пепысу (Pepys), выражающее желание отказаться от знакомства с ним.

Сентября 16. Письмо к Локку (выражающее извинение за прежние „сурьиные мысли“ о нем).

Октября 15. Письмо к Локку (излагающее обстоятельства, при которых было написано письмо от 16 сентября).

Октября 16. Письмо к Лейбницу.

Ноября 23 и декабря 16. Письма к Пепысу о проблеме вероятностей.

1694

Мая 7. Посещаемый духами дом (haunted house).

Мая 11. Чарльз Монтею — канцлер казначейства.

Мая 25. Письмо к Гаузу (Hawes) (излагающее его взгляды относительно старых и новых планов математических занятий в „Приюте Христа“).

Мая 26. Письмо к Гаузу (дополнительное к предыдущему).

Май. Давид Грегори в Кембридже⁴.

Июль. Приглашен Королевским Обществом обнародовать свои оптические и иные трактаты⁵.

Сентября 1. Посещает Фламстида (в Гринвиче), который показывает ему свыше 150 наблюдений Луны и сравнение их с местами, вычисленными по таблицам. Следует переписка между ними, продолжающаяся от октября до сентября следующего года.

Октября 7. Письмо к Фламстиду (описывающее, какие дальнейшие наблюдения ему будут нужны, которыми он надеется „установить теорию Луны текущей зимой“).

Октября 24. Письмо к Фламстиду (с благодарностью за его письмо от 11 октября и особенно за таблицу разностей преломлений Солнца и Венеры. Уравнение параллакса).

Ноября 1. Письмо к Фламстиду. (Ошибки в некоторых его наблюдениях. Лунные неравенства. Месячный параллакс Солнца.)

Ноября 17. Письмо к Фламстиду (хочет отослать назад в ближайший день две синоптические таблицы мест Луны, вместе с таблицей рефракций. Его метод наблюдений при определении движений Луны. Желает иметь

¹ Согласно вычислению Био, между 10 и 30 декабря 1692 г. в лаборатории Ньютона будто бы произошел пожар. Подробности вопроса — в тексте.

² Характеристику этих писем см. в тексте. Согласно Био, 3-го февраля 1693 г. De la Prum занес в дневник известие о пожаре и сумасшествии Ньютона.

³ О Фацио см. в тексте.

⁴ 29 мая Гюйгенс занес в дневник известие о пожаре и болезни Ньютона, которые произошли „год и шесть месяцев тому назад“, т.е. 29 декабря 1692 г. — дата в точности совпадающая с датой De la Prum'a. Последний пишет: „он (Ньютон) не мог притти в себя целый месяц спустя“, и так как запись de la Prum'a сделана 3-го февраля 1693 г., то отсюда время происшествия относится к концу декабря 1692 г. Подробности в тексте.

⁵ „Постановлено написать письмо М. Исааку Ньютону с просьбою сообщить Обществу соображения касательно опубликования его Трактата о свете и цветах, а также о тех Математических или Физических трактатах, которые готовы у него“. Это обращение Общества очень характерно. Джентльменов охватило беспокойство за их отношение к мыслившему. Формальный ответ Ньютона нам неизвестен, но фактическим — был отказ: Оптику Ньютон издал 10 лет спустя, а 2-е издание „Начал“ вышло через 19 лет! Эти цифры весьма красноречивы.

прямые восхождения и меридиональные высоты Луны точно, как они наблюдаются, без всякой поправки: если Фламстид желает сделать ему это одолжение, он просит их такими, какими Фламстид наблюдал их за последние 6 месяцев).

Декабря 18. Письмо к Фламстиду (таблица рефракций не столь точна, как она может быть сделана: намерен исправить ее и послать новую копию с нее. Благодарит Фламстida за удовлетворение его просьбы выслать прямые восхождения и меридиональные высоты Луны без исправлений; просит указать места в известные дни, которые он называет: наблюдения в этом и следующем одном или двух месяцах представляют большую важность.

Декабря 20. Письмо к Фламстиду (теорема, на которой основана его таблица преломлений. Уравнения средних движений спутников Юпитера. „То, что говорите о моем низком мнении о вас, большая ошибка“.

1695

Января 15. Письмо к Фламстиду (думает, что он открыл новую теорему рефракций, но намерен обдумать ее немного более. Благодарит Фламстida за два лунных наблюдения, высланные ему, и, так как Фламстид вычислил положение Луны по ним и другим трем наблюдениям последнего месяца, он будет рад иметь обзор этих вычислений. Что касается остальных наблюдений, он желал бы иметь только наблюденные места; в то же время признает Фламстиду за предложение взять на себя труд вычисления их. Замечания о наилучшем времени для производства наблюдений).

Января 26. Письмо к Фламстиду (ответ на детский вопрос Фламстida относительно книги, которую Фламстид два или три года назад намеревался подарить ему. Горизонтальный параллакс Луны. Наконец нашел новую теорему о рефракциях; в настоящее время немного нездоров, но надеется через несколько дней быть опять довольно здоровым, чтобы окончить это дело. Два наблюдения, упомянутые в последнем письме. Обещает выслать таблицу малого уравнения лунного параллакса. Если Фламстид предпочитает, чтобы наблюдения были его собственные во всех отношениях, вычисляя их сам, он укажет ему срок).

Февраля 16. Письмо к Фламстиду (с благодарностью за наблюдения от декабря и января. Был занят, с тех пор, как написал последнее письмо, составлением новой таблицы преломлений и еще не окончил ее. Великодушный ответ на неблагородные подозрения Фламстida, что его наблюдения сообщены Галлею).

Марта 15. Письмо к Фламстиду. (Кандидаты на должность преподавателя математики в „Приюте Христа“. Прилагает копию таблицы рефракций, ныне окончательной. Хочет послать другую таблицу, которую обещал через несколько дней.)

Апреля 23. Письмо к Фламстиду (с обещанными таблицами горизонтального параллакса Луны, уравнениями апогея и эксцентрикитетов).

Апреля 25. Письмо к Фламстиду (в ответ на несколько заметок о таблицах, посланных с его последним письмом).

Июня 14. Письмо к Гаузу (с новой схемой чтения математики для „Приюта Христа“).

Июня 29. Письмо к Фламстиду (с благодарностью за солнечные наблюдения. Так как здоровье и другие занятия Фламстida не позволяют ему вычислять места Луны по наблюдениям, он предлагает еще раз Фламстиду выслать простые наблюдения и прежде всего наблюдения 1692 года. В случае несогласия пусть предложит какой-либо иной способ заменить просимые наблюдения, или скажет прямо, что не пошлет ничего. Рекомендует верховую езду).

Июля 9. Письмо к Фламстиду (с благодарностью принимает предложение наблюдений, относящихся к эпохе до 1690 года. Уравнение параллакса. Описывает род наблюдений, которых желает).

Июля 20. Письмо к Фламстиду (написал в опровержение слуха, что Фламстид не сообщает своих наблюдений. Благодарит за лунные наблюдения. Еще не закончил малых уравнений и просит не быть нетерпеливым по отношению к ним. Воздерживается от обращения внимания на некоторые выражения недовольства Фламстида. „Прошу позаботиться о вашем здоровье“).

Июля 27. Письмо к Фламстиду (рад, что все недоразумения улажены. Описывает наблюдения, в которых нуждается. Вознаграждение слуге Фламстида).

Сентября 14. Письмо к Фламстиду (вычисленная Галлеем орбита кометы 1683 года совпадает с его собственной и наблюдениями Фламстида до одной минуты. Предпринимает поездку и потому ие будет иметь времени обдумывать теорию Луны в течение месяца или более. Надеется найти причину своего недородья).

Октября 25. При университетских выборах высказывается за достопочт. Г. Бойля.

Ноябрь. Слух о его назначении начальником монетного двора.

1696

Февраля 19. Голосует за В. Эйлофа из „Троицы“, выбранного кандидата на должность публичного оратора.

Марта 14. Письмо к Галлею (не занимается долготой. Не является кандидатом на место в монетном дворе и не принял бы место контролера, если бы оно было предложено).

Марта 19. Письмо от Чарльза Монтэгю, извещающее о его (Ньютона) назначении на должность директора монетного двора.

1697

Января 30. Решение двух проблем Джона Бернулли (читано в Королевском Обществе февраля 24-го; напечатано без его имени в Trans. за январь).

Февраля 11. Письмо к Галлею (предложил Галлея, как способное лицо для преподавания математических оснований инженерного дела).

Конец июня или начало июля. Экзаменует мальчиков в „Приюте Христа“.

• 1698

Мая 30. Письмо к Герингтону (Harington).

Июля 25. Голосует за достопочт. Г. Бойля (вновь избранного).

Декабря 4. Посещает Фламстида, чтобы получить 12 вычисленных мест Луны.

1699

Января 6. Письмо к Фламстиду (объясняющее, почему он не желает упоминаний своего имени в письме к Валлису, и подтверждающее, что могут быть случаи, когда „не следует называть друзей без их позволения“).

Февраля 11. Назначен Associé-Étranger Французской Академии.

Августа 16. Выставляет в Королевском Обществе изобретенную им форму секстанта (обыкновенно называемого Галлеевым).

Ноября 30. Избран членом Совета Королевского Общества.

В этом году была закончена большая перечеканка серебра, занявшая большую часть этого и предыдущих трех лет.

Выплачивает издержки Lithophylacii Britannici Ichinographia Лейда (Luyd).

1700

Апрель. Записка о времени весеннего равноденствия.

Июля 24. Его мнение о методе, предложенном итальянским математиком для трисекции угла, удвоения куба и квадратуры круга с помощью спиральной линии.

1701

Января 27. Уистон (Whiston)¹ начинает свои лекции по астрономии как помощник Ньютона, получающий „все выгоды должности“.

Мая 28. Его скала теплоты, читанная в Обществе, напечатана в *Trans-*
за марта — апрель.

Ноября 26. Избран М. Р. Университета.

Декабря 10. Отказывается вскоре от профессуры и членства.

1702

Мая 25. Парламент отсрочен.

(Около июня). Его „*Lunaæ Theoria*“, обнародованная в „*Астрономии*“
Грегори.

Июля 2. Парламент распущен.

Осень. С визитом у Локка в Отсе (Oates).

1703

Мая 15. Письмо к Локку (излагающее его мнение о манускриптах
Локка, записках Локка о „*Посланиях к Коринфянам*“ и критикующее
парафраз у последнего на 1 послание VII, 14).

Ноября 30. Избран председателем Королевского Общества.

1704

Января 20. Докладывает Королевскому Обществу о своем зажигательном
стекле.

Февраль. Издание „*Оптики*“.

Декабря 1. Записки к Слону (Sloane) (с просьбой быть готовым
7 числа — день, назначенный для их представления принцу Георгу для
получения его подписи в уставную книгу Общества, членом которого он
был избран ноября 30-го).

Декабря 7. Ожидает принца и пользуется случаем дать ему копию
вычисленных Фламстидом наблюдений.

Декабря 18. Письмо к Фламстиду (приглашающее его на обед для
встречи с джентльменом, назначенным принцем Георгом для проверки
бумаг Фламстida, и просящее его принести бумаги или образцы их на
рассмотрение референтов).

Декабря 26. Письмо к Фламстиду (просящее его принести свои бумаги
на рассмотрение референтов)

1705

Января 1 (н. ст.). Двусмысленные выражения в обзоре его трактата
De Quadratura Circvarum в Лейпцигских Актах (Начало спора о первенстве
открытия нового анализа)².

¹ William Whiston (1667—1752), ученик Ньютона, теолог, математик, физик и астроном. Теологические вопросы больше всего интересовали Вистона и в 1710 году он потерял должность, так как открыто высказался против Троицы. Ньютон поссорился со своим учеником за то, что последний, прекрасно зная учителя, выдал тайну, назвав Ньютона „арийцем“. Когда в 1720 г. Вистон был предложен в члены R. S., Ньютон воспрепятствовал его избранию.

² Двусмысленное выражение таково: „*Pro differentiis igitur Leibnizianis D. Newtonus adhibet semperque adhibuit fluxiones... iisque tum in suis Principiis Naturae Mathematicis, tum in aliis postea editis eleganter est usus, quemadmodum et Honoratus Fabrius in sua Synopsis Geometrica motuum progressus Cavalieriana Methodo substituit*“ г.-е. „Вместо дифферен-

Января 23. Доклад принцу Георгу, советующий издание наблюдений Фламстида.

Марта 2. Письмо к Фламстиду (настойчиво приглашающее его присутствовать на собрании референтов, чтобы согласиться относительно секретаря, счетчиков и всего прочего, что он имеет предложить для ускорения дела).

Марта 7. Представляет Королевскому Обществу первый том „Foedera“ Раймера (Ruymer), недавно изданных.

Марта 7. Визит в Кембридж.

Марта 7. Подписывает 60 фунтов для ремонта капеллы Колледжа Троицы.

Апрель. Возвращается в Лондон (около 5-го).

Апреля 16. Возведен в рыцарское достоинство королевой Анной в Колледже Троицы.

Апреля 24 или 25. Едет в Кембридж на университетские выборы.

Мая 17. Потерпел неудачу на выборах в университет¹.

Июня 8. Записка к Фламстиду (с приглашением встретиться с референтами за обедом, „чтобы мы могли пустить печать в ход как можно скорее“).

Сентября 14. Записка к Слону, с просьбой побудить Гауксби (Hawksbee) привезти как-нибудь вечером к нему на дом свой воздушный насос. „Я могу тогда собрать несколько ученых друзей, которые иначе едва ли соберутся, чтобы посмотреть его опыты“.

Сентября 17. Письмо к Фламстиду (побуждающее его отдать свои бумаги в печать. „Если вы смущаетесь чем-нибудь, прошу назначить, как можно скорее, свидание сэру Чр. Брэну и мне, чтобы устранить то, что вас смущает“).

Сентябрь. Записка к Слону (с просьбой отложить на время опыты Гауксби, так как лорда Галифакса, Дублинского архиепископа и Роберта нет в городе).

Ноября 14. Записка к Фламстиду (с приглашением встретиться с референтами на обеде, чтобы окончить переговоры и подписать статьи об издании книги).

Ноября 20. Запись в родословную.

1706

Латинское издание Оптики.

Сентября 13. Записка к Слону (думает, что завещанное в 1672 году имущество епископа Уилькинса в 400 фунтов должно быть освобождено от некоторых издержек).

1707

Января 14. Дата уставов недавно основанной Плюманианской кафедры, возникшей частью под его наблюдением.

циалов Лейбница Ньютона всегда употребляет то, что он называет флюксиями, которыми он искусно пользуется то и „Математических Началах природы“, то в других изданиях, как и Гонориций Фабриус, который в своем „Обзоре Геометрии“ заменил метод (неделимых) Каваллери „прогрессивным движением“. Эта фраза действительно двусмысленна, ибо известно, что Фабри заменил только термин Каваллери („неделимые“) своим термином—„прогрессивное движение“. Сравнение Ньютона с Фабри—намек на плагиат. Подробности спора в 14-й и 15-й главах Брюстера (II том).

¹ Ньютон был вигским кандидатом. Голоса распределились так:

1. Достоп. A. Annesley 182 г.
2. Достоп. D. Windsor 170 г.
3. Достоп. F. Godolphin 162 г.
4. Sir Isaac Newton 117 г.

Ньютон получил наименьшее число голосов; это число приобретает особенный смысл, если принять во внимание имя и пост Ньютона.

Апреля 9. Записка к Фламстиду (требующая: 1) его свидания с референтами для того, чтобы все, наконец, установить и уладить, 2) доставки счета издержек).

Апреля 9. Письмо к сэру Джону Ньютона, рекомендующее бедного родственника в качестве предпринимателя для устройства похорон его двоюродного брата Кока.

1709

Января 12. Дает Королевскому Обществу 20 фунтов.

Октябрь 11. Начало его переписки с Котсом относительно второго издания *Principia*, продолжающейся от этого числа до 31 марта 1713 г.

1710

Сентября 13. Записка к Слону (рад, что сэру Кристофору и мистеру Врэну нравится дом в Крэн-Корте, который предложено купить для Королевского Общества; надеется, что они согласятся также в цене).

Декабря 14. Обещает дать 100 фунтов для погашения долга за дом, кроме 20 фунтов, упомянутых в письме от января 12, 1709.

1713

Средина лета. 2-е издание *Principia*¹

Ноябрь. Записка о различных летоисчислениях, бывших в употреблении среди народов древности.

1714

Апреля 2. Письмо к Кейлю (Keill) относительно ответа, какой следует сделать на Лейбницеву *charta volans*, как она перепечатана с примечаниями в *Journal Littéraire*².

Апреля 20. Письмо к Кейлю (о том же предмете).

Мая 11. Письмо к Кейлю (о том же предмете).

Мая 11. Письмо к Чэмберлэну (Chamberlagne) в ответ на письмо Лейбница от апреля 28, если можно, указать, где он обидел Лейбница, он постарается дать удовлетворение, но он не может отказаться от того, что он считает истиной, и он уверен, что Комитет Королевского Общества не оскорбил Лейбница.

Мая 15. Письмо к Кейлю (продолжение его письма от 11).

Май—Июнь. Одним из заседателей суда епископа Мура (Moore) при допросе Бентлея.

Конец мая или начало июня. Объясняет перед комитетом Палаты Общин различные методы нахождения долготы на море.

„Классификация ископаемых“ Вудворда (Woodward) посвящена Ньютону.

¹ Эдельстон считает, очевидно, лишним отметить события периода 1710—1713 гг., связанные с отношениями Ньютона к Бентли и Котсу.

² Эта анонимная „летучая картия“ (листок) принадлежит Лейбничу и содержит анонимное суждение математика Джона Бернули, направленное против „Комиссии Королевского Общества“. Комиссия, рассмотрев спор Ньютона с Лейбницем, высказалась в пользу приоритета Ньютона. Беспристрастие Комиссии подвергается сомнению на том основании, что Ньютон тайно информировал ее членов: официальное заключение Комиссии *Commercium Epistolicum* составлено не без участия Ньютона; последний послал комиссарам R. S. секретную записку: *Ex epistola cuiusdam ad amicum* (опубликована Эдельстоном). Д-р Keill, математик, был фанатичным сторонником приоритета Ньютона и вместе с Фацо много способствовал обострению спора.

1716

Февраля 26. Письмо к Конти ¹ (Conti) в ответ на письмо Лейбница.
Мая 18. Замечания на ответ Лейбница.
Июня 5. Смерть Котса.

1717

Мая 16. Дарит свой портрет Королевскому Обществу.
Сентября 21. Отчет о состоянии монетного дела.
Ноября 23. Другой отчет о монетном деле.

1718

Второе издание Оптики.
Января 21. В Палате Лордов с отчетами о чеканке.

Мая 2. Письмо к Кейлю (отказ Джона Бернулли в частном письме от авторства *Epistola pro eminenti mathematica*, удовлетворит его ²).

Октября 22. Замечания о состоянии чеканки.
Дарит 70 фунтов Королевскому Обществу.

1719

Июля 13. Подарок астроному Поунду (Pound).

Письмо к Монморту ³ (Monmort) со вложением письма к Бернулли.

1721

Третье издание „Оптики“.

1722

Пришадок каменной болезни.

Октября 22. Письмо к художнику Орланду (благодарит его за специальные услуги в изготовлении гравюры для французского перевода оптики).

1723

Января 17. Назначает на собрании Совета Королевского Общества Мартина Фокса (Folkes) своим заместителем или вице-президентом.

1724

Апреля 27. Отчет о полупенсах и фартингах Вуда (Wood).

Июня 25. Разрешение нового издания (*Synopsis planetarum Britannicarum* Рея (Ray).

Август – сентябрь. Делиль (Delisle) в Англии ⁴.

¹ Венецианец аббат Конти вращался в литературных и научных кругах того времени; принимал участие в споре Ньютона и Лейбница; через него „Хронология“ Ньютона попала в руки Freret, который издал ее без согласия Ньютона.

² Автором этого письма, в котором утверждалось, что Ньютон не понимал „второй производной“ и пр., был несомненно Бернулли. Последний, в письме к Ньютону, пытался отрицать свое авторство, указывая, что он послал только несколько замечаний в *Acta Eruditorum*. Внук Бернулли в *Mem. Acad. Berlin* (1799, 1800, р.р. 41, 42) указал, что авторство письма приписывает себе (и автобиографии) редактор „Лейпцигских актов“ Христиан Вольф. Брюстер резко протестует против заявления Вольфа.

³ Rémond de Monmort (1678–1719) – французский математик. Принимал участие в споре Ньютона и Лейбница. Последний очень высоко ценил Монморта и выбрал его (в 1716 г.) своим посредником в споре. Работы Монморта относятся к области теории вероятностей.

⁴ Делиль (1688–1768) – французский астроном. При учреждении Петербургской Академии Наук (1725 г.) был приглашен занять пост директора обсерватории; занимал этот пост до 1747 года; в 1745 году принимал участие в составлении атласа России, предложив особую для России „Делилевскую проекцию“.

Августа 25. Письмо к лорду Тоуншеннду (Townshend) относительно преступника, приговоренного к смерти за чеканку: думает, что закон должен быть выполнен¹.

Декабря 3. Письмо к Галлею (с просьбой рассмотреть два из вычисленных мест в эллиптической орбите кометы 1680 г. и вычислить другое место, предполагая орбиту параболой).

1725

Январь. Сильный кашель и воспаление легких. Решает поселиться в Кенсингтоне.

Февраль. Припадок подагры в обеих ногах (пмел слабый приступ за несколько лет).

Улучшение здоровья после того.

Письмо к Мезону (Mason), ректору Кольстэрвортса, извещающее о своей подписке в 12 фунтов на сооружение галереи в Кольстэрвортской церкви.

Марта 7. Беседа с Кондуитом (Conduitt)² об образовании планет.

Марта 25. Пожертвование ренты (25 фунтов) за 4 года с наследственной части его имущества в Вульсторпе крестнику Исааку Варнеру³.

Мая 12. Письмо к Мезону (очень рад узнать, что галерея в Кольстэрвортской церкви готова. Излишок, оставшийся у Мезона, следует "употребить на обучение молодежи прихода пению псалмов" (согласно желанию Мезона)).

Мая 12. Письмо к своему арендатору Перенвалю в Вульсторпе, выражающее согласие на предложенное распределение паствии там и в Кольстэрвортсе.

Мая 27. Отказывает в своем одобрении переводу Фрере его сокращенной хронологии.

Июля 1. Визит аббата Алари (Alari).

Дата не указана. Письмо к Маклорену (рад, что он имеет намерение присоединиться к Джемсу Грегори на кафедре математики в Эдинбурге, и сердечно желает ему полного успеха).

Дата не указана. Письмо к лорду старшине (Lord Provost) Эдинбурга (готов выдавать 20 фунтов в год на содержание Маклорена, если тот хочет работать ассистентом Грегори).

Около конца года. Замечания на комментарии Фрере к неразрешенному переводу "Сокращенной хронологии" Ньютона.

1726

Третье издание Principia.

Мая 10. Письмо к Мезону (с билетом в 3 фунта на починку пола в Кольстэрвортской церкви).

1727

Февраля 4. Письмо к Мезону (велел произвести опыты над кусками руды, оставленными у него Вульсторпским другом Мезона, но они не содержат металла).

¹ Био (Journal des Savants) справедливо замечает, что лучше было бы скрыть это письмо. В нем Ньютон говорит ни более, ни менее, как то, что "подозреваемого в преступлении" необходимо понесить, если даже он невиновен: ибо повесить человека нетрудно, а исправить вред, нанесенный фальшивомонетчиком (а ведь возможно, что подозреваемый таков) необычайно трудно. Такова "идеология" буржуазии эпохи первоначального накопления: луч не повесить десять извинных, нежели упустить одного "виновного". Ньютон, как директор монетного двора, не мог не отстаивать этой идеологии.

² Муж прекрасной племянницы Ньютона. От этой пары исходят многие "благочестивые" анекдоты о Ньютоне.

³ Отсюда видно, что обычно указываемая цифра годового дохода Ньютона с именем преувеличивается в 15 раз. Это объясняет нынешние указанные факты "нужды" Ньютона.

Февраля 16. Пишет разрешение к печати для „Растительной статики“ Гельса (Hales).

Марта 2. Присутствует в последний раз на собрании Королевского Общества, где обращает внимание на факт, что королевский астроном (Галлей) забыл послать Обществу копию ежегодных наблюдений, как требовало письмо покойной королевы.

Марта 20. Понедельник, между 1 и 2 часом пополудни, у м и р а е т.

ЛАТИНСКИЙ ТЕКСТ 1-ГО ЛОНДОНСКОГО (1687 г.) И 2-ГО КЕМБРИДЖСКОГО (1713 г.) ИЗДАНИЙ НАЧАЛ НЬЮТОНА.

I. Первое издание 1687 г.

Hypotheses.

Hypoth. I. Causas rerum naturalium non plures admitti debere, quam quae et vero sint et earum Phoenomenis explicandis sufficiunt.

Natura enim simplex est et rerum causis superfluis non luxuriat.

Hypoth. II. Ideoque effectum naturalium ejusdem generis eodem sunt causae.

Uti respirationis in Homine et in Bestia; descensus lapidum in Europa et in America; Lucis in Igne culinari et in Sole; reflexionis lucis in Terra et in Planetis.

Hypoth. III. Corpus omne in alterius cujuscunq; generis corpus transformari posse, et qualitatum gradus omnes intermedios successive induere.

Hypoth. IV. Centrum Systematis Mundani quiescere.

Hoc ab omnibus concessum est, dum aliqui Terram alii Solem in centro quiescere contendant.

Hypoth. V. Planetas circumjoviales, radiis ad centrum Iovis ductis, areas describere temporibus proportionales, eorumque tempora periodica esse in ratione sesquialtera distantiarum ab ipsis centro¹.

Hypoth. VI. Planetas quinque primarios Mercurium, Venerem, Martem, Jovem, et Saturnum Orbibus suis Solem cingere.

Hypoth. VII. Planetarum quinque primiorum, et (vel Solis circa Terram vel) Terroe circa Solem tempora periodica esse in ratione sesquialtera mediocrius distantiarum a Sole.

Hypoth. VIII. Planetas primarios radiis ad Terram ductis areas describere temporibus minime proportionalis, et radiis ad Solem ductis areas temporibus proportionales percurrere.

Hypoth. IX. Lunam radio ad centrum, terroe ducto aream tempori proportionalem describere.

II. Бентли-Котсово издание 1713 г.

Regulae philosophandi.

Regula I. Causas rerum naturalium non plures admitti debere, quam quae et veroe sint et earum Phoenomenis explicandis sufficiant.

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}, \text{ или } \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3};$$

³
в этих и последующих гипотезах мы опускаем по-

ясняющие примечания Ньютона.

Dicunt utique Ppilosophi: Natura nihil agit frustra, et frustra fit per plura quod fieri potest per panceria. Natura enim simplex est et rerum causis superfluis non luxuriat.

Regula II. Ideoque Effectum naturalium ejusdem generis eodem sunt Causae.

Uti respirationis in Homine et in Bestia; descensus lapidum in Europa et in America, lucis in Igne culinari et in Sole, reflexionis lucis in Terra et in Planetis.

Regula III. Qualitates corporum quoem intendi et remitti nequeunt, quoemque corporibus omnibus competit in quibus experimenta instituere licet, pro qualitatibus corporum universorum habende sunt.

Следует подробное пояснение, которое цитировалось в тексте.

ЛАТИНСКИЙ ТЕКСТ 4-Х СЛЕДСТВИЙ VI ПРЕДЛОЖЕНИЯ III КНИГИ
„НАЧАЛ“, ИЗД. 1687 г.

Cor. 1. Hinc pondera corporum non pendent ab eorum formis et texturis. Nam si cum formis variari possent, forent majora vel minora pro arietate formarum in aequali materia: omnino contra experientiam.

Cor. 2. Igitur corpora universa quae circa Terram sunt, gravia sunt in Terram; et pondera omnium, quae aequaliter a centro Terrae distant, sunt ut quantitates materiae in iisdem. Nam si aether aut corpus aliud quodeunque vel gravitate omnino destitueretur vel pro quantitate materiae suae minus gravaret, quoniam id non differt ab aliis corporibus nisi in forma materiae, posset idem per mutationem formae gradatim transmutari in corpus ejusdem conditionis cum iis quae pro quantitate materiae quam maxime gravant (per Hypoth. III) et vicissim corpora maxime gravia, formas illius gradatim induendo, possent gravitatem suam gradatim amittere. Ac proinde pondera penderent a formis corporum, possentque cum formis variari, contra quam probatum est in Corollario superiore.

Cor. 3. Itaque Vacuum necessario datur. Nam si spatia omnia plena essent, gravitas specifica fluidi quo regio aeris impleretur, ob summam densitatem materiae, nil cederet gravitati specificae argenti vivi, vel auri, vel corporis alterius cuiuscunque densissimi; et propterea nec aurum neque aliud quocunque corpus in aere descendere posset. Nam corpora in fluidis, nisi specificie graviora sint, minime descendunt.

Cor. 4. Gravitatem diversi generis esse a vi magnetica. Corpora aliqua magis trahuntur, alia minus, plurima non trahuntur. Estque vis magnetica longe major pro quantitate materiae quam vis gravitatis: sed et in eodem corpore intendi potest et remitti; in recessu vero a magnete decrescit in ratione distantiae plusquam duplicita; propterea quod vis longe fortior sit in contactu, quam cum attrahentia vel minimum separantur ab invicem.

ЛАТИНСКИЙ ТЕКСТ 5 СЛЕДСТВИЙ VI ПРЕДЛОЖЕНИЯ III КНИГИ
„НАЧАЛ“ ИЗД. 1713 г.

Cor. 1. Текст прежний.

Cor. 2. Corpora universa quae circa Terram sunt, gravia sunt in Terram, et pondera omnium, quae aequaliter a centro Terrae distant, sunt ut quantitates materiae in iisdem. Haec est qualitas omnium in quibus experimenta instituere licet, et propterea per Reg. III de universalis affirmanda est. Si Aether aut corpus aliud quocunque vel gravitate omnino destitueretur, vel pro quantitate materiae suae minus gravaret: quoniam id (ex mente Aristotelis, Carlesii et aliorum) non differt ab aliis corporibus nisi in forma materiae, posset idem per mutationem formae gradatim transmutari in corpus ejusdem conditionis cum iis quae, pro quantitate materiae, quam maxime gravant, et vicissim corpora maxime gravia, formam illius gradatim induendo, possent gravitatem suam gradatim amittere. Ac proinde pondera penderent a formis corporum, possentque cum formis variari, contra quam probatum est in Corollario superiore.

Cor. 3. Spatia omnia non sunt aequaliter plena. Nam si spatia omnia aequaliter plena essent; gravitas specifica fluidi quo regio aeris impleretur, ob summam densitatem materiae, nil cederet gravitati specificae argenti vivi, vel auri, vel corporis alterius cujuscunque densissimi. et propterea nec aurum neque aliud quodcuque corpus in acre descendere posset. Nam corpora in fluidis, nisi specifice graviora sint, minime descendunt. Quod si quantitas materiae in spatio dato per rarefactionem quamcunque diminui possit, quidui diminui possit n infinitum?

Cor. 4. Si omnes omnium corporum particulae solidae sint ejusdem densitatis, neque absque poris rarefieri possint, Vacuum datur. Ejusdem densitatis esse dico, quarum vires inertiae sunt ut magnitudines.

Cor. 5. Vis gravitatis diversi est generis a vi magnetica. Nam attractio magnetica non est ut materia attracta. Corpora aliqua magis trahuntur, alia minus, plurima non trahuntur. Et vis magnetica in uno et eodem corpore intendi potest et remitti. estque nonunquam longe major pro quantitate materiae quam vis gravitatis, et in recessu à Magnete decrescit in ratione distanciac non duplicata, sede fere triplicata. quantum ex crassis quibusdam observationibus animadvertere potui.

1.

АНОНИМНОЕ ПРЕДИСЛОВИЕ ОСИАНДЕРА (A. HOSSMAN)
К ТРУДУ КОПЕРНИКА: „ОБ ОБРАЩЕНИИ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ“
(DE REVOLUTIONIBUS ORBIUM COELESTIUM)¹.

К читателю о гипотезах этого труда.

Я не сомневаюсь, что некоторые ученые сильно возмущены распространившейся вестью о новой гипотезе этого труда — что Земля подлежит вращению, а Солнце стоит неподвижно в середине мира. — и держатся того мнения, что не годится менять начала благородных наук, уже издавна твердо установленные.

Все же, если эти ученые захотят серьезно продумать этот предмет, они узнают, что автор этого труда не сделал ничего такого, что заслуживало бы порицания. Ибо обычаем астрономов является предавать описание движения небесных тел точному и искусному разбирательству. Они устанавливают и представляют различные причины этих движений, или же только гипотезы (предположения), когда ни в коем случае невозможно дать истинные причины, чтобы при помощи этих предположений на основе математических принципов точно вычислить движение в прошлом и в будущем.

Автор настоящего труда превосходно вышел из этого затруднения.

Нет необходимой потребности в том, чтобы эти основания были истинными, они даже могут быть менее всего подобны истине, лишь бы только они указывали на согласованность вычислений с наблюдениями². Только незнакомые с основаниями геометрии и оптики могли бы эпиклинические движения Венеры принимать за истинные и в них усматривать причину того, что эта планета один раз опережает движение Солнца более чем на сорок градусов, а в другой раз на столько же отстает. Так, при принятии этого объяснения необходимо следовало бы, что поперечник этой звезды в 4 раза, а объем в 6 раз больше в перигее, нежели в апогее, чему, однако, противится опыт всех веков. Существуют еще и другие вещи в этой науке, не менее противоречивые, которые не вижу нужды здесь рассматривать, так как очевидно обнаруживается, что эта наука совершенно не в состоянии указать причины неравенства видимых движений. Если же я принимаю что-нибудь вымышленное, а такового принимают действительно немало, то не для того, ведь, делаю я это, чтобы кого-нибудь убедить, что должно быть так, а не иначе, но единственно для того, чтобы вполне удовлетворить вычислению. А так как одно и то же движение возможно истолковать

¹ Перевод Г. С. Тымянского, примечания З. Ц.

² Это и есть основной постулат „философии чистого описания“ — философии рабочих гипотез. Как видит читатель, эта Америка была открыта задолго до „современных“ азартов чистого опыта.

при помощи различных гипотез (как это мы видим в движении Солнца посредством эксцентриков и эпциклов), то астроном охотнее придерживается того предположения, которое является наиболее легким для понимания¹.

Философ, быть может, охотнее ищет правдоподобия, однако никто из них ничего не дождется и не откроет, если только это ему не будет объявлено через откровение² (revelatum).

Примем же, следовательно, и эти новые гипотезы, имеющие за собой не меньше правдоподобия, чем старые, особенно, когда они являются так удивительно прекрасными и одновременно легкими для понимания, и при том содержат богатейшие сокровища точных наблюдений³. Пусть же никто в том, что касается гипотез, не ожидает от астрономии чего-нибудь достоверного, когда она сама ничего подобного дать не может, дабы, приняв вещи, вымышленные для других целей, за истинные, не уйти ему от той науки еще более темным, чем когда он к ней пришел.

Для того, чтобы можно было как следует оценить это предисловие, мы даем еще три документа: 1) посвящение Коперника папе Павлу III, 2) десятую главу I книги, 3) постановление Священной конгрегации 1620 г. относительно сочинений Коперника.

Из всех приведенных документов явствует любопытная эволюция слова „гипотеза“. Средневековье рассматривало гипотезу, как антипод истины, новое же время считает гипотезой — истину, которая эждет своего доказательства⁴. Поэтому лозунг средневековой схоластики — делай гипотезу, но не пытайся найти истину где-либо помимо церкви и откровения. Неосхоластика, напротив, говорит: не делай гипотез, т.е. не стремись проникнуть в природу вещей — эта природа скрыта от взоров естественного разума и дается лишь через откровенное учение. Ограничивающей поэтому простым описанием явлений мира. Здесь theologический корень философии „чистого описания“.

2.

ПОСВЯЩЕНИЕ КОПЕРНИКА ПАПЕ ПАВЛУ III.

В 1543 году появилось в свет сочинение Николая Коперника из Торна — шесть книг о круговых движениях небесных тел.

Сочинение это Коперник долго держал в рукописи и лишь перед самой смертью, уступая настояниям друзей, решил его напечатать. Книга посвящена папе Павлу III.

Это посвящение здесь приводится целиком.

Посвящение.

Святейший отец. Я хорошо знаю, что некоторые, как только проведают что я в своих книгах приписываю земному шару движение, скажут, что меня нужно осудить за это. Но во мне нет такого самодовольства, которое позволяло бы мне не считаться с мнением других. Размышляя о том, как на меня будут смотреть люди, которые считают свое мнение о неподвижности земного шара достаточно подтвержденным многими веками, если я

¹ Экономическое описание явлений!

² Осиандер, как видим, гораздо честнее и откровеннее, а главное, последовательнее радикальных сторонников „современной“ философии.

³ Осиандер, как и сторонники „экономического описания“, не пытается объяснить, почему „новые гипотезы“ сравнительно со старыми „так удивительно прекрасны и одновременно легки для понимания“.

⁴ Гипотеза средневековая соотносится „рабочей гипотезе“ неосхоластики.

буду утверждать, что Земля движется,—я долго не решался издавать заметок, доказывающих это движение. Не лучше ли, казалось мне, следовать примеру пифагорийцев, которые только устно сообщали тайны философии и притом лишь своим родным и друзьям. Зрело обсудив это, я уже почти решался отложить в сторону мой готовый труд, боясь, что новизна и кажущаяся нелепость моего мнения вызовут ко мне почти презрение.

Но мои друзья уговаривали меня издать мою книгу, вылежавшую уже не только 9 лет, по почти четырежды девять лет. То же самое требовали от меня и многие ученые и знаменитые люди, настаивавшие на том, что я не должен смущаться подобными мыслями, а, напротив, обязан принести свои труды на общую пользу математики.

Но твое святейшество, вероятно, не только изумится тому, что я осмелился выпустить в свет плоды стольких ночных труда, сколько тому, каким образом мне могла притти мысль, что Земля движется, тогда как все математики утверждали противное. Да и вообще казалось, это было против здравого человеческого смысла. Не скрою от твоего святейшества, что на размышление о другом способе вычисления движений небесных тел меня навело исключительно разногласие математиков по этому вопросу. Прежде всего у них настолько плохо определены движения Солнца и Луны, что они не могут определить величины полного года. Затем при установке движений как Солнца, Луны, так и движений пяти планет, они не применяют ни одинаковых основных законов, ни выводят одинаковых доказательств. Одни пользуются только концентрическими кругами, другие эксцентрическими и эпиклическими, но при всем этом они не могут доказать того, к чему стремятся.

А главного—именно формы вселенной и симметрии ее частей,—они не могли ни отыскать, ни вычислить. Они делают то, что сделали бы, если бы взяли из разных картин руки, ноги, головы и другие части, даже прекрасно нарисованные, но без необходимой пропорциональности, и сложили бы все это в один рисунок: получился бы, конечно, урод, а не человек¹.

Обдумав хорошенъко все неточности математических данных, я дал себе труд снова перечитать все книги философов, какие только мог достать, чтобы узнать, не было ли в прежние времена каких-либо иных взглядов на движение мировых тел. Таким образом, я вычитал сначала у Цицерона, что Никет предполагал, что Земля движется. Затем у Плутарха я тоже нашел указания, что некоторые придерживались такого же мнения. Исходя из этого, я и стал размышлять о подвижности Земли и, несмотря на кажущуюся нелепость², я не переставал думать об этом предмете, тем более, что, как мне было известно, и другим до меня разрешалось принимать какое угодно предположение, для вывода звездных явлений. Я считал, что и мне позволительно сделать попытку и посмотреть, не удастся ли мне, допустив движение Земли, найти более точные результаты относительно движения по небесным орбитам, чем те, которые существовали до меня.

Допустив движения Земли, описанные ниже в моем сочинении, я при помощи многочисленных и долгих наблюдений нашел, что если движения, допускаемые относительно других планет, допустить и относительно Земли и предполагаемое движение Земли положить в основу рассмотрения движений каждой из других планет, то можно получить не только явления, касающиеся движения планет, и законы, относящиеся к величине светил, форме и величине их орбит, но и весь небесный свод получит такую

¹ Как правильно замечает Пуанкарэ (Ценность науки), система Птоломея не допускает „Небесной Механики“, т.-е. синтетического объяснения небесных движений. Как указывает Коперник, этот факт приводит к „уродливой картине“ мира, и он именно был движущим началом работ мыслителя. Объективная цель философии чистого описания в том, чтобы нивелировать этого урода, подкрасив его „достижениями современного естествознания“, т. е. приспособив к новой роли.

² К. Маркс (Заработка плата, цена и прибыль): „Но ведь, ц то, что Земля движется вокруг Солнца и что вода состоит из двух воспламеняющихся газов, тоже парадокс. Научные истины всегда кажутся парадоксами, если их критиковать на основании повседневного опыта, который снискывает только обманчивый внешний вид вещей“.

стройную связь, что в нем нельзя будет изменить ни одной части, не вы-
зывав полного нарушения этой связи во всех других частях и даже во всей
вселенной.

Я уверен, что остроумные и ученые математики согласятся со мной,
если только захотят основательно познакомиться и взвесить приводимые
мною доказательства. Но для того, чтобы ученые и обыкновенные смертные
видели, что я не боюсь чьего бы то ни было суда, я предпочел охотнее по-
святить плоды моих ночных работ твоему святейшеству, чем кому-либо
другому, потому что ты в том заброшенном уголке земного шара, где я
тружусь, считаешься как по высоте сана, так и по любви к наукам и к ма-
тематике, достославнейшим, и твоя оценка, твое суждение легко может
закрыть рты клеветникам, несмотря даже на то, что, как гласит поговорка —
против жала клеветы средства нет...

3.

10-Я ГЛАВА I КНИГИ КОПЕРНИКА.

О расположении небесных кругов. Мне кажется достойным
особенного внимания то, что уж знали Марциан, Капелла и другие латы-
нине. Они считали, что Венера и Меркурий обращаются вокруг Солнца,
как вокруг своего центра, и потому не могут удалиться от него дальше,
чем это позволяют орбиты их движения, что эти планеты не обращаются
вокруг Земли, как другие, при этом орбита Меркурия помещается внутри
орбиты Венеры, и они находят в ней, как вдвое большей, достаточно места.

Если воспользоваться этим и принять для Сатурна, Юпитера и Марса
тот же центр, обратив при этом внимание на большее протяжение их орбит,
окружающих не только орбиту Меркурия и Венеры, но и путь Земли, то
этим можно объяснить правильность их движений. Действительно, известно,
что Сатурн, Юпитер и Марс всегда ближе всего к Земле, в то время, когда
они восходят в вечером, т.е. когда вступают в оппозицию (противо-
стояние) с Солнцем, иначе говоря, когда Землю стоит между ними и Солн-
цем. Дальше же всего они находятся от Земли, когда они заходят в
вечером, т.е. когда между ними и Землей стоит Солнце. Это служит дока-
зательством того, что центр их обращения — Солнце, служащее центром
и для орбит Венеры и Меркурия. И так как все названные планеты имеют
один центр, то необходимо, чтобы в пространстве, которое остается между
Венерой и Марсом свободным, помещалась орбита Земли, сопровождаемой
спутником Луной и всем подлунным миром. Действительно, Луна, стоящая
бесспорно всему ближе к Земле, никак не может быть отдалена от нее уже
даже по одному тому, что в этом пространстве для нее достаточно места.
Поэтому мы не боимся утверждать, что все то, что охватывает собою
сфера вращения Луны, вместе с центром этой сферы — Землею — описывает
между планетами вокруг Солнца в течение года тот большой круг, в центре
которого помещается центр вселенной, т.е. неподвижно покоющееся Солнце.
И все, что прежде объясняли движением Солнца, можно объяснить движе-
нием Земли. Но окружность мира так велика, что расстояние Земли от
Солнца, хотя имеет относительно других планетных орбит заметное протя-
жение по отношению к сфере неподвижных звезд, может считаться беско-
нечно ничтожным. Я нахожу, что такое объяснение гораздо более понятно,
чем объяснение, при котором наш ум должен допустить бесконечное коли-
чество кругов, к помощи которых приходится прибегать, если считать Землю
стоящую в Центре мира. Если это объяснение покажется непонятным и
противоречащим мнению других, то я постараюсь, если Богу угодно,
сделать его яснее Солнца, особенно для тех, кто не совсем невежествен
в математике.

Ряд сфер расположен в следующем порядке: первая и высшая есть
сфера неподвижных звезд. Она включает самое себя и все остальное, —по-
тому неподвижна, как место вселенной, по отношению к которому опре-

делается движение и положение всех остальных светил в совокупности взятых.

Затем следует самая внешняя из планет—Сатурн. Она обращается вокруг Солнца в 30 лет. Дальше идет Юпитер, совершающий свое обращение в 12 лет, затем Марс, с обращением в два года. Следующее место занимает годичная орбита, по которой вращается Земля с орбитой Луны, представляющей эпицикл. На пятом месте стоит Венера, обращающаяся в 9 месяцев. На шестом месте Меркурий, обращающийся в 80 дней. Центр же всего занимает Солнце. Действительно, в каком другом более прекрасном месте этого храма можно было бы поместить это светило? Таким образом, Солнце восседает на царском престоле, управляет вращающейся вокруг него семьей светил.

В этом расположении светил мы находим такую гармоническую связь, какой нигде более найти нельзя. Только при этом внимательный наблюдатель может заметить, почему прямое и попятное движение Юпитера кажется большим, чем у Сатурна, и меньшим, чем у Марса, и у Венеры большим, чем у Меркурия. Кроме того, становится понятным, почему Сатурн, Юпитер и Марс ближе к Земле, когда они восходят вечером, чем когда исчезают в лучах Солнца.

Особенно же резко это заметно относительно Марса, который в то время, когда виден ночью, представляется по величине равным Юпитеру, между тем как и в другое время его приходится искать среди светил второй величины. И все это зависит только от одной и той же причины, а именно от движения Земли¹. Что же касается того, что неподвижные звезды не обнаруживают ничего подобного, то это служит доказательством их неизменного расстояния, по сравнению с которым даже орбита годичного движения Земли совсем исчезает из наших глаз".

4.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ СВЯЩЕННОЙ КОНГРЕГАЦИИ О КНИГЕ КОПЕРНИКА².

„Принимая во внимание, что Коперник не гипотетически предложил учение о движении земного шара, учение, противное святому писанию и его точному толкованию (Римско) католическою церковью, напротив, он считает свое учение истинным и несомненным, потому оно нетерпимо в истинном христианине".

Это постановление с поразительной наглядностью показывает смысл так называемой „рабочей гипотезы“ философии чистого опыта: теология не отвергла учение Коперника, а стремилась свести его к „рабочей гипотезе“, которую в то время называли просто „гипотезой“. Осуждение Коперника и других имело место за то, что мыслители не хотели признать движение Земли только „рабочей гипотезой“.

¹ Это и есть подлинный „диалектический синтез“ противоречий. Истинный ученый всегда диалектик, т.е. стремится получить единство противоречивой картины мира.

² Перевод этих документов любезно предоставил нам В. И. Лебедев, преподаватель М. Г. У.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ПОГРЕШНОСТИ.

Стран.	Строка	Напечатано:	Должно быть:
15	5 сн.	означающее	означающее: —
16	25 св.	независимо	независимо от
16	26 св.	полноты	до полноты
21	6 сн.	основы	основой
24	3 сн.	§ 6	Глав. VI
31	3 сн.	Mähly;	Mähly,
31	3 "	Iebb;	Iebb,
40	8 св.	принципам	согласно принципам
49	16 св.	общего	общего, существенного
49	17 св.	общих	общих существенных
53	7 сн.	datur [“]	datur [“] (гипотеза атомизма!)
53	17 св.	пропорциональна	пропорциональна их силам инерции. И возможно тогда.
80	7 "	ом	он
81	23 св.	1882	1822
82	18 сн.	Leeman'ом	Zeeman'ом
83		Примечание (1) относится к (1) 8 строк. сн.	
122	9 св.	Вульсторне	Вульсторне
128	22 св.	имущих	власть имущих
152	20 сн.	$y^2 \pm 6,5 \cdot 10^{-27}$	$y^2 + 6,5 \cdot 10^{-27}$
155	24 св.	Галлера	Геллера
158	6 сн.	слоя, равная	слоя, т.-е., все количество материи (масса) слоя равно
160	3 св.	v_1 и v_2	V_1 и V_2
160	6 св.	$+\frac{m_2}{2ab}$ [$\frac{m_1}{2ab}$ [
179	13 сн.	$N_1 (c + \alpha \omega)$	$N_1 (c + \alpha \omega_1)$
181	22 и 21 сн.	K	k

2 руб. 75 коп.

Л

