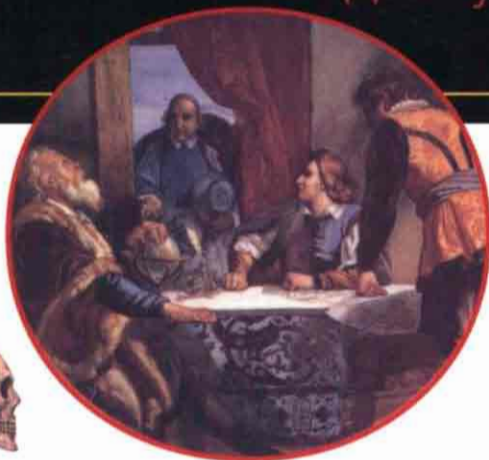




# Великие противостояния в науке

Десять  
самых захватывающих  
диспутов



“Интересные истории... много ярких примеров бурных споров, не имеющих аналогов в наши дни”.

*Nature*

*Хал Хеллман*

**Великие  
противостояния  
в науке**

---

# Great Feuds in Science

---

*Ten of the Liveliest  
Disputes Ever*

Hal Hellman



John Wiley & Sons, Inc.  
New York • Chichester • Weinheim • Brisbane • Singapore • Toronto

---

# Великие противостояния в науке

---

*Десять  
самых захватывающих  
диспутов*

Хал Хеллман



Москва ♦ Санкт-Петербург ♦ Киев  
2007

ББК (Б)20 г  
Х36  
УДК 001.92

Компьютерное издательство "Диалектика"  
Зав. редакцией *Н.М. Макарова*  
Перевод с английского *Я.А. Лебедеико, А.Н. Свирид*  
Под редакцией канд. психол. наук *Э.В. Крайникова, Я.А. Лебедеико*  
Научный консультант *В.Р. Гинзбург*

По общим вопросам обращайтесь  
в издательство "Диалектика" по адресам:  
info@dialektika.com, <http://www.dialektika.com>  
115419, Москва, а/я 783; 03150, Киев, а/я 152

**Хеллман, Хал.**

**Х36** Великие противостояния в науке. Десять самых захватывающих диспутов: Пер. с англ. — М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2007. — 320 с.: ил. — Парал. тит. англ.

ISBN 978-5-8459-1152-0 (рус.)

Настоящая история науки представляет собой отнюдь не триумфальное шествие. На этом пути встречаются бесчисленные ответвления, боковые пути и даже тупики. К тому же те, кто движет науку вперед, ученые, руководствуются не только стремлением открыть вечные истины. Будучи прежде всего людьми, они бывают обуреваемы страстями, заблуждаются, ревнуют к успеху коллег.

В книге *Великие противостояния в науке* рассказывается о десяти самых захватывающих диспутах в ее истории: это и процесс над Галилеем, инициированный Папой Урбаном VIII, и непримиримая полемика между великим английским математиком Джоном Валлисом и не менее великим философом Томасом Гоббсом, и всколыхнувшая весь научный мир вражда Ньютона и Лейбница, и многое, многое другое.

Написанная в увлекательной манере но при этом очень содержательная, книга будет интересна широкому кругу читателей.

**ББК (Б)20 г**

Все права защищены. Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, если на это нет письменного разрешения издательства John Wiley & Sons, Inc.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, scanning, or otherwise, except as permitted under Sections 107 or 108 of the 1976 United States Copyright Act, without either the prior written permission of the Publisher, or authorization through payment of the appropriate per-copy fee to the Copyright Clearance Center, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923. (978) 750-8400, fax (978) 750-4470, or e-mail [permreq@wiley.com](mailto:permreq@wiley.com).

Russian language edition published by Williams Publishing House according to the Agreement with R&I Enterprises International, Copyright © 2007.

Authorized translation from English language edition published by John Wiley & Sons, Inc., Copyright © 1998.

ISBN 978-5-8459-1152-0 (рус.)

ISBN 0-4713-5066-4 (англ.)

© Компьютерное изд-во "Диалектика", 2007,  
перевод, оформление, макетирование.

© Hal Hellman, 1998

# Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	11
ГЛАВА 1	
Урбан VIII против Галилея	
Неравная схватка.....	19
ГЛАВА 2	
Валлис против Гоббса	
Квадратура круга.....	43
ГЛАВА 3	
Ньютон против Лейбница	
Битва титанов.....	65
ГЛАВА 4	
Вольтер против Нидхема	
Спор о зарождении.....	93
ГЛАВА 5	
Бульдог Дарвина против Елейного Сэма	
Эволюционные войны.....	113
ГЛАВА 6	
Лорд Кельвин против геологов и биологов	
Возраст Земли.....	145
ГЛАВА 7	
Коуп против Марша	
Спор из-за окаменелостей.....	163

## ГЛАВА 8

**Вегенер против всех***Континентальный дрейф* ..... 187

## ГЛАВА 9

**Джохансон против Лики***Недостающее звено* ..... 209

## ГЛАВА 10

**Фриман против Мид***Природа против воспитания* ..... 231

ЭПИЛОГ ..... 253

ПРИМЕЧАНИЯ ..... 254

БИБЛИОГРАФИЯ ..... 270

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ..... 300

*Шейле, Джилл, Дженнифер и Скотту,  
всей большой семье*

## *БЛАГОДАРНОСТИ*

Хотя окончательная работа над этой книгой проводилась в 1996 и 1997 годах, я начал собирать материал для нее почти 20 лет назад. Сюда входят и две поездки по Европе, для того чтобы изучить кое-что на месте, где хозяева всегда радушно встречали меня и предоставляли информацию, как, например, в доме Дарвина в Доуне или в квартире Ньютона в Кембридже. Я особенно признателен д-ру Франко Пачини, директору астрофизической обсерватории в Арчетри, Италия, который изменил свои планы с учетом моего посещения виллы, где Галилей провел свои последние, самые печальные годы, и предоставил мне массу полезной информации.

Но большую часть исследований я проводил в библиотеках. Самыми полезными оказались великолепные собрания старых материалов в Библиотеке Бернди (Норуолк, штат Коннектикут); в Морской биологической лаборатории (Вудс Хоул, штат Массачусетс), где я провел несколько месяцев за своим отдельным столом; в Американской академии в Риме, где я пробыл месяц в качестве исследователя; в Библиотеке Бобста в Университете Нью-Йорка, где я восемь лет преподавал; в Нью-Йоркской публичной библиотеке и в новой Библиотеке науки, промышленности и бизнеса, тоже в Нью-Йорке. Наконец, очень часто я пользовался своей местной библиотекой в Леонии, штат Нью-Джерси (там, к счастью, развита библиотечная система), где мы со всегда готовыми помочь библиотекарями смогли обнаружить множество бесценных жемчужин и получить их из других библиотек нашего округа, а при необходимости и со всей страны.

Из-за широкого охвата книги мне приходилось во многом полагаться на вторичные источники. Среди самых полезных были книги, рассказывающие об отдельных диспутах или содержащие информацию, которую трудно было бы проследить, например Rachel H. Westbrook, *John Turberville Needham and His Impact on the French Enlightenment* (Ph.D. Thesis, unpublished, Columbia University, 1972); A. Rupert Hall, *Philosophers at War. The Quarrel between Newton and Leibniz* (New York: Cambridge University Press, 1980); Elizabeth Noble Shor, *The Fossil Feud between E.D. Cope and O.C. Marsh* (Hicksville, NY: Exposition Press, 1974), а также, как ни странно, пять отдельных книг о споре между Мид и Фриманом.

Для того чтобы полностью погрузиться в работу над книгой, нет лучшего места, чем дома творчества, где мне удалось провести некоторое время. К ним относятся Karolyi Institute в городе Венс, Франция (сейчас, к сожалению, уже не действующий); Mishkenot Sha'ananim в Иерусалиме, Израиль; и Fundacion Valparaiso в испанском городе Мохакар.

За много лет я задал вопросы огромному количеству коллег. Некоторых из этих ученых я знал, с другими не был знаком. Почти всегда они очень помогали. Их слишком много, чтобы перечислить всех, но, тем не менее, всем я чрезвычайно благодарен. Однако есть человек, которого я хотел бы выделить, — это Ширли А. Роу. Именно ее лекция "Вольтер против Нидхема: спонтанное зарождение и природа чудес", прочитанная в Нью-Йоркской академии наук 2 декабря 1981 года, больше всего поразила меня.

Некоторые коллеги были очень добры и прочли отдельные части рукописи, высказав свое мнение. К ним относятся Мортон Класс, профессор антропологии Барнард Колледжа и Колумбийского университета; Сэмюэль И. Минтц, профессор английского языка Университета Нью-Йорка; Уолтер Питман из Геологической обсерватории Ламона-Догерти в Палисадес, Нью-Йорк; Филлис

Дейн, профессор библиотечных наук в Колумбийском университете, Норман Дейн, профессор истории Университета Рутгерса; Джон Р. Коул, антрополог и член совета директоров Национального центра научного образования (бывший президент); а также д-р Гарольд Л. Берстин, оставивший исторические изыскания и теперь работающий юристом в Сиракузах, штат Нью-Йорк.

Спасибо также моему агенту Фейт Хамлин за ее разумный маркетинг и психологические подсказки; моему редактору Эмили Луз за ее вклад и Джону Симко, который просмотрел всю книгу от начала до конца.

Наконец, поддержка и ободрение моей жены Шейлы, прочитавшей каждое слово несколько раз, оказались важнее всего.

## ВВЕДЕНИЕ

Однажды ирландский флейтист Джеймс Голуэй должен был выступить с Лондонским камерным оркестром. Поскольку одно из произведений — композитора Карла Станица — было не очень известно, он решил, что будет чувствовать себя увереннее, если сам будет дирижировать при его исполнении. Тогда было принято решение, что Голуэй будет дирижировать в течение всего концерта.

“Я очень хорошо помнил темп первой пьесы, — рассказывает он. — Взмах палочкой, и мы начали. Когда я увидел ужас на лицах музыкантов, то понял, что произошла катастрофа. Мы просто замолчали. Что еще можно было сделать? До концерта я не заглядывал в программу. Оказывается мы начали не со Станица, а с Вивальди”.

Самый страшный кошмар для дирижера — но случилось неожиданное. “Мы просто расхохотались. Тут публика поняла, что произошло, и присоединилась к нам. Думаю, им нравится наблюдать, когда что-то где-то идет не так”.<sup>1</sup>

К сожалению, когда в прессе появляются сообщения, что что-то не так в науке, скорее всего, это означает настоящее бедствие: выброс смертельного химического вещества — как, например, аварии в прошлом, связанные с метилом, ртутью, диоксином и пестицидами — или ядерные аварии, как те, что случились на атомных электростанциях *Three Mile Island* и в Чернобыле. Хотя эти катастрофы можно было отнести скорее к технологическим, чем к научным, но журналисты редко делают такое различие.

В новостях нечасто сообщается об ошибках в науке. В результате общественность редко видит, какими ошибочными путями зачастую следуют ученые. Даже если появляется неверная научная идея, никто не знает, что

она такова. К тому времени, как разовьется правильная идея, она представляется как некий прорыв, а о прежней просто забывают. Даже в научных журналах редко появляются сообщения об отрицательных результатах, несмотря на то, что они могли бы во многом помочь тем, кто работает в данной отрасли.<sup>а</sup>

Частично проблема кроется в том, как наука преподается — а именно, в виде величественного шествия. Почти во всех учебниках материал представлен в виде логической последовательности глав. Как многотонный грузовик, текст мчится по науке, которую освещает, никогда не сворачивая с пути, чтобы показать, как сложно было сделать идеи такими плодотворными.

Но ведь как бы там ни было, факты, даже теории — это лишь история. Именно *процесс* оживляет науку, вот почему те, кто занимаются ею, так любят свою работу. Те, кто не связан с наукой, на самом деле этого не понимают. Они находятся в таком же неведении и тогда, когда речь заходит о самих исследователях, которых представляют себе так же, как и всю научную работу: холодными, бесчувственными — короче говоря, бесчеловечными.

Но очень часто процесс научного открытия кипит эмоциями. Представляя новую идею, ученый, скорее всего, зайдет на чужую территорию. Сторонники прежних взглядов вряд ли легко сдадут свои позиции.

Что чувствует проигравший, когда видит, как любимое детище оказывается под угрозой, а возможно, даже исче-

---

<sup>а</sup> Данное явление получило название предпочтения положительных результатов — склонность исследователей и представителей периодических изданий к публикации результатов исследований, в которых чаще получены положительные результаты, нежели отрицательные. К положительным результатам относят те, которые позволяют обнаружить значимую корреляцию или возможную причинно-следственную связь хотя бы между двумя переменными. Отрицательными результатами считаются те, в которых не обнаруживают вообще никакого воздействия. — *Примеч. ред.*

зает надежда на бессмертие? Если проигравший уходит в борьбе, то мы наблюдаем один вид научного противостояния, примером которого может послужить 25-летняя битва между Томасом Гоббсом и английским математиком Джоном Валлисом (глава 2). Одной из проблем Гоббса было то, что он был настолько увлечен геометрией, что совершенно не учитывал возможностей алгебры. Поэтому он вполне искренне мог называть гениальный алгебраический метод Валлиса “насколько покрытым шелухой символов”, что у него просто не хватало терпения заниматься им, а также что этот метод напоминает “письмо куриной лапой”.

Еще один источник научных противоречий связан с вопросом первенства. Такие вопросы могут возникать, когда два или больше ученых в одно время приходят к одной мысли. Хотя в математике и естественных науках одновременные открытия кажутся поразительными, они, тем не менее, довольно распространены. Примерами могут послужить истории Ньютона и Лейбница (дифференциальное исчисление), Фарадея и Генри (электромагнитная индукция), Адамса и Леверье (обнаружение планеты Нептун), Дарвина и Уоллеса (теория эволюции), Гейзенберга и Шредингера (квантовая механика).

Конечно, один из самых мощных стимулов в науке — удовольствие от открытия, узнавания чего-то нового о мире вокруг. Если бы ученые были святыми, они могли бы довольствоваться этим. В большинстве случаев они не преследуют меркантильных целей. Хотя если они что-то открывают, то, как правило, хотят известить об этом мир. Перед глазами начинает маячить Нобелевская премия.

Значит, во всех подобных случаях появляется возможность для споров из-за первенства, и подчас возникают яростные битвы. Для данной книги я выбрал примеры, показавшиеся мне самыми наглядными, и мы увидим, каким образом можно отреагировать на брошенный вызов.

Но вместе с тем мы поймем, что не всегда просто даже *определить открытие или установить, когда именно оно произошло*. Иногда такие вопросы решаются в вежливой, сдержанной манере — как это было в случае с теорией эволюции, в котором участвовали Чарльз Дарвин и Альфред Рассел Уоллес — поэтому об этой истории можно просто не вспоминать.

Но в иных ситуациях последствия были горькими. Классический пример — это битва между Исааком Ньютоном и Готфридом Вильгельмом Лейбницем (см. главу 3). Хотя Ньютон был непростым человеком и часто воевал с другими по самым разным поводам, все эти конфликты беспокоили его. Возможно, что они даже испортили ему удовольствие от активного занятия наукой.

Почему некоторые противоречия заканчиваются мирно, а другие, похоже, продолжаются без конца? В последнем случае, может быть, причиной всему сама наука, которая развивается слишком медленно. В результате то и дело возникают противоположные идеи. Но чаще это касается некоторых скрытых или не очень скрытых вопросов убеждений или ценностей, которые лежат в основе всех дебатов. Многие истории — именно такого рода и являются моделями, которые помогают нам понять конфликты, продолжающиеся и в наши дни, как в случае с креационизмом (Дарвин, глава 5), а также с насущным вопросом о том, как ткань в матке женщины становится человеком (см. Вольтер против Нидхема, спор о зарождении, глава 4). В этом 10-летнем споре Вольтер возложил на себя миссию разоблачить Нидхема, известного английского натуралиста, как “опасного биологического мыслителя”. Среди методов Вольтера был и тот, что известен и сегодня: он предположил, что Нидхем — гомосексуалист. Нидхем в ответ на это ворчливо отозвался о “так называемых мудрецах”, которые ревностно проповедуют, но сами не соблюдают обета безбрачия — намек на несколько любов-

ных романов Вольтера, последний из которых был у него с собственной племянницей.

Кроме того, хотя Дональд Джохансон и Ричард Лики больше не воюют в печати или лично (глава 9), вопрос о происхождении человека остается не менее спорным и увлекательным, чем прежде.

В случае с Джохансоном и Лики позиции нападающего и обороняющегося в один миг менялись местами. Но такого, естественно, не произошло, когда Дерек Фриман, малоизвестный австралийский профессор антропологии, избрал своей жертвой американского кумира, Маргарет Мид, ведь сама Мид к тому времени уже умерла. Разгоревшийся в результате скандал (глава 10) привлек огромное количество и защитников, и нападающих. Хотя перепалка по-прежнему продолжается, правда в том, что репутация Мид уже пострадала.

Еще одно, более позитивное следствие одного противостояния, наблюдается сегодня в виде современного интереса к динозаврам, который многим обязан активной вражде между двумя великими искателями окаменелостей XIX века. Конкуренция между Эдвардом Дринкером Коупом и Отниелом Чарльзом Маршем (см. главу 7) стала легендой и включала в себя все возможные виды двуличности и придиорок. И тем не менее именно благодаря этому слово *динозавр* теперь так популярно в мире и поддерживает настолько высокий интерес публики к палеонтологии, что вызвало рост финансовой поддержки музеев и экспедициям и, в свою очередь, принесло новые открытия.

В некоторых случаях новые идеи в науке угрожают убеждениям публики и другим ученым. Хороший пример — теория эволюции, и среди нападавших было множество неспециалистов. (Более того, само слово *ученый* не существовало до 1840 года, когда было придумано английским исследователем Уильямом Хьюэллом.) Один из самых известных споров в истории науки — противостояние между верным сторонником Дарвина, ученым Тома-

сом Генри Гексли и епископом Сэмюелем Уилберфорсом, который ученым не был (глава 5).

Лорд Кельвин, современник Дарвина, не нуждался в защитниках. Он пользовался столь глубоким уважением, что его представления о возрасте Земли, хотя и совершенно ошибочные, продержались целых 60 лет (глава 6).

Альфред Вегенер, с другой стороны, не обладал такой репутацией. В результате ему пришлось долго и упорно бороться, прежде чем его поразительная догадка о континентальном дрейфе получила признание (глава 8).

Значит, это еще одна книга о противостояниях в науке. Расположенные примерно в хронологической последовательности, главы образуют непрерывный рассказ, который охватывает всю историю современной науки, в том числе немного математики, основы исследований. Книга диалектична; изучив истоки и развитие новой идеи, но вместе с тем и ситуацию, в которой она возникла, мы можем лучше понять, чего же в результате ей удалось добиться.

Точно так же, как история политики помогает главам государств разбираться в современных событиях, эти короткие яркие эпизоды рассказывают нам о науке как виде деятельности человека, организованном процессе.

Другими словами, я хочу показать, что ученые тоже обладают человеческими эмоциями; что они испытывают гордость, жадность, драчливость, зависть и тщеславие, а также религиозные и патриотические чувства; что они тоже подвержены тем же разочарованиям, слепоте и низким чувствам, что и все мы; что они самые настоящие люди. В результате все это — история и проигравших, и победителей.

Мы начинаем с противостояния папы Урбана VIII и Галилея. Некоторые авторы утверждают, что это было начало до сих пор продолжающейся вражды между наукой и религией. По крайней мере один писатель, профессор истории науки Уильям Провайн говорит, что раскол произошел позже и касался теории эволюции<sup>2</sup>. Возмож-

но, как заявляют некоторые, такого раскола вообще не существует? Об этом можно поспорить.

### *Ждем ваших отзывов!*

Вы, читатель этой книги, и есть главный ее критик и комментатор. Мы ценим ваше мнение и хотим знать, что было сделано нами правильно, что можно было сделать лучше и что еще вы хотели бы увидеть изданным нами. Нам интересно услышать и любые другие замечания, которые вам хотелось бы высказать в наш адрес.

Мы ждем ваших комментариев и надеемся на них. Вы можете прислать нам бумажное или электронное письмо либо просто посетить наш Web-сервер и оставить свои замечания там. Одним словом, любым удобным для вас способом дайте нам знать, нравится или нет вам эта книга, а также выскажите свое мнение о том, как сделать наши книги более интересными для вас.

Посылая письмо или сообщение, не забудьте указать название книги и ее авторов, а также ваш обратный адрес. Мы внимательно ознакомимся с вашим мнением и обязательно учтем его при отборе и подготовке к изданию последующих книг. Наши координаты:

E-mail: [info@dialektika.com](mailto:info@dialektika.com)

WWW: <http://www.dialektika.com>

#### Информация для писем:

из России: 115419, Москва, а/я 783

из Украины: 03150, Киев, а/я 152

## УРБАН VIII ПРОТИВ ГАЛИЛЕЯ

---

### Неравная схватка

Собор Святого Петра в Риме навевает ощущение грандиозности и необыкновенного величия, поражает своими размерами, заставляя обычного человека почувствовать свою ничтожность на его фоне. Именно этого и хотели добиться создатели собора Святого Петра.

Собор Святого Петра является самым большим религиозным сооружением в мире. Его длина соответствует примерно двум футбольным полям, а площадь составляет более 16 тысяч квадратных метров. Собор может вместить одновременно 50 тысяч человек. На проектирование и постройку собора ушло более 100 лет. В его создании принимали участие практически все великие архитекторы и художники конца XV, XVI и начала XVII веков, включая Микеланджело, Рафаэля, Бернини, Сангалло и Браманте. Отделка из мрамора, бронзы и позолоты в сочетании с безмерным пространством создают непередаваемые ощущения.

И только постепенно перед взором человека начинают проступать отдельные детали этого потрясающего творения. Одной из них является огромный бронзовый балдахин над гробницей Святого Петра. Это величественный полог из бронзы, поддерживаемый четырьмя спиралевидными колоннами. Достигая уровня пятиэтажного Палаццо Фарнезе, расположенного неподалеку, балдахин нависает над центром собора.

Подойдя к нему ближе, можно разглядеть ряд других, меньших по размерам деталей. В основании колонн находятся несколько необычных овальных барельефов, высеченных в мраморе и изображающих трех летящих пчел. Этот рисунок является гербом семьи Барберини, он встречается в основании балдахина и на его верхушке не менее восьми раз.

Первое упоминание о флорентийской семье Барберини восходит к XI веку. В XVI веке семья была известна своим богатством и уже имела сильное влияние. В 1623 году священный конклав избрал 55-летнего кардинала Маффео Барберини Папой Урбаном VIII. Таким образом, к финансовой и политической власти семьи добавилось могущество Римской католической церкви. Урбану VIII удалось еще больше увеличить свое влияние. Своего брата и двух племянников он сделал кардиналами, а третьего племянника назначил епископом Палестрины.

Урбан не начинал строительства собора Святого Петра, однако оно подошло к завершению именно во время его правления. Его присутствием отмечен не только балдахин, но и все в огромном здании. Трудно не заметить огромную бронзовую скульптуру, изображающую Его Святейшество с правой рукой, поднятой в благословении или предостережении. Его сопровождают две мраморные фигуры, символизирующие Милосердие и Справедливость. О вкладе Урбана в строительство храма свидетельствует также текст на большой мраморной доске над входом в собор.

Его пчел можно увидеть не только среди лавровых листьев, украшающих колонны под балдахином, но и по всему Риму. Они изображены также на стенах огромного Дворца Барберини, в котором сейчас расположена Римская национальная галерея. Пчелы украшают и очаровательный фонтан дель Апи.

Одни ученые считают, что пчелы на гербе Барберини символизируют подлинное имя папского семейства —

Тафани, что означает “овод”. Другие придерживаются мнения, что пчелы представляют собой символ божественного провидения. Третьи же полагают, что пчелы означают усердие и продуктивность, а Папа Урбан VIII действительно занимался строительством и заботился о красоте города. В то же время нельзя забывать и о жале пчелы. Достаточно вспомнить хотя бы дело Марка Антония де Доминиса. Этот яркий еретик умер в заточении до суда, а его тело и работы были сожжены по приказу Урбана в 1624 году.

Именно с этой силой столкнулся Галилео Галилей, когда осмелился бросить вызов могуществу Урбана в начале XVII века. По иронии судьбы, гнев Папы обрушился на Галилея в то время, когда в соборе Святого Петра освящались скульптуры Урбана, Справедливости и Милосердия.

22 июня 1633 года Галилео Галилей предстал перед судом Священной канцелярии инквизиции в Риме. Кажется, что против этого 69-летнего старика ополчилась вся Римская католическая церковь. В свою защиту он ссылаясь на “жалкое состояние физического здоровья”. Под угрозой пыток, заточения и даже сожжения на костре его заставили на коленях “отречься, проклясть и возненавидеть” все дело его выдающейся жизни, посвященной научным размышлениям и труду. Отмеченный “сильным подозрением в ереси”, он должен был “с чистым сердцем и искренней верой” отказаться от своей веры в то, что Солнце, а не Земля, является центром Вселенной и что Земля вращается вокруг Солнца, а не наоборот.

Поскольку Галилей сделал это добровольно — по крайней мере, на словах, — серьезной кары ему удалось избежать. Например, одним из наказаний было следующее: Галилей должен был раз в неделю на протяжении трех лет читать семь покаянных псалмов. Тем не менее ученого поместили под домашний арест на всю оставшуюся жизнь. Кроме того, была запрещена его книга “Диалог о двух

главнейших системах мира — птолемеевой и коперниковой” (1632), которая легла в основу судебного процесса. Ее включили в Индекс запрещенных книг (*Index librorum prohibitorum*), утвержденный инквизицией.

### Предмет спора

Галилея судили десять кардиналов. Самого Урбана VIII на суде не было, но в основе этого исключительного процесса были именно гнев и раздражение Папы. Окончательное решение подписали только семеро из десяти судей, что указывает на отсутствие среди них единомышленников.

Возможно, это произошло из-за того, что в то время порою терпение Папы было ниже обычного. Хотя конфликт Урбана и Галилея занял серьезное место в истории науки, он был лишь одной из множества проблем, беспокоивших Святейшего Отца. Тридцатилетняя война достигла своего апогея, армии католиков и протестантов сходились в жестоких битвах по всей Европе. Угроза вторжения заставила Папу заниматься укреплением своей крепости (замка Святого Анджело) и другими оборонными мероприятиями.

В это же время Папу преследовали неудачи в разных сферах. В сложной игре за власть его перехитрил кардинал Ришелье. Он видел, как империя Габсбургов силой вернула себе огромные папские земли. В довершение всего он узнал, что церковные догматы серьезно оспариваются новой наукой Галилея. Перед Урбаном очень четко вырисовывались грядущие катастрофы. Хуже всего было то, что Галилей написал свою книгу языком математики, а не библейским стихом.

Урбан был избран Папой в 1623 году в возрасте 55 лет. До этого он был кардиналом Барберини, которого все считали сердечным, сострадательным и умным человеком.

Он был одним из тех немногих, с кем Галилео мог спокойно обсуждать свою работу. К сожалению, политические неудачи, высокий пост и, возможно, пришедшая вместе с ним власть сделали свое дело. Они превратили сердечного и сострадательного Урбана в человека с крутым нравом, подозревающего всех и вся. Одно из самых больших подозрений Урбана состояло в том, что Галилей обманывает и предает его.

Следуя строгим правилам протокола, Галилей подал свою книгу на изучение церковным цензорам и получил их разрешение. Он ввел в заблуждение всех церковных служителей тем, что представил свои идеи в виде гипотез, что в глазах церкви делало их допустимыми. Галилей думал, что ему почти удалось выйти из трудного положения, издав еретический труд и не вызвав при этом гнева Папы Урбана.

Что заставило Галилео полагать, что ему удастся выйти сухим из воды? До выхода в свет “Диалога” Папа считал себя одним из лучших друзей Галилея и почитателем его таланта. Во время одного визита Галилея в Ватикан, вскоре после избрания Урбана, знаменитому ученому были даны шесть аудиенций. При этом каждая длилась больше часа, что было беспрецедентным расточительством папского времени. По сути, Галилей думал, что может безопасно писать “Диалог” главным образом по причине избрания Урбана на этот высокий пост.

Оба они родились и выросли во Флоренции, оба посещали Пизанский университет, где Галилео изучал медицину, а Урбан — право. Будучи кардиналом Барберини, Урбан даже выступал посредником Галилео в первом противостоянии Святой Палате (официальное название инквизиции. — *Примеч. пер.*). Тогда, в 1616 году, Галилей был предупрежден, что поддержка гелиоцентрической концепции может грозить ему неприятностями. Тогда же ему сказали, что он может рассматривать эту концепцию

лишь как гипотетическую идею. Он не должен представлять ее как реальность и даже думать о ней в этом ключе.

В 1632 году, через 16 лет после этого предостережения, Галилео был уже широко известным и уважаемым ученым. В то время он служил астрономом и философом при дворе великого герцога Тосканы. По всей вероятности, в решении Галилея опубликовать “Диалог” была некоторая доля самоуверенности.

Необходимо отметить, что религия занимала важное место в жизни ученого. Он не был ни насмешливым атеистом, ни воинствующим агностиком. Он посещал в юности Католическую школу, а обе его дочери стали монахинями. Самое главное — он считал себя верным сыном Святой Матери Церкви. Другими словами, он полагал, что действует во благо церкви, а не во вред. Не заботясь о последствиях, он пытался оградить церковь от доктрины, которая, по его мнению, подлежала опровержению.

Доказательство его удивительной лояльности можно обнаружить в письме, написанном в 1640 году, через семь лет после процесса. К тому времени он был слеп и по-прежнему находился под домашним арестом, принуждаемый на протяжении многих лет ругать свой “Диалог”. Несмотря на это, он рассуждает (в письме к Фортунуо Липети) о том, имеет ли Вселенная предел или же она бесконечна. Заканчивается письмо следующим образом: “Только Священное Писание и Божественное откровение могут дать ответ на наши благочестивые вопросы”<sup>1</sup>. Мы видим, что ученый по-прежнему остается искренне верующим человеком, а не революционером с горящими глазами.

Как и итальянский философ Джордано Бруно до него, Галилей склонялся к мысли о бесконечности космоса. В то же время он отказывался обдумывать последствия этого утверждения, одним из которых, несомненно, являлось наличие множества обитаемых миров. В глазах церкви обе идеи были совершенно еретическими. Бруно, который не был так осторожен, как Галилей, защищал

свои идеи более недвусмысленными терминами и в итоге предстал перед судом инквизиции. За отказ публично отречься его сожгли на костре в 1600 году. Галилей был хорошо осведомлен о драматическом исходе спора Бруно со Святой Палатой.

Однако он продолжал развивать свои идеи и по-прежнему подвергался из-за них различным нападкам. В молодости Галилей вступал в конфликты в основном с преподавателями университетов в Пизе и Падуе, резко критикуя метафизику Аристотеля. Несмотря на то что он начал поддерживать идеи гелиоцентризма в конце XVI века, до 1612–1614 годов его взгляды не противоречили церковным догматам.

Поэтому ученого удивила такая сильная реакция Папы. Едва кто-либо произносил имя Галилео, как это пытались делать некоторые его друзья в надежде смягчить гнев Папы, Урбан приходил в ярость. Незадолго до судебного процесса Тосканский посол в Риме, хороший друг Галилея, едва войдя в папский кабинет, был встречен сердитым криком: «Ваш Галилей осмелился вмешиваться в такие вещи, в которые не следовало бы вмешиваться, он коснулся самых важных и опасных предметов, которые в наши дни могут взбудоражить общественность»<sup>2</sup>.

### *Две главные системы мира*

Как известно, Николай Коперник предложил *гелиоцентрическую* систему почти на столетие раньше, в своей книге от 1543 года. Будучи каноником Польской католической церкви, Коперник осознавал возможные проблемы и поэтому отложил издание книги на многие годы. В лучших традициях голливудских сценариев первый экземпляр книги попал в руки Коперника, когда тот уже лежал на смертном одре.

Возможно, это и легенда. Наверняка же можно сказать, что Коперник переоценил значение своего труда,

ставшего одной из самых нечитаемых книг в истории человечества. Его система скрывалась за латинским текстом скучного академического трактата (одного из многих) и благополучно игнорировалась церковью. И все же Мартин Лютер что-то предчувствовал. Он назвал Коперника “новым астрологом” и предсказал, что “этот шут перевернет все искусство астрономии”.<sup>3</sup> Трактат же даже ни разу не попал в Индекс запрещенных книг, что было верным признаком его слабости. По крайней мере, так было до 1616 года, когда поддержка Галилеем гелиоцентрической системы заставила церковь осознать значение идеи Коперника.

Чтобы легче понять новую систему, было бы полезно сделать краткий обзор старой. Посмотрите внимательно на небо в течение некоторого времени. Что вы видите? Конечно же, небесные тела, которые вращаются вокруг Земли. Но это движение отнюдь не простое и регулярное. Небесные тела, особенно планеты, имеют свое собственное “расписание”, а не двигаются по простым, неизменным орбитам. Кажется даже, что орбиты некоторых планет весьма запутанны.

Около 150 года н.э. астроном и географ Птолемей из Александрии придумал систему для объяснения своих ночных наблюдений за небом. Согласно этой системе, в центре Вселенной находилась неподвижная Земля, вокруг которой вращались Луна, Солнце, планеты и звезды. При этом все тела были встроены в систему концентрических кристаллических сфер.

Преимущество системы Птолемея заключалось в том, что она, позволяла астрономам с большей точностью предсказывать движение небесных тел. В своих расчетах Птолемей исходил из того, что все небесные тела движутся по круговым орбитам. Чтобы максимально приблизить расчеты к реальности, он ввел понятие дополнительных орбит, меньших по размеру, и назвал их эпициклами. В результате получилась очень сложная геометрия, но на то время она была лучшей. Геоцентрическая система даже служила основой для составления звездных таблиц,

по которым можно было рассчитывать положение планет в разное время.

В середине XIII века испанский король Альфонсо X финансировал переработку планетарных таблиц, чтобы привести их в соответствие с более поздними наблюдениями. Во время этой долгой и трудоемкой работы Альфонсо, оплачивавший счета, говорил, что если бы Бог спросил его совета, он порекомендовал бы ему что-нибудь попроще.

Система Коперника в корне отличалась от птолемеевой. Как и Альфонсо, Коперник считал систему Птолемея слишком сложной. Он выстроил следующую гипотезу: Солнце является неподвижным, а Земля имеет двойное вращение, т.е. в течение суток вращается вокруг своей оси и одновременно в течение года делает полный оборот вокруг Солнца. Все очень просто.

Коперник не первым предложил гелиоцентрическую идею. Намного раньше ее высказывали несколько древнегреческих ученых, одним из которых был Аристарх Самосский (около 260 года до н.э.). Его, как и Галилея, обвиняли в отсутствии веры, но эти осуждения не причинили ему вреда. Однако Аристарх не привел доказательств гелиоцентрической теории, и она осталась невостребованной.

Система Птолемея стала действительно первой системой, позволившей разобраться в движении множества небесных тел, за которыми велось наблюдение. Конечно, она соответствовала тому, что люди “видели собственными глазами”. Позднее описание Вселенной Птолемея было закреплено учением католической церкви. Одним из главных ее последователей стал святой Фома Аквинский, богослов и философ XIII века. С геоцентрической космологией отлично сочетался такой важный постулат христианского учения, как человечество в центре мироздания.

Рассматривая небесные тела как совершенные и неизменные, геоцентрическая система также прекрасно сочеталась с христианской идеей о рае и аде. Другими слова-

ми, все в небесах неизменно и вечно. Развитие же, вырождение и тлен ограничиваются Землей, что является наказанием за грехи наших библейских прародителей.

В Библии можно без труда найти упоминания астрономических понятий. Например, цитата из Псалтыри (здесь и далее курсив автора): "Потому вселенная тверда, *не подвижется*" (Пс. 92, 1). Также читаем: "Небеса проповедуют славу Божию, и о делах рук Его вещает твердь... Он поставил в них [в небесах] жилище солнцу, и оно выходит как жених из брачного чертога своего, радуется, как исполин пробежать поприще. *От края небес исход его, и шествие его до края их*" (Пс. 18, 2, 5–7). Что может быть яснее? И как бы мог Иисус Навин остановить Солнце, если бы оно не двигалось?

Эти строки четко отражают убеждения древних астрономов. Но могли ли они заставить сомневаться Коперника и создать проблемы для Галилея? Сегодня нет. А в XV и XVI веках вполне возможно.

Для нас, живущих в светском обществе, трудно представить, насколько всепроникающим в те времена было влияние католической церкви. Каждое событие служило знаком гнева или милости Бога. Кометы считались предвестниками несчастий. Хотя итальянские университеты не находились под прямым контролем церкви, все преподаватели были до мозга костей пропитаны религиозными доктринами, а большинство из них были особами духовного звания. (Одним из редких исключений был Падуанский университет, в котором Галилей учился и работал с 1592 по 1610 год.) Даже медицина представляла собой смесь религии, веры и суеверий.

В такой атмосфере концепция гелиоцентрической системы действительно вступала в конфликт с существующими догмами. А выводы ее противоречили существующим взглядам даже больше, чем сама теория. Хотя теория Коперника и была смелой по части изменения взглядов, она не отличалась ни простотой, ни точностью. Коперник

по-прежнему придерживался идеи, что орбиты небесных тел должны быть круговыми, потому что движение по кругу — самый “совершенный” вид движения. Эта одержимость круговыми орбитами заставила его передвинуть центр системы от Солнца. В результате система лишилась самого главного возможного преимущества — простоты.

Убеждения Коперника, касающиеся других сторон астрономии, также расходились со взглядами его современников. Например, что есть причиной движения небесных тел? Ангелы, говорил Фома Аквинский. О, нет, говорил Коперник, вечное вращение заложено в природе совершенных орбит<sup>4</sup>. Основная причина его веры в гелиоцентрическую систему также показательна. Он считал, что “все сферы движутся вокруг Солнца, расположенного как бы в середине всего, так что возле Солнца находится центр мира”<sup>5</sup>.

Дело Коперника продолжил Иоганн Кеплер, немецкий астроном, физик и математик. Он вывел гелиоцентрическую систему на правильный путь, главным образом благодаря своему открытию, что орбиты планет эллиптические, а не круговые. При этом Кеплер, как и Коперник, очевидно, поддерживал гелиоцентрическую идею по причине личного поклонения Солнцу.

Галилей и Кеплер были современниками, их взгляды во многом совпадали. И хотя Кеплер был одним из немногих ученых, поддерживавших гелиоцентрическую концепцию, Галилей, как ни странно, никогда не использовал его работы. Он продолжал придерживаться идеи круговых орбит, демонстрируя, насколько трудно отойти от старых шаблонов.

### *Доказательства*

В любом случае возражения против гелиоцентрической теории требовали ответа. После долгих лет споров и доводов Галилей в конце концов признал, что здесь не-

обходимо нечто более весомое. Так или иначе, он понимал, что должен доказать правдивость своих аргументов, но не нашел ни одного доказательства, которым смог бы воспользоваться.

Значительная часть доказательств, предложенных тогда Галилеем, была его собственными доводами. Они опирались на результаты наблюдений, которые ученый вел с помощью спроектированного и сделанного им самим телескопа. В ответ на возражения схоластиков, что небесное тело не может совершать два движения одновременно, Галилей привел пример спутников Юпитера. Эти спутники вращаются вокруг Юпитера, в то время как он сам вращается вокруг Земли (или Солнца — это не имеет принципиального значения). Рассматривая традиционное утверждение о совершенстве небесных тел, Галилей показал, что на Солнце есть пятна, а Луна не ровная, а имеет горы. Пришлось ему отвечать и на возражения схоластиков относительно теории Коперника о невидимых на то время фазах Венеры. Галилей заявил, что видел эти фазы во время своих наблюдений.

Необходимо помнить, что эти наблюдения были произведены главным образом в 1609 и 1610 годах с помощью весьма примитивного телескопа. Надо было иметь натренированный глаз, чтобы суметь разобраться в них в полной мере. Многие современники Галилея, которые пытались вести такие же наблюдения, не увидели ничего, кроме расплывчатых пятен света. Другие же просто отказались смотреть. Одним из ученых, бойкотировавших телескоп, был профессор Джулио Либри. Через несколько месяцев после его смерти Галилей высказал предположение, что хотя Либри и не наблюдал за небесными телами, живя на Земле, возможно, он посмотрит на них во время своего пути на небеса<sup>6</sup>.

Хорошо осведомленный о власти церкви, Галилей знал, что без ее благословения все его телескопические наблюдения и защита гелиоцентрической системы ни к чему

не приведут. В 1611 году он отправился в Рим. Однако следует помнить, что Галилей не был обычным просителем покровительства католической церкви. М. Берти, исследователь XIX века, одним из первых получивший разрешение на изучение архива Ватикана, так писал об этом ученом.

Чтобы понять, как ценили и уважали Галилея в Риме, мы должны представить его полным жизни человеком 47 лет, с высоким лбом, серьезным лицом, выражающим мудрые мысли, прекрасно сложенным, обладающим великолепными манерами, элегантного, привлекательно-го, одаренного богатым воображением и пылкого в разговоре. Огромное количество писем тех лет восхваляют его. Кардиналы, аристократы и другие влиятельные люди соперничали друг с другом за честь пригласить ученого в свой дом и послушать его рассуждения.<sup>7</sup>

До этого времени оппонентами Галилея выступали деятели науки, в сущности, все те, кто увяз в болоте аристотелизма. Галилей же был сильным и иногда саркастическим спорщиком, благодаря чему нажил множество врагов среди современников. Эти люди начали критиковать и очернять ученого за его спиной. А когда их попытки не увенчались успехом, говорит Джорджио де Сантиллана, один из главных биографов Галилео, враги решили натравить на него церковь<sup>8</sup>.

Но и без происков врагов весьма вероятно, что такие же последствия имели бы одни лишь наблюдения в телескоп. В 1613 году Галилей опубликовал "Письма о пятнах на Солнце". Эта работа стала первым печатным утверждением, что его наблюдениям в телескоп соответствует только гелиоцентрическая теория. В конце работы ученый победоносно заявляет: "И возможно, эта планета [Сатурн] также не меньше, чем серповидная Венера, гармонирует с великой системой Коперника, к вселенскому открытию доктрины которой нас подгоняют благоприятные ветры, оставляя небольшую опасность облаков и поперечных ветров"<sup>9</sup>.

Однако в католической церкви уже назревали неприятности. Священник Лорини утверждал, что “доктрина Коперника, или как там его еще” направлена против Святого Писания<sup>10</sup>. На следующий год была предпринята первая открытая атака на позиции Галилея. С кафедры церкви Санта Мария Новелла во Флоренции на новую астрономию обрушился Томмазо Каччини, молодой горячий доминиканец. Осуждая сторонников Галилея и всех математиков, он, по свидетельству очевидцев, воспользовался отрывком из Деяний святых апостолов: “И сказали: мужи Галилейские! что вы стоите и смотрите на небо?” (Деян. 1, 11)<sup>11</sup>. Хотя это можно было бы воспринять как забавный каламбур, в яростной проповеди Каччини не было ни тени юмора.

В 1616 году Галилей был предупрежден кардиналом Беллармино, что он ступил на опасный путь. Из письма, написанного Беллармино, очень ясно вырисовывается позиция церкви того времени. Комментируя работу священника-кармелита Паоло Антонио Фоскарини, поддерживавшего систему Коперника, Беллармино обращает внимание на следующее: “Я считаю, что если бы было достоверное доказательство того, что Солнце находится в центре Вселенной... тогда необходимо было бы тщательно пересмотреть Писание, утверждающее обратное... Но я не думаю, что подобное доказательство существует”<sup>12</sup>.

Беллармино был прав. Все доказательства, которые мог предложить Галилей, особенно его телескопические наблюдения, утверждали, что Земля *может* вращаться вокруг Солнца. В то же время они ни в коей мере не свидетельствовали, что так происходит на самом деле. Дело в том, что если бы в распоряжении ученого имелись такие доказательства, они, очевидно, развенчали бы значительную часть церковных доктрин. Поэтому для церкви было намного лучше сохранять статус-кво в надежде, что проблема в скором времени просто иссякнет.

Возможно, если бы Галилей не начал писать “Диалог”, так бы и произошло. Однако, видя, что уже было сделано, он продолжил труды предшественников и свершил задуманное. Почему его книга потревожила осиное гнездо, в то время как трактат Коперника остался незамеченным? Главной проблемой работы Коперника, как я уже предположил ранее, являлась ее плохая “упаковка”. “Диалог” Галилея был совсем другим. Конечно, трактат не был простым, но он был понятным, живым и в высшей степени читабельным.

Есть еще одно интересное пояснение, которое проливает свет на положение дел с книгой Галилея. Во времена расцвета Римской Империи в интеллектуальных беседах и трактатах использовался греческий, а латынь была разговорным, народным языком. Во времена же Коперника и Галилея многие ученые были связаны с Римской католической церковью и писали свои работы на латыни, а разговорным языком был итальянский. Галилей написал “Диалог” на итальянском, что означало, что он мог быть, и на самом деле был, широко читаемым и обсуждаемым. В отличие от “О вращениях небесных сфер” (*De Revolutionibus Orbium Coelestium*) Коперника, “Диалог” Галилея вызвал сенсацию, и церковь, естественно, не могла этот факт игнорировать.

## Диалог

“Диалог” Галилея существует в разных переводах, каждый из которых передает те или иные оттенки, которые ученый пытался придать своему труду. Произведение представляет собой серию бесед, происходящих на протяжении четырех дней. В них принимают участие три человека: Сальвиати, Сагрето и Симпличио. Сальвиати, названный в честь старого друга ученого, скончавшегося в 1614 году, говорит от имени Галилея. Сальвиати был хозяином великолепной виллы с видом на Арно, где в

1612 году Галилей проводил свои наблюдения за пятнами на Солнце. Сальвиати также разделял увлечение Галилео бурлескной поэзией и комедией-буффонадой (“низкой” комедией).

Сагредо, названный в честь другого умершего друга Галилея, является умным, справедливым судьей в спорах “Диалога”, человеком знатным и очень светским. В молодости Галилей, хотя и относился к работе очень серьезно, был не прочь весело провести время. Существуют свидетельства его участия в бурных вечеринках, устраиваемых в поместье Сагредо на Бренте.

Третий участник “Диалога” — Симпличио (от итал. “простак”. По другой версии, один из комментаторов Аристотеля, оппонент Галилея. — *Примеч. пер.*), собирательный образ всех противников Галилея, с которыми он сталкивался на длинной дороге научных открытий. С помощью образа Симпличио Галилей впервые применил технику построения аргументов оппонентов. К их возражениям ученый добавляет некоторые свои доводы, о которых его противники никогда и не думали, а затем разрушает их сильными аргументами и сокружительной сатирой.

Например, слова Симпличио отражают распространенное убеждение того времени, что “раз небесные тела, т.е. Солнце, Луна и другие звезды, устроены только для служения Земле, то для достижения своей цели им не нужно ничего иного, кроме движения и света”.

“Что же, — спрашивает Сагредо, — природа создала и привела в движение также громаднейшие и благороднейшие небесные тела, непреходящие, бессмертные и божественные, только для служения Земле, преходящей, бременной и смертной? На служение тому, что вы называете подонками мира, помойной ямой всяческих нечистот?”

Искусное парирование. Затем, нанося окончательный удар, Сагредо добавляет: “Я не могу себе представить, как и чем приложение Луны или Солнца к Земле для производства зарождения будет отличаться от помещения ря-

дом с невестой мраморной статуи и ожидания от такого соединения потомства"<sup>13</sup>.

По поводу абсолютного доверия его противников к классическим текстам, особенно трудам Аристотеля, Сигаредо замечает: "Однако, дорогой синьор Симплицио, если отрывки, разбросанные то тут, то там, не наскучивают вам и если вы думаете выжать сок путем соединений и сопоставлений разных частиц, то уверяю вас, что то же самое, что вы и другие храбрые философы делаете с текстами Аристотеля, я сделаю со стихами Вергилия и Овидия и, составляя из них центоны, объясню ими все поступки людей и тайны природы. Но зачем мне говорить о Вергилии и Овидии? У меня есть книжечка гораздо более краткая, чем книги Аристотеля и Овидия; в ней содержатся все науки, и после очень недолгого изучения можно составить о ней совершеннейшее представление: это алфавит"<sup>14</sup>.

Не кажется ли вам, что Галилей ведет огонь по всем направлениям сразу? И это действительно так, ведь в результате его "Диалог" получился длиной в 500 страниц. Но на это были свои причины. Больше всего ученый хотел открыто обсуждать космологические вопросы — теории Птолемея и Коперника, — но не мог. Дело в том, что теория Птолемея является неотъемлемой частью сложной и полной системы, состоящей из науки, философии и религии. Птолемей, например, писал следующее.

Хотя я смертен и недолговечен, но взглянув на миг  
На звезд ночных небесные владения,  
Уж дольше на земле я не останусь; я коснусь Творца,  
И дух мой обретет бессмертие<sup>15</sup>.

Что это: наука? религия? философия? астрология? поэзия? До того как Галилей смог приняться за космологические аргументы, он вынужден был разобраться в этой большой и мощной (хотя и нескладной) системе взглядов. Кирпичик за кирпичиком, идея за идеей — все это Галилей сделал в своем труде. Ранее он упоминал об этом проекте как о "Бесконечном замысле". Именно таким он и был.

Но Галилей знал, что все его аргументы будут бесполезны без доказательств. На самом деле первая часть “Диалога” представляет собой только подготовку к тому, что, как чувствовал Галилей, станет сокрушительным ударом, — к доказательству. Ближе к концу книги Сальвиати объясняет связь между движением Земли и приливами и отливами на планете. Для Галилея это решающий аргумент: вода на Земле движется. А это уже немало. Через долгий ряд доводов, раскрытых последовательно и логически, ученый показывает, что это движение воды как раз и служит доказательством движения Земли. Доказано.

Сагредо шепчет в изумлении: “Если бы вы не привели нам ничего, кроме первого общего положения, не допускающего, как мне кажется, никаких возражений, то и его одного достаточно для убедительного доказательства... Весьма дивлюсь я, что из людей высокого ума, которых было немало, ни одному не бросилась в глаза несовместимость периодического движения воды и неподвижности содержащего ее водоема”<sup>16</sup>.

Галилей также в ироническом ключе критикует Кеплера, предположившего, что приливы и отливы каким-то образом вызываются небесными телами. Однако Кеплер думал, что этой небесной причиной был магнетизм. В “Диалоге” Сальвиати обвиняет Кеплера в том, что он “допускал особую власть Луны над водой, таинственные свойства и тому подобное ребячество”<sup>17</sup>. Этот вид воздействия на расстоянии представляется Галилею примером склонности Кеплера к мистике.

Прошло совсем немного времени, когда предположения Кеплера были подтверждены. Луна действительно является причиной приливов и отливов, и в меньшей степени они вызваны гравитационным воздействием (хотя и не магнетизмом) Солнца. Они не связаны с движением Земли<sup>18</sup>. Это отличный пример силы слова Галилея: даже когда он не прав, он все равно убедителен.

### *Великая ошибка*

Безусловно, для того чтобы убедить своих читателей, Галилей должен был сделать свои аргументы прочными и убедительными. Для их очевидности и, возможно, для выражения своего гнева он ввел Симпличио по контрасту с мудрыми Сагредо и Сальвиати. Но чем глупее аргументы Симпличио, тем понятнее и четче становится настоящая цель Галилея. Он решил использовать этот шанс, и на протяжении всей книги эта тактика отлично работает.

Однако в конце трактата Галилей, возможно, чрезмерно увлекся и уверился в том, что нашел способ выразить свои чувства, не подвергая себя опасности. Он позволяет Симпличио обобщить позиции католической церкви относительно невозможности получения правильных знаний о физическом мире. Симпличио говорит, что если бы Бог хотел сделать так, чтобы вода на Земле двигалась в ином направлении, чем сама Земля, он, конечно, так бы и сделал. “Я делаю отсюда вывод, что большой дерзостью было бы желать стеснить и ограничить Божественное могущество и премудрость единственным человеческим измышлением”<sup>19</sup>. Под “человеческим измышлением”, на которое ссылается Симпличио, конечно, подразумевается система Коперника.

Не правда ли, последнее заявление Симпличио звучит не особенно громко? Кажется, Галилей чувствовал то же самое. Однако враги ученого позднее смогли убедить Урбана в том, что если заявление исходит от Симпличио, значит, Галилей намеревался посмеяться над ним и, что еще хуже, над самим Урбаном. Галилей был очень умным ученым и отнюдь не глупым человеком. Проблема в том, что суждения Симпличио являлись стандартной позицией Папы Римского, и именно цензоры дали указание Галилею включить их в книгу. Очевидно, что по замыслу ученого эти суждения должны были исходить именно от Симпличио. Вероятно, он даже и забыл, что это была позиция Урбана.

Так или иначе, но когда Урбан увидел результат, он был в ярости — взбешен и неумолим. И даже после смерти Галилея в 1642 году Урбан отказался смягчить свой гнев. Великий герцог Тосканы, являвшийся многие годы покровителем Галилея, хотел устроить приличествующие великому ученому публичные похороны и установить памятник на его могиле в церкви Санта Кроче во Флоренции. Урбан предупредил герцога, что такие действия он будет считать прямым оскорблением Его Святейшества. В результате останки одного из величайших ученых всех времен были тайно спрятаны в подвале церковной колокольни почти на столетие.

В конце концов, было дано разрешение похоронить прах Галилея под большим памятником возле входа в церковь, где он находится и поныне, возле надгробий двух других знаменитых флорентийцев: Микеланджело и Макиавелли. Что касается “Диалога”, то церковь официально исключила его из Индекса запрещенных книг только в 1822 году. Излишне говорить, что до этого времени книгу не распространяли. Несколько экземпляров были тайно переправлены в другие европейские страны, где они были переведены на латынь и широко обсуждались среди неитальянских ученых.

Некоторые историки утверждают, что если бы Галилей остался профессором в Падуде, в независимой Венецианской республике, вместо того чтобы в 1610 году поступить на службу к великому герцогу, он выиграл бы во многом. Но выиграла бы от этого наука? На это трудно дать ответ. Если бы судебный процесс не состоялся, Галилей, без сомнения, продолжал бы выступать в защиту теории Коперника. Но так как ему это запретили, он обратился к написанию книги, доказавшей, что она имеет для основ науки даже большее значение, чем “Диалог”. Новый труд назывался “Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей наук”. Книга является итогом и квинтэссенцией всех ранних работ Галилея по

механике. Этот более поздний трактат затрагивал научные вопросы, касающиеся сил и того, что ученый называл “местное движение”. Он сформировал прочный фундамент для новой развивающейся науки механики.

Галилей начал интересоваться механикой еще в юношеские годы. Хотя люди издавна наблюдали раскачивающиеся на ветру грузы, они не придавали этому особого значения. Галилей же, которому было всего 19 лет, обратил внимание на один интересный факт. Наблюдая за церковной люстрой, качающейся от легкого ветерка, он понял, что время одного колебания зависит от длины каната, на котором висит люстра, а не от размаха колебания. Это простое открытие оказалось самым важным для развития точного хронометрирования и позволило разработать маятниковые часы<sup>20</sup>.

При минимуме удачи Галилей мог бы зафиксировать и другой факт относительно маятника. Определив, качается ли маятник взад и вперед в одной плоскости, Галилей мог бы установить, что направление свободных колебаний изменяется в течение дня. Это происходит из-за вращения Земли под маятником! Этот факт был открыт только в XIX веке. По иронии судьбы, он оказался первым серьезным физическим доказательством движения Земли. Если бы Галилей зафиксировал это явление, он получил бы правдивое доказательство, о котором писал кардинал Беллармино и которое он так отчаянно искал.

Однако это доказательство так и не появилось при жизни Галилея. Во время суда доводы ученого по-прежнему были уязвимы настолько, что он выглядел проигравшим по всем статьям. Он не смог даже отстоять самое дорогое для его сердца — свободу научных исследований. Так распорядилась сама история. Действительно, если какое-либо событие и могло вызвать вражду между наукой и религией, им стал именно этот судебный процесс и его приговор.

Историки-ревизионисты утверждают, что войну между наукой и религией во многом преувеличивают; что

на самом деле это был конфликт между новой наукой и правящей властью<sup>21</sup>. По их словам, Галилей получил то, что заслужил; судебный процесс на самом деле являлся своеобразным ложным маневром, чтобы спасти Галилея от намного худшей участи<sup>22</sup>; там были задействованы и другие факторы. Джорджио де Сантиллана даже предложил другой подход к конфликту. В то время как все мы думаем о церковных противниках Галилея как о фанатичных и нетерпимых притеснителях науки, он пишет: “Возможно, точнее было бы сказать, что они — первые жертвы, поставленные в тупик веком науки”<sup>23</sup>.

Все возможно. Но остается фактом, что католическая церковь все еще страдает от последствий той роковой драмы и пытается подсластить горечь, ощущаемую многими людьми, когда речь заходит о суде над Галилеем. В 1980 году Папа Иоанн Павел II распорядился пересмотреть дело Галилея, в результате чего десятилетие спустя произошло запоздалое оправдание ученого. Несмотря на это, основной конфликт между религией и современной наукой продолжается и в наши дни.

Если сейчас человек размахивает флагом Галилея, мы тотчас же узнаем, что это происходит в связи с каким-либо вмешательством в свободу научных исследований. По-прежнему выходят книги и проходят конференции, посвященные причинам, значению и результатам этого многовекового противостояния.

Когда-нибудь, если группа астрономов астрофизической обсерватории в Арчетри добьется разрешения, такие встречи смогут проходить на все еще сохранившейся вилле Галилея. Название виллы (*Il Gioiello* — “Жемчужина”) осталось таким же, как и 350 лет назад. К сожалению, на этом сходство заканчивается: здание абсолютно заброшено. Вы можете попасть на виллу, только имея специальное разрешение, которым я и воспользовался несколько лет назад. Вас охватывает почти мистическое чувство, когда вы видите те места, где ученый вел наблюдения за небом,

маленький сад, где он гулял и размышлял, и комнаты, которые со временем стали его космосом. Дело в том, что к концу жизни Галилей стал абсолютно слепым, и его физический мир уменьшился до размеров тех вещей, которых он мог коснуться руками.

Среди гостей, которым удалось незаметно проникнуть на виллу к ученому, был и Томас Гоббс, который принес Галилею новость о том, что "Диалог" перевели на английский. Кстати, вы встретитесь с Гоббсом в следующей главе.

Сегодня вилла стоит пустая, темная и запущенная. Члены Обсерватории, которая связана с Флорентийским университетом, хотели бы вернуть ее к жизни. К счастью, Франко Пачини, директор обсерватории, сообщил, что реставрационные работы уже начались<sup>24</sup>. Однако он утверждает, что было бы неправильным сделать из виллы исключительно музей, это превратило бы ее, по его выражению, в "мертвое здание". Он надеется воскресить виллу как живой памятник, и, возможно, она станет базой для Института специальных исследований во Флоренции, где смогут собираться ученые и обсуждать новые и старые идеи научного мира. Галилею бы это понравилось.

## *ВАЛЛИС ПРОТИВ ГОББСА*

---

### Квадратура круга

XVII век в Англии был веком религиозных и конституционных переворотов. Борьба за власть была сложной и кровавой, и в стране начала назреть революция, что привело к гражданской войне 1642 года. И хотя основной причиной революции послужили столкновения между сторонниками и противниками монархии, в войну были также вовлечены и постоянно меняющиеся политические, экономические, религиозные и даже академические силы. В результате в 1649 году парламентарии обезглавили Карла I и провозгласили Английскую республику, которая просуществовала до 1660 года.

Томас Гоббс (1588–1679), ученый и философ, не мог спокойно смотреть на страдания своей горячо любимой родины и отчаянно пытался найти выход из создавшегося в стране положения. Этот мыслитель, которому предстояло стать знаменитым, как, впрочем, и хлебнуть горя за свои убеждения, родился в весьма скромных условиях.

Джон Обри, современник и биограф Гоббса, писал, что отец Гоббса “принадлежал к духовенству времен королевы Елизаветы. [...] Он не слишком любил науки... не осознавая всей сладости овладения ими”<sup>1</sup>.

Когда Томасу исполнилось семь лет, его отец подрался с местным священником и был вынужден бежать из Малмсбери, где они жили. Назад он так и не вернулся. Воспитанием Томаса занялся его дядя, который постарался дать мальчику достойное образование. К 14 годам Гоббс продемонстрировал незаурядные способности и был на-

правлен в Модлин-Холл в Оксфорде, который позднее переименовали в Хартфорд-колледж. Подобно Галилею, он не был в восторге от изучаемых в колледже дисциплин, поскольку в основном там преподавались искусства, философия и теология. Но Томаса влекли и другие науки. Его любимыми предметами были география и астрономия. В это же время он начинает интересоваться оптическими явлениями.

Обри пишет: «Он не слишком интересовался логикой, хотя хорошо успевал по этому предмету и легко мог найти доводы в споре. Но все же ему гораздо больше нравилось проводить время в переплетных мастерских, рассматривая географические карты»<sup>2</sup>.

В 1608 году по рекомендации директора колледжа Гоббс получил должность домашнего учителя в семье Уильяма Кавендиша, который впоследствии получил титул графа Девонширского, а затем герцога Ньюкаслского. Эта работа стала первым из нескольких поворотных моментов в жизни Гоббса, так как он смог приобщиться к миру культуры, о котором раньше и не мечтал. В шикарном имении Кавендишей он познакомился с драматургом Беном Джонсоном, поэтом Эдмундом Уоллером и другими представителями интеллектуальной и культурной элиты. В его распоряжении находилась первоклассная библиотека, по его словам, превосходившая библиотеку в Оксфорде.

Сэр Чарльз Кавендиш, брат Уильяма, был по образованию математиком, а сам Уильям — талантливым ученым-любителем, в распоряжении которого была прекрасно оборудованная лаборатория. В 1634 году в поисках «Диалога» Галилея для Уильяма Гоббс тщетно обегал все книжные лавки Лондона. В письме к Уильяму он сообщает о том, что ему не удалось найти эту книгу, и о своем разочаровании: «Я узнал, что в Италии считают, будто эта книга может принести еще больше вреда их религии, чем все труды Лютера и Кальвина вместе взятые. Настолько

велика, по их мнению, пропасть, разделяющая научное мышление и их религию”<sup>3</sup>.

В 1610 году Томас Гоббс и его подопечный отправились в путешествие по Европейскому континенту. К тому времени Гоббс уже знал гораздо больше, чем требовалось для скромной должности домашнего учителя. Он решил стать ученым. В том же году во Франции произошло событие, которое произвело сильное впечатление на Гоббса. Был убит предводитель гугенотов, король Франции Генрих IV.

По возвращении из путешествия Гоббс занялся изучением трудов античных мыслителей. К 1628 году он закончил перевод “Истории Пелопонесских войн” Фукидида, который и современные критики считают “непревзойденным”<sup>4</sup>. Он также написал введение к этой работе, где уже начинают формироваться его политические идеи. “Фукидид, — пишет он, — демонстрирует, насколько опасна демократия и насколько один человек может быть мудрее толпы”<sup>5</sup>.

Это изречение может возмущать наши сердца, но мы должны воспринимать эту мысль в контексте того времени. Гоббс, как и многие другие мыслители той эпохи, проникся и, возможно, даже вдохновился историей античности с ее героизмом и политикой аристократии. Мы должны также учитывать, что во времена Гоббса не было такого примера демократического устройства, который дал бы ему повод думать иначе.

### *Увлечение геометрией*

Во время второго путешествия по Европе в 1628 году Гоббс пережил то, что с уверенностью можно назвать трансцендентным опытом. Вот что пишет по этому поводу Обри.

Когда ему было 40, он впервые заинтересовался геометрией. Это произошло совершенно случайно. В библиотеке одного его знакомого джентльмена Гоббсу попала на глаза книга Евклида “Начала”, которая была открыта на теореме Пифагора. Гоббс прочитал

теорему. “Боже! — воскликнул он (он взывал к Господу только тогда, когда был сильно взволнован). — Ведь это невозможно!” Затем он прочитал доказательство этой теоремы, которое отослало его к еще одной теореме и ее доказательству, а потом еще и еще до тех пор, пока не было доказано, что эта теорема верна. Он влюбился в геометрию.<sup>6</sup>

Современник Гоббса Рене Декарт также восхищался возможностью доказательства гипотез в геометрии. Декарт, который не стал публиковать один из своих трудов, опасаясь участи Галилея, полагал, что все явления физического мира можно объяснить с помощью геометрии. И даже в наше время Евклид не прекращает поражать нас. Хидэки Юкава, получивший в 1949 году Нобелевскую премию в области физики за теорию мезонов, писал, что во время учебы в университете он был очарован евклидовой геометрией. Он, как и Гоббс, увлекся геометрией только после знакомства с теорией Евклида<sup>7</sup>.

Да, Гоббс довольно поздно начал изучать геометрию, и это доставило ему впоследствии немало проблем. Обри пишет: “Если бы мистер Гоббс начал изучать математику раньше, он не был бы так уязвим”<sup>8</sup>. Подобно Юкаве и всем, кто стал заниматься геометрией, Гоббс был очарован идеей, что доказательство теоремы, верность которой не очевидна, может быть выведено из уже доказанных тезисов путем последовательных математически точных вычислений. С помощью этого метода, как он считал, можно как построить целую философскую систему, так и доказать основательность его собственных идей. И действительно, одна из его работ, “Краткий трактат” (около 1630), написана по схеме теорема–доказательство, заимствованной из “Начал” Евклида.

Иными словами, Гоббс хотел застраховать себя от того, что его идеи будут раздувать огонь, вместо того чтобы его гасить<sup>9</sup>. В своей более поздней работе “Человеческая природа” он поясняет: “Мыслители, которые писа-

ли о способностях, страстях и манере поведения людей, так сказать, об этических аспектах, а также о политике и юриспруденции, областях, где очень легко заблудиться, были настолько далеки от устранения сомнений и противоречий в вопросах, которые они затрагивали, что вместо разрешения уже имеющихся проблем создавали новые"<sup>10</sup>. Он не хотел совершать ту же ошибку. Если он сможет доказать правильность своих доводов (чего не смог сделать Галилей), то их нельзя будет опровергнуть.

С 1634 по 1637 год Гоббс в третий раз ездил по Европе. Во время путешествия он встречался с некоторыми ведущими учеными и математиками того времени. После общения с Мерсенном, Гассенди, Робервалем, а особенно Галилеем Гоббс сильно заинтересовался проблемой движения. Именно Галилей, которого Гоббс позже назовет величайшим ученым в истории человечества, доказал, что любое перемещение физического тела можно описать посредством математических терминов. Гоббс же полагал, что любое природное явление происходит вследствие определенного рода движения: "причиной всех вещей есть исключительно движение"<sup>11</sup>.

Постепенно эта идея стала лейтмотивом всей его философской системы. Он даже считал, что психическая деятельность, а именно мышление и желание, представляет собой результат движения. Исходя из этого убеждения, было возможно, хотя бы теоретически, объяснить психические явления с помощью физических законов.

Этим предположением, которое само по себе вполне реалистично, Гоббс вплотную подходит к куда более трансцендентной проблеме — проблеме исследования психики человека как таковой. По сути, это была заявка на то, что психическая деятельность человека все-таки подлежит исследованию. Предположение было уникальным, учитывая то, что представления людей о функционировании мозга, которые формировались в течение тысячелетий, укрепили их в совершенно противоположном мнении о возможности исследования глубин психики.

Для того чтобы разработать свою концепцию, Гоббс, по примеру Галилея, задумался о создании фундаментального труда. Он решил оформить его в виде трилогии. В первой части он собирался описывать материю, или субстанцию, и ее свойства; во второй речь должна была идти о человеке, его характере и способностях; а в третьей части Гоббс намеревался выразить свои взгляды на общественное устройство и обязанности граждан в государстве.

Гоббс планировал писать эту трилогию по порядку, но события в стране помешали его замыслу. «Дело в том, — писал он позднее, — что накануне гражданской войны английское общество поставило под вопрос право монарха на правление и необходимость гражданской покорности... события в моей стране отодвинули на задний план все остальные замыслы и стали причиной первоочередного создания третьей части моей трилогии»<sup>12</sup>. Так в 1651 году родилось его творение «Левиафан», в котором Гоббс, жестко и прямолинейно, мастерски изложил свои политические принципы. Этот трактат был как кость в горле почти для всех, кто его читал, и для многих, кто не читал.

### *«Левиафан»*

Во введении к книге Гоббс рассуждает о естественном состоянии человека — его положении до образования государства. Оно содержит много тезисов, которые эхом отдаются вплоть до наших дней. В отличие от романтической трактовки естественного состояния человека, Гоббс считает, что жизнь человека в таких условиях «одинокa, несчастна, беспросветна и коротка»<sup>13</sup>. Это состояние агрессии и борьбы за выживание. Человеку приходится быть постоянно начеку, чтобы не умереть насильственной смертью. Человек, живя в таких условиях, больше всего нуждается в создании общественной организации, которая защитила бы его и дала возможность выжить. В свою очередь человек должен пожертвовать своими естествен-

ными правами. Такой общественный договор является условием существования и современного общества.

Гоббс отождествляет государство с его многочисленными органами управления с огромным и ужасающим чудовищем — Левиафаном. Хотя он часто ассоциируется с огромным китом, в мифологии Левиафаном называют любое змееподобное существо. Гоббс говорит, что государство, как и огромное чудовище, нуждается в едином мозговом центре, который сможет эффективно управлять им.

Из этого следует, что монархия — самая оптимальная форма управления государством. Саму по себе эту идею трудно назвать революционной. Однако, будучи антиклерикалом, Гоббс предпочитает монархию не по причине божественного права, которое якобы дано монарху, а по практическим соображениям. Он обращает внимание правителей на опасность, кроющуюся в повышении авторитета среди граждан таких институтов, как католическая церковь, поскольку они становятся между правителем и его народом, а это мешает порядку в стране. В отличие от Декарта, который четко разделял материю и дух или душу, Гоббс, будучи материалистом, утверждал, что духа не существует, по крайней мере в этом мире<sup>14</sup>. Теперь понятно, почему одно упоминание его имени приводило церковь в содрогание.

Чем были чреваты для Гоббса его идеи? Философы-эмпирики, ранние представители этой школы, для которых Галилей также был путеводной звездой, были не менее опасны для него, чем клерикалы, они также порицали нетрадиционное мышление. Почему? Разве у них не было общих целей? Разве любая наука, основанная на опыте, не является ключом для понимания нашей Вселенной? Не факт. На ранней стадии развития современной науки эмпирическая философия находилась под сильным влиянием безусловного авторитета церковных догм. К примеру, Роберт Бойль, яркий представитель новейшей экспериментальной философии, считал, что философы-эмпирики

на самом деле были “проповедниками природы” и что их эксперименты следовало бы проводить по воскресеньям в набожном благоговении<sup>15</sup>. Это вовсе не означает, что ранняя эмпирическая философия была бесплодной, однако мы можем понять, почему Гоббс относился к ней скептически.

Гоббс также внес ряд разумных предложений по реформированию юридического образования. Собственно, он предложил реформу всей образовательной системы. Он был твердо убежден, что настоящей задачей университетов до сих пор было воспитание схоластов, которые и далее будут укреплять господство церкви над государственной властью. Он настаивал, что это обстоятельство является главной причиной недовольства и беспорядков в стране.

Гоббс понимал, что существующая система образования устарела, и выступал за включение в учебную программу таких наук, которые развились вне стен университетов и даже вопреки их цензуре. Времена изменились, и то, что считалось истиной в начале XVII века, когда он посещал лекции, уже не было таковой в середине века. Однако с такими заявлениями он ступил на довольно зыбкую почву.

Гоббс полагал, что, опираясь на свою любимую геометрию, сможет доказать истинность своих доводов, используя термины вместо математических чисел и величин. Сэмюэль И. Минтц, занимавшийся философией Гоббса в Университете Нью-Йорка (ныне на пенсии), поясняет, что, по мнению Гоббса, “истину возможно доказать только правильно оперируя терминами, иными словами, путем построения силлогических умозаключений, которые аналогичны математическим вычислениям”<sup>16</sup>.

*Номинализм* Гоббса (учение о том, что всеобщие понятия, универсалии, не имеют вне мышления никакого действительного прообраза и потому представляют собой только субъективные формы мысли) довел его до *этических*

кого *релятивизма* (учения о том, что абсолютной истины не существует и все моральные ценности относительны). В "Левиафане" он рассуждает: "Правда и ложь присущи только речи и не присущи вещам. Где речь умолкает, там уже нет ни правды, ни лжи"<sup>17</sup>. В этой связи Гоббс доказывает пользу законопослушания. Где нет законов, в которых все четко регламентировано, нельзя разобраться, что есть правда, а что ложь. Эта мысль вряд ли могла сделать его популярным среди современников. А как же Священное Писание?

Кто же тогда мог выступить на стороне Гоббса? Может, роялисты? Ведь Гоббс был ярым приверженцем абсолютной монархии. Одно это уже должно было расположить к нему всех сторонников монархической формы правления. Проблема заключалась в том, что Гоббс, выступая на стороне монархии, руководствовался не тем, что у самодержца есть божественное право наследовать престол и управлять страной. Скорее он заботился об интересах простых граждан государства, полагая, что монархия сможет лучше защитить их. Поэтому и королевские власти не слишком его жаловали.

Хотя в "Левиафане" он не впервые излагал свои принципы, именно этот трактат вызвал бурю негодования. Причем со всех сторон. Его сразу объявили атеистом, что в то время было чревато серьезными последствиями. Его называли Малмсберийским чудовищем, позором нации, апостолом безбожия, бездушным жрецом культа Материи, антропоморфистом, сатанистом, саддукеем и иудой<sup>18</sup>.

Это негодование не утихло и со временем. В начале 1660-х годов несколько епископов обратились в парламент с требованием сжечь Томаса Гоббса как еретика. Дело запахло жареным, и Гоббс был вынужден сжечь многие из своих книг. Это обстоятельство не очень порадовало его издателей, которые за последние пару лет издали два основных собрания сочинений Гоббса. Состоялось публичное сожжение его книг. В 1666 году парламента-

рии устроили пожар у дома Гоббса, заявив затем, что это было божественное возмездие за его доктрину.

Признавал ли Гоббс себя атеистом? В книге Минтца приводятся слова, приписываемые Джону Баньяну, но которые якобы произнес Гоббс: «Я знаю, что Бог есть. Но лучше бы его не было. Потому что ко мне Он милостив не будет»<sup>19</sup>.

Конечно, были и такие, кто поддерживал Гоббса и его «Левиафана». Они тоже устали от непрекращающихся конфликтов в Британии. Но противников его теории было гораздо больше. К счастью, многие из них, скорее большинство, острых зубов не имели. Но некоторые были не так уж безобидны.

### *Влиятельный математик*

На ринг против Гоббса выходит Джон Валлис — выдающийся британский математик, криптограф и клерикал. В начале гражданской войны он расшифровал несколько шифровок для парламента. Это дает нам представление, на чьей стороне были его симпатии. Тем не менее ему удалось остаться в теплых отношениях с монархией после реставрации Карла II в 1660 году.

Валлис был на 24 года моложе Гоббса. Хотя он изучал много предметов, больше всего он интересовался теологией. В 1640 году Валлис поступил на службу к епископу Винчестерскому. В последующие десять лет он написал несколько работ по математике, преимущественно по решению алгебраических уравнений.

В 1649 году неожиданно освободилось место профессора кафедры геометрии в Оксфорде, когда по указу парламента был уволен роялист Питер Тернер. Это была очень престижная должность, и многие удивились, когда на нее был назначен Джон Валлис. Таким образом, математика, которая до этого была для Валлиса всего лишь хобби, стала его основным занятием. Очень скоро он стал одним из самых известных математиков Европы.

Именно Валлису мы обязаны изобретением символа бесконечности ( $\infty$ ) и знаков сравнения — больше или равно ( $\geq$ ), меньше или равно ( $\leq$ ). Он также написал работу о бесконечно малом, для которого придумал символ  $1/\infty$ . Его достижения высоко оценили Ньютон, Лагранж, Гюйгенс и Паскаль. Дж. Ф. Скотт, биограф Валлиса, писал: “Когда Ньютон скромно заявил: “Стоя на плечах гиганта, я могу видеть намного дальше”, без сомнения, он имел в виду Джона Валлиса”<sup>20</sup>. Валлису также принадлежат труды по обучению глухих говорить, а также по логике, грамматике, архивистике и теологии.

Наконец, Валлис участвовал в создании Лондонского Королевского общества и был его почетным членом. Это общество курировало научные исследования. В наше время оно стало очень престижной академией, но тогда дело обстояло иначе. В “Английских письмах” (1733) Вольтер сравнивает его с Парижской академией наук, и Королевское общество явно проигрывает в этом сравнении. Вольтер пишет: “Любой англичанин, который объявит себя любителем математики и натурфилософии<sup>а</sup>, может стать членом Лондонского Королевского общества”<sup>21</sup>. Любой, кроме Гоббса. Несмотря на то что этот талантливый ученый очень хотел стать членом данного общества (даже если он и отрицал это) и вполне этого заслуживал, он не был допущен туда Валлисом и его единомышленниками.

У Валлиса был очень вздорный нрав, в отличие от Гоббса, который, хотя и критикуемый со всех сторон, был куда приятнее как человек. И он, как и Гоббс, часто вступал в научные споры. Но Валлис имел очень глубокие математические познания, и научное противостояние со всеми уважаемым французским математиком Пьером де Ферма, которое длилось год, закончилось в его пользу и еще больше укрепило позиции Валлиса в математике.

---

<sup>а</sup> Натурфилософией в то время называли экспериментальную науку. — *Примеч. ред.*

Безукоризненная репутация Валлиса отнюдь не означала, что он всегда и во всем стремился к истине. К примеру, в одном из разделов его “Трактата по алгебре”, изданного в 1685 году, Валлис, по мнению историка науки И. Бернара Коэна, “явно искажает факты, выдавая желаемое за действительное, когда утверждает, что все великие математические теории XVII века были созданы англичанами, а Декарт скомпилировал теорию Гарриота”<sup>22</sup>.

Однако никто не станет спорить, что Валлис отличался широким кругозором и высоким интеллектом. Он, как паук, затаился в ожидании, когда ненавистный ему Гоббс угодит в его сети. И он дождался этого момента, когда Гоббс в 1655 году вернулся к написанию своей трилогии. Он издал на латыни трактат *De Corpore* (“О теле”), который по первоначальному замыслу должен был стать первой частью трилогии. Там в главе 20 Гоббс решает задачу о квадратуре круга, над которой геометры ломали голову более трех тысяч лет.

### Математическая задача

Суть задачи в следующем. С помощью линейки проведите линию. Затем поставьте острие циркуля на крайнюю точку полученного отрезка и, используя его в качестве радиуса, нарисуйте окружность. Следующий шаг: с помощью лишь циркуля и линейки начертить квадрат, имеющий такую же площадь, что и окружность.

Еще одна причуда ученых? Вовсе нет. Например, древние греки представляли круг идеальной фигурой. А решить задачу о квадратуре круга стремились еще древние египтяне, когда пытались разрешить свои бытовые проблемы. В Древнем Египте геометрию использовали в практических целях — для измерения участков земли, границы которых постоянно размывались разливом реки Нил. Само слово геометрия происходит от греческих слов *gē* (земля) и *metrein* (мерить). Когда границы имеют прямые линии,

измерять площади участков довольно легко. Но совсем не просто было измерять участки с кривыми границами, что встречалось гораздо чаще. Так что было бы гораздо проще найти способ в обоих случаях применять технику измерения площадей с прямыми границами.

Для греческих математиков любая трудноразрешимая задача была особенно интересна, тем более что многие более простые задачи были уже решены. С помощью простого геометрического метода и вышеупомянутых линейки и циркуля в круг вписывался треугольник. Затем количество сторон вписанной фигуры удваивалось, снова и снова. Далее строили аналогичную, но уже описанную вокруг нашего круга фигуру. При увеличении количества сторон обоих многоугольников они все больше походили на круги. В конце концов исходный круг оказывался практически равен внешнему и внутреннему по отношению к нему кругам.

Этот метод был известен Архимеду, который, увеличивая количество сторон многоугольника до 96, доказал, что число  $\pi$  меньше  $3\frac{1}{7}$ , и больше  $3\frac{10}{71}$ .

Проблема квадратуры круга не давала покоя грекам Анаксагору, Гиппию из Элиды, Антифону, Гиппократу Хиосскому, Евклиду и Птолемию. Над ней ломали голову древние египтяне, вавилоняне, арабы и индусы. Ее пытались решить христиане Николай Кузанский, Региомонтан, Симон Ван-Эйк, Лонгомонтан, Джамбаттиста делла Порта и Снеллиус, а также Христиан Гюйгенс, Джон Валлис, Исаак Ньютон, Рене Декарт и Готфрид Лейбниц.

В середине XVII века еще не было известно дифференциальное и интегральное исчисление — основа многих теорий в современной науке. Геометрический способ мышления был нормой того времени, и задача о квадратуре круга завладела умами людей. Пожалуй, ни одну другую математическую задачу не пытались решить так упорно. Люди соревновались друг с другом. *Journal des Savants* даже поместил заметку, что одна «молодая леди без колебаний отказалась выйти замуж за весьма достойного

молодого человека только потому, что он якобы не смог за определенное время предложить какую-либо идею решения задачи о квадратуре круга"<sup>23</sup>.

Интерес к квадратуре круга все возрастал, подогреваемый развитием новой науки Галилея. Но в основном невероятное количество попыток разрешить эту головоломку предпринималось теми, кто имел весьма скудные математические познания и не способен был понять бессмысленность усилий. Устав от нескончаемого потока подобных решений, и Лондонское Королевское общество, и Парижская академия наук еще в XVIII веке отказались принимать их на рассмотрение.

Среди пытавшихся решить эту задачу был и Гоббс. Его проблема заключалась в том, что он подчеркивал, что выводит свои философские умозаключения из математических. Если бы Валлис смог доказать абсурдность математических умозаключений Гоббса, то, естественно, потеряло бы всякий смысл и его философское учение.

Позднее Валлис объяснил свой замысел в письме к голландскому физика и астроному Христиану Гюйгенсу (датируется 1 января 1659 года).

Наш Левиафан яростно критикует и разрушает всю нашу систему образования (и не только нашу, но и все существующие), и особенно резко он нападает на министров, духовенство и нашу религию, как будто во всем христианском мире нет и крупинки здравого смысла. [...] Он считает, что человек не в состоянии постичь религию, если не разбирается в философии, и в свою очередь философию без соответствующей математической подготовки. Поэтому нужно, чтобы кто-нибудь из математиков с помощью обратных рассуждений показал ему, как мало он понимает в математике, на которой основывает свое учение. Его следует проучить за заносчивость, с которой он изливает на нас всю эту злобную критику.<sup>24</sup>

Валлис вместе со своим коллегой Сетом Уордом, профессором кафедры астрономии, твердо решили покончить с беспардонностью Гоббса раз и навсегда. Уорд должен был заняться философской стороной трактата “О теле”, а Валлис математической. Уорду потребовался год на обдумывание. Реакция Валлиса была молниеносной.

Позднее Валлис признался, что сначала он испытывал злость, потом радость и в конце жалость. Однако мало было жалости в уничижительном памфлете, который он опубликовал на латыни спустя три месяца после появления трактата “О теле”. Он назывался *Elenchus Geometriae Hobbianaе*. *Elenchus* — сократический метод нахождения истины с помощью перекрестных вопросов. В этом памфлете Валлис резко критикует термины, которыми оперирует Гоббс, а также его методы изложения. Он шаг за шагом мастерски препарирует аргументацию Гоббса, то грубо высмеивая, то серьезным тоном указывая на ошибки. Он писал об импульсивности и надменности Гоббса и об опасности, которую тот представлял для церкви. Валлис даже умудрился посмеяться над именем Гоббса, используя игру слов *hop* (скакать, англ.) и *hobgoblin* (страшилище, англ.).

Кто-либо другой на месте Гоббса сразу бы сдался под напором железных аргументов Валлиса, но Гоббс избрал лучший способ защиты — нападение. Он добавил гневное приложение к английскому изданию трактата “О теле”, который благодаря критике Валлиса стал раскупаться в два раза быстрее. Приложение называлось “Шесть уроков профессорам математики”. Ни у кого не возникало сомнений, что этими профессорами были Валлис и Уорд. В предисловии Гоббс написал: “В главах с седьмой по тринадцатую моей книги “О теле” я дополнил и разъяснил основы этой науки [геометрии], т.е. проделал работу, за которую доктор Валлис получает деньги”.

В этом приложении Гоббс ссылается не только на *Elenchus* Валлиса, но и на две другие книги математика,

“несостоятельность которых я четко и ясно доказал. И я твердо убежден, что от начала существования мира не было, да и никогда больше не будет написано столько глупости по геометрии”. В уроке III он называет книги Валлиса “научно безграмотными и абсолютно непонятными”. В уроке IV он, обращаясь к Валлису, пишет: “Ваша жалкая книжонка...”<sup>25</sup> И что ему до того, что в своей “жалкой книжонке” *Arithmetica Infinitorum* (“Арифметика бесконечного”, 1656) Валлис совершил огромный прорыв в исследованиях, на основе которых Ньютон и Лейбниц позднее открыли исчисление бесконечно малых величин.

Урок V особенно показателен. В нем Гоббс распакает Валлиса за описание “параллелограмма, чья высота бесконечно мала”. “Это что, язык геометрии?” — вопрошает Гоббс. Основной проблемой Гоббса было то, что он был настолько предан геометрии, что был не в состоянии увидеть новые растущие возможности алгебры. Поэтому он мог со спокойной совестью, рассуждая об оригинальных методах исследования конических сечений, к которым прибегал Валлис, говорить, что тот настолько злоупотреблял использованием символов, что сам под конец в них запутывался и уже не имел терпения во всем этом разобраться<sup>26</sup>.

Свои уроки профессорам математики Гоббс заканчивает словами: “Так идите же своим путем, вы — невежественные и безжалостные клерикалы, Изахары, жалкие *Vindices u Indices Academiarum*”<sup>27</sup>. Сие послание, похоже, нуждается в расшифровке. Вольтер в одной из последующих глав даже еще убедительнее продемонстрирует, что блистание остроумием может сослужить хорошую службу в словесной дуэли. Изахар — библейский персонаж, в XVII веке это было имя нарицательное для наемников, которые поступались принципами ради денег. *Vindices* — множественное число от *Vindex* (лат. защитник, лоборник), прозвища, которое заработал Сет Уорд в переправке с Гоббсом. И наконец, *Indices Academiarum* значит

“предатели академии” — тут Гоббс обыгрывает название книги Уорда *Vindiciae Academicarum*, в которой тот защищает Оксфорд и Кембридж от нападков Гоббса и его единомышленников, заявлявших, что эти университеты были оплотом схоластики, а также центром интеллектуального и научного застоя<sup>28</sup>.

Отбиваясь, Валлис придрался к неправильному использованию Гоббсом греческого слова *stigma*, значение которого “метка, клеймо, тавро”. Валлис указывал, что Гоббс должен был писать *stigmae*, что есть математический знак — бесконечная точка (безразмерная точка). Для Гоббса эти два слова были равнозначны в основном потому, что он не мог представить себе математическую точку. В то же время он полагал, что у отрезка должна быть определенная ширина, и это была основная трудность, с которой он сталкивался в решении задачи о квадратуре круга.

Это не смутило Гоббса, и он ответил памфлетом “Заметки об абсурдных исследованиях в геометрии, просторечии, варварстве и неотесанной церковной политике Джона Валлиса и компании”. Иными словами, научный диспут стал превращаться в пререкания по разным поводам, даже таким, как незначительные грамматические аспекты, причем оба ученых мужа считали необходимым продемонстрировать всю свою эрудицию. В этой связи Валлис ответил на латыни еще одной игрой слов: *Hobbiani Puncti Dispunctio* (“Гоббсова неточечная точка”).

Гоббс прекратил перепалку в 1657 году, так как хотел закончить задуманную трилогию. Валлис тоже нашел своему времени более достойное применение и занялся написанием обстоятельного трактата на тему, которую сейчас мы назвали бы изобретением исчисления бесконечно малых величин. Этот труд был издан в том же году и назывался небезосновательно *Mathesis Universalis* (“Общая математика”).

Какое-то время было затишье. Но в 1660 году Гоббс опять вернулся на ринг. Он подверг детальной критике

труды Валлиса, написав пять диалогов между двумя собеседниками А и Б. В ответ на это Валлис заявил, что А и Б — это Томас и Гоббс, и их диалог не что иное, как дискуссия, в которой “Томас хвалит Гоббса, а Гоббс хвалит Томаса, и они оба хвалят Томаса Гоббса как третье лицо, не рискуя при этом быть обвиненными в самовосхвалении”<sup>29</sup>.

Гоббс дал ответ на это в 1666 году. Он стремился уязвить достоинство всех профессоров геометрии. С этой целью он заявил, что ему, по-видимому, придется сражаться “практически со всеми геометрами”, и придумал фразу: “Либо я один сошел с ума, либо я один не сошел с ума, третьего не дано, разве что кто-либо докажет, что мы все сошли с ума”<sup>30</sup>.

В это время Лондонское Королевское общество начало издавать серию “Философские труды”, которая, кстати, издается по сей день. Валлис воспользовался представившейся возможностью и в августе 1666 года опубликовал “Критику последнего труда мистера Гоббса *De Principiis et Ratiocinatione Geometrarum*”, в которой развивает затронутую Гоббсом тему о безумии. Он утверждает, что вряд ли имеет смысл опровергать сказанное в книге Гоббса, так как если то, что сказал о себе Гоббс, правда, то тогда “опровержение будет либо бесполезно, либо бессмысленно. [...] Потому что если это он безумен, то нет надежды, что его можно будет убедить разумными доводами, а если это мы безумны, то мы не в состоянии даже пытаться убедить его”<sup>31</sup>. Позже, комментируя заявление Гоббса, он писал: “Но почему изогнутость дуги должна называться углом обхвата? Я не нахожу другого объяснения, кроме того, что мистер Гоббс предпочитает называть гвоздем то, что другие именуют панихидой”<sup>32</sup>.

В 1669 году Гоббс, которому было уже за 80 и который, очевидно, был уже не в состоянии оценивать свои реальные возможности, опубликовал все свои работы по решению задачи о квадратуре круга и еще двух других не менее известных геометрических задач древнегречес-

кого мира — о кубатуре сферы и геометрическом удвоении куба. И снова, как только эти работы были изданы, Валлис с неослабевающим упорством раскритиковал их в пух и прах. И снова завязалась письменная перепалка. Она продолжалась до 1672 года. После очередного хода Валлиса Гоббс не ответил. В 1678 году в возрасте 90 лет он закончил свой новый труд *Decameron Physiologicum*, состоящий из десяти диалогов на физические темы. И все-таки он не смог удержаться, чтобы не нанести ответный удар Валлису. На сей раз его внимания удостоилась статья о гравитации, которая вошла в книгу Валлиса *De Motu* (1669).

Через год Гоббс умер. Родившись в эпоху расцвета схоластики, он способствовал созданию механистической концепции природы. Его наука была дедуктивной. И когда члены Лондонского Королевского общества оставили эту науку позади и сделали шаг навстречу новой экспериментальной, индуктивной науке, Гоббс не смог перестроиться. Так с его смертью закончилось великое научное противостояние, продолжавшееся почти четверть века. Валлис умер в 1703 году, будучи на протяжении 53 лет профессором кафедры геометрии в Оксфорде.

\* \* \*

Интересно было бы сравнить это противостояние с научными спорами Лейбница с Ньютоном и Вольтера с Нидхемом, которые описаны в последующих двух главах. Во всех трех случаях один из участников научного спора был выдающимся философом и универсалом, а другой — узкопрофильным специалистом. Подобные конфликты в наше время случаются значительно реже в силу того, что науки, в том числе математические, стали настолько сложными, что без специального образования не многие дерзнут бросить вызов специалистам.

Вы увидите, что закончились эти противостояния по-разному. Но в случае с Гоббсом и Валлисом результат печатной перепалки был слишком очевидным для всех, кто разбирался в математике. Несмотря на бесстрашие и упорство Гоббса, он всегда проигрывал Валлису во всем, что касалось математики, но никогда не признавал этого.

Прوماхи Гоббса в математике не нанесли ущерба его репутации в других областях науки. Опубликование “Левиафана” в европейских государствах принесло ему славу, которой он так жаждал, и дало ему круг почитателей, с которыми он вел переписку все оставшиеся годы своей долгой жизни. Гоббс также получил два очень сердечных отзыва от Лейбница в начале 1670-х годов. В одном из них Лейбниц искренне назвал Гоббса первым философом, который “использовал правильный метод аргументации в политической философии”<sup>33</sup>.

Гоббс был бы счастлив узнать, что его идеи оказали сильное влияние на мышление многих выдающихся ученых, таких как Спиноза, Лейбниц, Дидро, Руссо, Юм и Локк. После Второй мировой войны снова живо заинтересовались работами Гоббса, так как они, казалось, могли помочь справиться со все возрастающими трудностями нашей жизни в век необыкновенного могущества военных технологий.

Нужно признать, что потомки обошлись с Гоббсом гораздо снисходительнее, чем его современники. Его иногда называют первым политическим философом. Майкл Оукшотт, теоретик Гоббса, назвал “Левиафан” “величайшим и, возможно, единственным трудом по политической философии на английском языке”<sup>34</sup>. За работы о поведении человека в обществе в некоторых кругах его считают отцом социологии.

По иронии, именно на первых страницах “Левиафана” он замечает, что “в арифметике и начинающие математики, и профессора могут допустить ошибку и выполнить неправильные вычисления”. Там же, но чуть дальше он

пишет: “Зато в геометрии кто может быть настолько глуп, чтобы ошибиться и все равно настаивать на своей правоте, когда другие указывают ему на его ошибку?”<sup>35</sup> Он никогда не мог трезво оценить свои возможности в математике.

В 1882 году немецкий математик Фердинанд Линдеман установил неразрешимость проблемы квадратуры круга, которая не давала покоя Гоббсу и Валлису. Значит, все усилия были напрасны? Минтц сказал, что все дискуссии на эту тему были “пустыми”<sup>36</sup>, а Мартин Гарднер в статье в *Scientific American* все попытки решить эту задачу назвал “бесполезными”<sup>37</sup>.

На самом деле все это было не так бесполезно, как кажется. Из века в век повторяющиеся ошибки геометров, таких как Гоббс, заставляли математиков, таких как Валлис, пытаться каким-то иным образом решить эту задачу — с помощью чисел и алгебры, что в итоге привело к следующему этапу в математике — возникновению исчисления бесконечно малых величин.

Возможно, что и философские воззрения Гоббса внесли свою лепту в изобретение дифференциального исчисления. Карл Б. Бойер в своей “Истории изобретения дифференциального и интегрального исчисления” считает, что “крайний номинализм Гоббса должен был отвлечь математиков от чисто абстрактного изучения математических вопросов, как это делал Валлис, и побудить их на протяжении веков искать, скорее интуитивно, чем логически, необходимый фундамент для изобретения исчисления”. Он добавляет: “Преимущественно благодаря номинализму Гоббса Ньютон и Лейбниц пытались объяснить исчисление бесконечно малых величин в терминах последовательностей, а не только на основе логической концепции чисел”<sup>38</sup>.

## НЬЮТОН ПРОТИВ ЛЕЙБНИЦА

### Битва титанов

*Математический анализ!* От этих слов людей, далеких от науки, пробегает дрожь. То, что во времена Римской империи было лишь подспорьем в вычислениях, теперь превратилось в оборонительный вал, который должны преодолеть студенты, изучающие любые сложные науки, в том числе, конечно же, математику, а также многие социальные дисциплины.

Но как только студент или ученый овладевает этой премудростью, он начинает воспринимать математический анализ как самый полезный инструмент научной деятельности, который только давала миру математика. Под математическим анализом понимается процесс вычисления или рассуждения с помощью символов, основные его компоненты — дифференциальное и интегральное исчисления. Если одни изобретения, например телескоп или радар, усиливают восприятие, то другие, такие как логарифмы и исчисление, развивают способности мозга. Даже компьютер, который используется в науке, не может заменить исчисление — он лишь ускоряет вычисления.

### Одновременные открытия

Дифференциальное исчисление было открыто практически одновременно двумя разными людьми, работавшими независимо друг от друга, — английским ученым Исааком Ньютоном и немецким философом Готфридом Вильгельмом Лейбницем. Их противостояние повлияло не только на философию, религию и дипломатию, но имело и некоторые другие последствия.

Например, вполне возможно, что именно эта вражда привела к появлению научного труда в его современной форме, под которым понимается: 1) работа, на которую ссылаются или которую оценивают коллеги автора, прежде чем она будет опубликована; 2) исследование, в котором четко излагаются уже имевшиеся достижения, а также дается описание конкретного вклада автора. Подобный вид трудов появился в середине XIX века, после длительного развития, и его целью было не столько поделиться с научной общественностью новыми открытиями, сколько засвидетельствовать первенство ученого в определенном открытии.

Но в конце XVII века научные сообщества по-прежнему оставались сравнительно неразвитыми, а ученые зачастую просто распространяли свои работы — письма или рукописи — среди ограниченного круга коллег. И Ньютон, и Лейбниц со своими первыми трудами по исчислению бесконечно малых величин поступили точно так же, что никак им не помогло позже, когда потребовалось доказать, кому принадлежит первенство открытия. В те времена новое открытие часто представлялось в виде анаграммы — авторство первооткрывателя фиксировалось, но суть открытия была понятна только посвященным. И Ньютон, и Лейбниц пользовались таким методом.

О том, что он оказался не столь эффективным для установления первенства, говорят результаты исследования, проведенного социологом Робертом К. Мертоном, который выяснил, что в XVII веке 92% случаев одновременных открытий заканчивались диспутами. Наверное, именно развитию научных трудов мы обязаны тем, что в последующие столетия количество спорных открытий уменьшалось. Мертон называет такие цифры: 72% в XVIII веке, 59% — к концу XIX и 33% — в первой половине XX века<sup>1</sup>. Кроме того, возможно, со временем все больше стали признавать возможность одновременных открытий.

Но даже в крайне придирчивом XVII веке вражда между Ньютоном и Лейбницем была особенной, пото-

му что ее поистине можно было назвать битвой титанов. Оба были гениями, универсальными гениями. Один из биографов Ньютона Ричард С. Уэстфолл говорит, что Ньютона бессмысленно сравнивать с другими людьми. В своей 874-страничной биографии Ньютона *Never At Rest* ("Неутомимый") он объясняет: "Исследование жизни Ньютона убедило меня, что его гений не знает границ"<sup>2</sup>. Ньютон — родившийся, кстати, в 1642 году, в год смерти Галилея, — сделал фундаментальные открытия в оптике, математике, гравитации, механике и астрономии.

Лейбниц, который родился на четыре года позже, известен намного меньше Ньютона. Одни говорят, что это случилось вследствие вражды между двумя учеными, а другие — что вопреки ей. Как бы там ни было, теории Лейбница были шире, и глубже, чем Ньютона, к тому же современнее. Историк Пресервд Смит<sup>3</sup> назвал его последним универсальным гением, а Т. Г. Гексли<sup>4</sup> — самым понятным мыслителем со времен Аристотеля. В сферу его интересов входили история, экономика, теология, лингвистика, биология, геология, право, дипломатия и политика, а также математика, небесная и земная механика и в равной мере — философия. Прусский король Фридрих II Великий называл его "целой академией в одном человеке"<sup>5</sup>. И тем не менее Лейбниц даже не был академиком — в отличие от Ньютона. Он изучал юриспруденцию и зарабатывал себе на жизнь, выполняя юридическую и дипломатическую работу для своей родной Германии.

Кроме того, Лейбниц глубоко интересовался метафизикой, и это послужило одной из причин того, что они с Ньютоном не смогли найти общего языка. И тем не менее именно этот аспект философии позволил Лейбницу хотя бы в концептуальном отношении опередить Ньютона и проникнуть в ту область знания, которая в наши дни достигла своего расцвета и известна как современная физика. Он занимался важной символи-

ческой логикой, бинарной арифметикой, которая легла в основу работы наших компьютеров, а также усовершенствовал первый механический калькулятор.

Джон Теодор Мерц, один из биографов Лейбница, описывал его как человека “среднего роста, со стройной фигурой, каштановыми волосами и всепроникающим взглядом небольших темных глаз. Обычно он ходил, опустив голову, что, возможно, было следствием близорукости или сидячего образа жизни”<sup>6</sup>.

Большинство портретов Ньютона выполнены в последние годы жизни, когда он уже занимал выдающееся положение, поэтому, как водится, его внешность несколько идеализировалась. Но не вызывает сомнения то, что у него был широкий лоб, что традиционно считается признаком развитого интеллекта, и, что особенно заметно на последних портретах, высокомерный взгляд. Нос длинный и тонкий, нижняя челюсть несколько неразвита.

По словам одного современника, его глаза были “живые и цепкие”, а другой считал, что “в его взгляде и манерах было что-то вялое, не вызывавшее особых ожиданий у тех, кто не знал его хорошо”<sup>7</sup>. Возможно, в подобном расхождении отражаются чувства наблюдателей, а может быть, объяснение кроется в том, не пребывал ли Ньютон в тот момент в глубоких размышлений, которые у этого необыкновенного человека могли быть невероятно интенсивной. Когда Ньютон работал в Кембридже, о его отрыве от окружающего мира говорила небрежность в одежде и привычках, а также пренебрежение к еде и даже сну, если ученый в тот период работал над какой-то проблемой.

Неудивительно, что описывать столь неоднозначного человека очень сложно. Многое зависит и от периода его жизни: в юности его часто называли строгим и лишенным чувства юмора<sup>8</sup>, а в 75 лет группа посетителей из Франции нашла его восхитительным хозяином<sup>9</sup>.

## Основы дифференциального исчисления

И Ньютон, и Лейбниц создавали свои варианты исчисления бесконечно малых величин не на пустом месте. В середине XVII века основные составляющие этого метода уже были сформулированы благодаря работам многих ученых: в 1638 году Ферма обнаружил способ нахождения минимума и максимума в уравнениях. Аналитическая геометрия Декарта позволила заменить громоздкие геометрические схемы алгебраическими уравнениями. А “Арифметика бесконечного” Джона Валлиса установила связь между квадратурой кривых (в том числе круга, см. главу 2) и изображением касательных к ним.

Заметьте, что изображение касательной к кривой — это геометрическое действие. (Касательная — линия, соприкасающаяся с кривой в одной точке, но не пересекающая ее.) Угол между касательной и кривой можно измерить физически. Но, как стало ясно для математиков XVII века в случае с математическими кривыми, тот же результат можно получить и алгебраическим путем, причем более точно, создав математическое выражение того же угла.

Кроме того, кривую можно представить в виде траектории движущейся точки. Научиться работать с движущейся точкой было важно, потому что понятие движения занимало центральное место в философии того времени. Не только Гоббс, но и другие философы считали его основой всех явлений — как умственных, так и физических.

Например, Гоббс выдвинул идею *усилия*, т.е. вида импульса как для мысли, так и для действия; это было “начало” любого действия. Понятие включало в себя не только мгновенную скорость, основу самого дифференциального исчисления, но и давление или движущую силу, стоящую за движением.

Усилие, как предполагал Гоббс, “есть движение, совершенное через длину точки за одно мгновение”<sup>10</sup>. Другими словами, усилие для движения — это то же самое,

что точка для линии, единица для бесконечности, миг для времени. Конечно же, математика и философия были тесно связаны в данных вопросах, и многие ученые, в том числе Гоббс и Лейбниц, активно работали в обеих областях.

Еще одной крайне важной проблемой было измерение и вычисление сложных кривых, площадей и объемов. Например, определение объема винных бочек всегда было насущной задачей, которую никто так и не смог до того времени решить. В этом вопросе тоже была проведена предварительная работа, в том числе существовал так называемый метод истощения, при котором площадь поверхности, ограниченная кривой, находилась путем вписывания в нее многоугольников со все большим числом граней. Естественно, он основывался на том же методе квадратуры, которым пользовался Архимед в работе с числом  $\pi$  (см. главу 2). Точно так же можно представить, что конус состоит из ряда окружностей, каждая из которых немного больше (или меньше) по диаметру, чем предыдущая.

Для нематематика все это кажется совершенно непонятным. Вольтер в свойственной ему резкой манере позже описывал дифференциальное исчисление как "искусство дробления и точного измерения предмета, существование которого нельзя ощутить". С другой стороны, Валлис смог развить этот метод с помощью нескольких блестящих трудов по бесконечным последовательностям. Ньютон изучал работу Валлиса зимой 1664-1665 годов<sup>11</sup>.

Иными словами, другие математики уже занимались решением отдельных задач подобного рода с помощью геометрии и алгебры. Поэтому неудивительно, что Ньютон и Лейбниц независимо друг от друга и практически одновременно разработали метод дифференциального исчисления. Но поразительно в этом открытии то, что они подошли к нему с противоположных сторон.

Лейбниц, интересы которого охватывали множество областей, хотел разработать унифицированную систему знаний. Он был философом-холистом, ведущим отчаянную борьбу с проявлениями специализации — борьбу, которая продолжается по сей день. С этой целью он работал над универсальным научным языком и заинтересовался тем, что можно назвать “исчислением рассуждений”. Он стремился создать метод, который облегчил бы ему работу с переменными и, в частности, с движением. Этим объясняется его интерес к идее усилия у Гоббса. Лейбниц искал общий логический метод — другими словами, исчисление как аналитический метод. Возможно, его можно было бы использовать и для того, чтобы раскрыть секреты человеческого поведения.

Для Ньютона исчисление бесконечно малых величин было скорее способом решения физических задач, еще одним математическим методом, который мог бы взять на вооружение физик. Он использовал его при работе со многими задачами, речь о которых идет в самой знаменитой его книге — “Математические начала натуральной философии”, известной также как просто “Начала” (1687 год). Затем, по-видимому, он переработал эти задачи так, чтобы их можно было представить в привычном, преимущественно геометрическом виде.

К середине 1665 года он сформулировал основную теорему дифференциального исчисления, к осени 1666 года довел метод “флюксий” (его собственный термин) до удобного в использовании, хотя и несколько громоздкого состояния. Он написал труд по этому методу и показал нескольким коллегам, убеждавшим его опубликовать эту работу. Увлекаемый, с одной стороны, понятным желанием добиться славы, он в то же время был одержим почти патологическим страхом перед критикой, поэтому отказался дать согласие на публикацию.

Вот так, в 23 года, еще будучи студентом, Ньютон превзошел ведущих математиков Европы, и почти никто

не знал об этом. Затем он обратился к другим вопросам. В 1669 году, частично благодаря своей неопубликованной работе, он стал профессором математики Кембриджского университета, и эта должность позволяла ему заниматься исследованием интересных вопросов.

### *Пробный выстрел*

Не решившись сначала отдать свою работу на растерзание ученым львам, Ньютон, наконец, пошел на это в 1672 году, представив в Королевском обществе Лондона доклад под названием "Новая теория света и цветов". Эта работа, в которой описывались его первые великие открытия в области оптики, основывалась на исследованиях, которые ученый проводил в середине 1660-х годов. В заключительной части доклада он призывал других повторить его эксперименты, говоря, что сам "был бы очень рад получить сведения о результатах", а также дать дальнейшие указания, куда двигаться дальше, и информировать об ошибках, если окажется, что он их совершил. Позже ему пришлось пожалеть об этом предложении.

Хотя доклад был в целом встречен очень хорошо и принес ему известность, работа также подверглась критике. В результате оказалось, что Ньютон растрчивает драгоценное время, отвечая на подчас безумные нападки на свои утверждения, хотя подобное очень часто происходит с теми, кто выдвигает поистине новые идеи. Вскоре он начал жаловаться, что принес в жертву собственный покой. Но среди критиков были и известные люди, в том числе голландский физик Христиан Гюйгенс и британский ученый Роберт Гук. Их реакция, особенно высказывания умнейшего и очень придирчивого Гука, показались Ньютону крайне неприятными.

Эти первые споры повлияли на Ньютона любопытным образом. Хотя он продолжал заниматься оптикой, но уже не публиковал никаких работ в этой области, более того, он не спешил издавать свой важнейший труд по данному

вопросу — “Оптика” — вплоть до самой смерти Гука лет через 30 после этого.

Но в Королевском обществе читались и другие его доклады, в том числе по темам, не касающимся оптики. Из-за них возникали новые проблемы с Гуком, что в свою очередь, должно быть, подтолкнуло Ньютона к проведению его важнейших исследований. Одним из вопросов было математическое доказательство того, что массы притягиваются друг к другу, если они сконцентрированы в одной точке, а еще одной проблемой — показать, что планета, вращающаяся вокруг Солнца согласно *закону всемирного тяготения*<sup>1</sup>, будет двигаться не по круговой, а по эллиптической орбите. Потом, к своему удовольствию доказав собственное превосходство над Гуком, Ньютон отложил эти бумаги и на многие годы забыл о них.

Он ближе узнал мир науки и, найдя его жестоким, укрылся в недоступной крепости своей кембриджской синекуры и собственного великого ума. Во многом из-за того, что юношеский страх перед публикацией оказался оправданным, Ньютон сознательно решил не спешить с представлением своих трудов на суд общества. Казалось, он был убежден, что его открытия принадлежат только ему, а не науке, и уж тем более не такому неопределенному понятию, как потомки.

Для большинства открытий в наши дни крайне важно четкое определение очередности, и Ньютон, несмотря на определенные убеждения в обратном, разделял это мнение. Но в отличие от многих ученых он полагал, что приоритет зависит от того, что именно конкретный ученый провел определенную работу, а не от публикации открытия. Поэтому когда открытый Лейбницем независимо от Ньютона мощный математический метод был опубли-

---

<sup>1</sup> Согласно этому закону, два тела притягиваются друг к другу с силой, обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними. Например, при расстоянии в восемь метров сила будет не в два, а в четыре раза слабее, чем при расстоянии в четыре метра.

кован раньше его результатов, Ньютон сразу же оспорил приоритет немецкого ученого. Такая разница в восприятии и привела к серьезнейшему конфликту и сердечным заболеваниям у обоих ученых в последние годы жизни.

### Ссора

Ньютон всерьез занялся работой над "Началами" в 1684 году, как раз в то время, когда Лейбниц начал публиковать информацию о своем дифференциальном исчислении. Именно осенью того года появилась работа Лейбница, в немецком издании называвшаяся *Acta Eruditorum*. Имя Ньютона в ней даже не упоминалось! Знал ли Лейбниц об исследованиях Ньютона? Вероятно, к тому времени да.

И все же с точки зрения Лейбница такое упущение было оправдано. Репутация Ньютона в математике крепла в Англии, но у него по-прежнему не было никаких публикаций по математическим вопросам. Хотя Лейбниц слышал о Ньютоне благодаря путешествиям в качестве дипломата, большинству математиков на континенте это имя было совершенно незнакомо.

Но давайте попробуем представить себе, что испытывал Ньютон. Прежде всего, несмотря на всю гениальность ученого, открытия давались ему нелегко и были результатом непрестанной напряженной работы. Сам он говорил: "Я постоянно думаю о проблеме"<sup>12</sup>. Хотя верно то, что он сам избрал для себя такую замкнутую жизнь, нельзя с уверенностью сказать, что Ньютон не чувствовал внутренней обиды из-за того, что живет в одиночестве. В такой ситуации узнать, что кто-то другой претендует на твое открытие, действительно больно.

Во-вторых, хотя Ньютон действительно сознательно отказывался от публикаций, он вполне осознавал всю важность своего открытия. Очевидно, он был вполне уверен в уникальности своей работы, поэтому труд Лейбница явился для него полнейшей неожиданностью. Особенно

его удивило то, что автором был именно Лейбниц, ведь тот обращался к нему за помощью восемь лет назад! Ньютон оказал ее в виде двух писем, отправленных в 1676 году в ответ на вопросы Лейбница.

Позже, когда вражда стала особенно ожесточенной, эти письма были положены в основу главного утверждения Ньютона — он заявлял, что поделился с Лейбницем информацией о начале своей работы. На самом же деле, хотя Ньютон действительно написал Лейбницу два письма в 1676 году, в них он не сказал практически ничего, что касалось бы непосредственно дифференциального исчисления. Тем не менее подозрения Ньютона в плагиате частично возникли потому, что он не мог поверить, будто кто-то мог столь быстро продвинуться с того места, в котором, как он знал, находился Лейбниц в 1676 году.

Ньютона опередили. Удивительно, но даже это, казалось, не беспокоило его настолько, чтобы заставить опубликовать свои работы. Было лишь небольшое исключение: в середине “Начал” он дал легкий намек на суть нового метода (1687 год). Первое настоящее упоминание дифференциального исчисления появилось только в 1693 году как часть публикации работы Валлиса. Собственной публикацией Ньютона по вопросам исчисления было “Рассуждение о квадратуре круга”, которое он начал писать в 1691 году и все не мог закончить. У него просто пропал интерес к этому вопросу, и он отложил исследование. Работа появилась лишь в 1704 году в качестве приложения к его великой книге “Оптика”.

Обратите внимание на дату публикации труда Лейбница — 1684 год. Он, подобно Ньютону, не спешил печатать свою книгу. Хотя он и не ждал почти 40 лет, как Ньютон, но все же тянул с публикацией девять лет. Очевидно, оба ученых недооценивали друг друга. Правда и то, что в то время все было проще, не существовало сегодняшней спешки с публикациями. Возможно, Лейбниц понял, что Ньютон боится критики.

Выделяют два основных вида исчисления: дифференциальное и интегральное. Вторая работа Лейбница, по интегральному исчислению, вышла всего через два года после первой, толчком к чему, вероятно, послужил выход в свет “Начал” Ньютона. Вот как сам Лейбниц описывал первую публикацию во второй работе: “Даже если с помощью вычислений можно будет найти новые измерения и касательные, то едва ли будет обнаружен метод дифференциального исчисления полезнее, короче и универсальнее, чем мое дифференциальное исчисление”<sup>13</sup>. Никакой ложной скромности — и снова никакого упоминания о Ньюtone!

Все сводится к тому, что Ньютон действительно первым открыл метод исчисления (1665–1666 годы, Лейбниц — 1673–1676 годы), а Лейбниц первым опубликовал его (1684–1686 годы, Ньютон — 1704–1736 годы). По сути, разногласия вряд ли можно назвать существенными для появления вражды столь огромной силы. Возможно, если бы эти два ученых были единственными участниками драмы, они смогли бы найти путь к компромиссу, ведь поначалу их отношения были довольно дружескими. Но за кулисами стояли и другие актеры.

### Альянсы

Ни у Лейбница, ни у Ньютона не было учеников, которым бы они передали свой метод исчисления. Тем не менее швейцарцы братья Бернулли, Якоб и Иоганн, освоили метод всего через несколько дней после выхода в свет книги Лейбница в 1684 году, после чего начали использовать его сами и обучать других. Они быстро установили связь с Лейбницем и стали его защитниками.

На самом деле вражда между двумя открывателями объясняется в основном подстрекательством сторонников как со стороны Ньютона, так и со стороны Лейбница. Иоганн Бернулли занимает в ней особое место. Увидев упоминание об исчислении Ньютона в “Алгебре” Валли-

са, он предположил, что Ньютон отталкивался от работы Лейбница. Бернулли обращался к Джону Кейлю, коллеге Ньютона, как к “обезьяне Ньютона”, а подчас называл его “подхалимом Ньютона” и “другом по найму”.

Но хотя в письмах он мог себе это позволить, он никогда не использовал имя Кейля, а называл его “определенным представителем шотландской расы”<sup>14</sup>. Более того, Иоганн Бернулли постоянно подталкивал Лейбница к битве и при этом прилагал все усилия, чтобы самому остаться в стороне, сохранив инкогнито. Позже он даже пытался подружиться с Ньютоном.

У Ньютона тоже были свои сторонники, которых Лейбниц называл его *enfants perdus*, или разведывательным патрулем, но ни один из них не мог сравниться по уровню интеллекта с братьями Бернулли. Валлис, например, действительно был первоклассным математиком, но он старел, и его время уже прошло. Кроме того, он растратил свою энергию в стычках с Гоббсом.

Однако Валлис был глубоко обеспокоен тем, что немцы, которых он очень не любил, опередят англичан в математике и науке. Он активно уговаривал Ньютона опубликовать работу об исчислении бесконечно малых величин, говоря в 1695 году, что его открытия уже известны повсюду “под именем дифференциального исчисления Лейбница... Вы слишком навредите своей Репутации (и Репутации всей нации), если будете молчать, пока другие не завоюют Репутацию, по праву принадлежащую Вам”<sup>15</sup>.

Но в тот момент опасения Валлиса уже запоздали. Последователи Лейбница, как оказалось, лучше умели пользоваться новым методом, чем он сам. В результате эта группа европейских континентальных математиков доминировала на математической сцене все следующее поколение. К ней, помимо братьев Бернулли, относились такие известные ученые, как Лопиталь, Мальбранш и Вариньон (французский математик, которого обхаживали обе стороны и который позже примкнул к сторонникам Ньютона).

Вскоре выяснилось, что обозначения Ньютона менее убедительны, чем те, что предложил Лейбниц, более того, до сего дня мы пользуемся символами, введенными Лейбницем (например,  $dy/dx$ ). Однако британские математики, ослепленные славой своего гения, не увидели этой разницы в простоте использования, поэтому и дальше пользовались громоздкими обозначениями точек, введенными Ньютоном. Такое чрезмерное почтение к мастеру затормозило развитие английской математики на целых 100 лет.

Между тем, казалось, единственный способ для Ньютона вернуть утраченную под ногами землю — первым доказать, что Лейбниц, грубо говоря, был плагиатором или что формулировка Лейбница проигрывала его собственной. Джон Валлис, Дэвид Грегори, Джон Коллинз и другие последователи Ньютона были убеждены, что Лейбниц действительно был виновен в плагиате. Самым удобным случаем для кражи был октябрь 1676 года, когда Лейбниц приезжал в Лондон и Коллинз показывал ему неопубликованные работы Ньютона. Современные ученые смогли изучить записки Лейбница относительно этой встречи и не сомневаются, что он строил свое открытие не на этих моментах. И все же сторонники Ньютона упорствовали во мнении, что их героя ограбили. Позже Лейбниц жаловался на “смехотворное стремление Валлиса приписывать всё своей нации”<sup>16</sup>.

С другой стороны, когда Лейбниц в 1684 году опубликовал свою работу по исчислению, он не упомянул о двух письмах Ньютона от 1676 года и о том факте, что видел некоторые неопубликованные труды Ньютона благодаря помощи Коллинза. Другими словами, он настаивал, что является единственным изобретателем метода, и не отступал от этого целых 15 лет. Хотя это, скорее всего, лишь совпадение, но на размышления наталкивает и то, что первая работа Лейбница была опубликована только через год после смерти Коллинза в ноябре 1683 года. Высказывались даже предположения о заговоре. В 1920 году

Артур С. Хатауэй выдвинул идею о том, что Коллинз был немецким шпионом и действовал по поручению Лейбница во благо своей нации. Хотя эта мысль похожа скорее на научную фантастику, чем на научную историю, она была опубликована в таком серьезном издании, как *Science*<sup>17</sup>. Как бы там ни было, Ньютон наконец узнал, что Лейбниц видел его бумаги. Это открытие убедило его в том, что Лейбниц знал об исчислении Ньютона и, тем не менее, не упомянул его имени. А уж этого он не мог простить.

И все же Ньютон явно прогадал, когда пытался удержать свое открытие от распространения. Если задаться вопросом, кто на самом деле вдохнул жизнь в метод исчисления и сделал его доступным для других, то эта честь, несомненно, принадлежит Лейбницу. Позже, когда противоречия были все еще в разгаре, Лейбниц писал: "Изобретатель [т.е. он сам] и самые образованные люди, пользующиеся его изобретением, опубликовали прекрасные работы, которые были выполнены с помощью этого метода. А вот последователи господина Ньютона не создали ничего особенного, просто подражая другим исследователям, и все их попытки ни к чему не привели... Следовательно, становится понятно, что все то, что открыл господин Ньютон, приписывается скорее его гению, чем преимуществам самого открытия"<sup>18</sup>. Если отбросить довольно преувеличенное утверждение о том, что последователи Ньютона копировали работы других ученых, в целом мысль не лишена смысла.

### *Королевское общество*

Хотя Ньютон больше не занимался исследованиями в области математической физики, его предыдущие открытия и публикации выдвинули его в авангард научного мира. Кроме того, в 1699 году он стал директором Монетного двора — видная должность, к работе на которой он подошел вдумчиво, уверенно и целеустремленно. Превра-

щение замкнутого, преследуемого ученого в уверенного в себе, влиятельного и слегка располневшего бюрократа завершилось. Он даже некоторое время заседал в парламенте, хотя и ничем особенно не отличился.

Наряду с такими переменами появился и интерес к Королевскому обществу как источнику нововведений в науке. Но его президентом и главной опорой многие годы оставался Гук. Ньютон считался членом совета Королевского общества, но не играл заметной роли до самой смерти Гука в 1703 году, после чего перед ним открылись все возможности.

В этом году он стал президентом и вскоре большинством членов Общества был избран “пожизненным правителем”<sup>19</sup>. Биограф Ньютона Фрэнк И. Маньюэл назвал его “первым человеком нового типа в европейской истории — великим управленцем в науке”<sup>20</sup>. Именно в такой роли ярче всего проявляется отличие тех, кто “управляет” наукой, от тех, кто непосредственно “делает” ее.

Ньютон превратил Общество в свою собственность. Он сделал членами руководящего органа своих друзей и коллег, а также начал использовать имя самой организации и ее членов в качестве оружия во многих спорах в дальнейшем. Очевидно, он просматривал и помогал в написании многих работ своих учеников, в том числе направленного против Лейбница предисловия ко второму изданию собственных “Начал”.

С другой стороны, когда Ньютон стал президентом Общества, оно переживало не лучшие времена. Ученые отлынивали от участия в заседаниях, а членские взносы платились с большим опозданием. Он практически в одиночку изменил ситуацию и превратил Общество из мишени для насмешек в уважаемую организацию, стать членами которой стремились многие неангличане — как аристократы, так и ученые.

Ньютону даже удалось перевести Общество в новое здание. При переезде портрет Гука, написанный в период

его пребывания в должности президента Общества и висевший в старом помещении, просто исчез. Поэтому на сегодняшний день не сохранилось ни одного изображения Роберта Гука<sup>21</sup>.

XVIII век начался громогласно, а может, лучше было бы сказать, с непрерывного гула. Как Ньютон, так и Лейбниц, ведущие специалисты в своих отраслях, высказывали оскорбительные замечания друг о друге и о сторонниках своего оппонента, а также побуждали своих последователей поступать так же в научных журналах. В то время основными изданиями были *Philosophical Transactions* под эгидой Ньютона и *Acta Eruditorum* в Лейпциге, на которое определенное влияние оказывал Лейбниц.

Однако Лейбниц тоже был членом Королевского общества, что привело к созданию щекотливой ситуации. Среди инсинуаций, которые получили широкое распространение, было активное отстаивание Джоном Кейлем утверждения о плагиате со стороны Лейбница, о чем шла речь в *Philosophical Transactions* в 1708 году. Кейль, опытный, но агрессивный математик, в своей статье заявил, что приоритет Ньютона находится «вне всяких сомнений»<sup>22</sup>. Подобное высказывание можно было расценить исключительно как скрытое обвинение в плагиате. Естественно, Кейль был членом Королевского общества и одним из *enfants perdus* Ньютона.

Лейбниц некоторое время колебался, но потом все же решил принять вызов Кейля. В 1711 и 1712 годах он отправил Гансу Слоуну, секретарю Общества, два ядовитых письма протеста, в которых заявил о нанесенном ему оскорблении<sup>23</sup>. Письма Лейбница заставили Ньютона переступить черту. С этого момента он уделял значительную часть своего времени и энергии непрерывному ведению дела против Лейбница. Разразилась настоящая война, и Ньютон был неумолим в своем гневе.

В ответ на перепалку Лейбница с Кейлем Общество созвало совет, призванный разобраться в этом деле. Нью-

тон настаивал, чтобы заседания были беспристрастными, и позже писал: "Комитет был многочисленным и умелым и состоял из джентльменов разных наций"<sup>24</sup>. На самом деле, за единственным исключением, он состоял из ставленников Ньютона. Более того, сущность этого комитета была настолько очевидной, что, когда делался первый доклад, имена его членов даже не назывались.

Доклад — длинный и обстоятельный обзор ситуации — был подготовлен в поразительно короткие сроки — за 50 дней — и содержал информацию, которая могла исходить только от самого Ньютона. Кроме того, черновик этого доклада имеется среди бумаг Ньютона. Неудивительно, что доклад был крайне благосклонен к Ньютону и ставил Лейбница в чрезвычайно неловкое положение.

В отчете о сложившейся ситуации, который снова был анонимно написан Ньютоном и опубликован Обществом, он бил противника его же оружием. В ответ на обвинение, будто Общество с предубеждением относится к Лейбницу, не выслушав предварительно обе стороны, Ньютон утверждал, что это ошибка и Общество еще не вынесло своего решения. Более того, писал он с полнейшим простодушием, именно Лейбница нужно винить в том, что тот хотел заставить Общество осудить Кейля, не выслушав обе стороны. Тем самым, утверждал Ньютон инкогнито, "он нарушил один из Статутов, за что следует исключать из членов Общества"<sup>25</sup>. Позже один из современников отмечал, будто Ньютон "удовлетворенно" сказал, что "разбил Лейбницу сердце своим ответом"<sup>26</sup>.

### *Другие факторы*

Чтобы понять, как эти два великих человека могли оказаться в таком столь сложном положении, необходимо внимательнее изучить их личную жизнь, а также философские и религиозные взгляды.

## Мировоззрение Лейбница

Имя Ньютона стало практически нарицательным, поэтому, несмотря на его немыслимую гениальность, его можно все же представить живым человеком. Лейбниц же остается загадкой, недостижимой звездой, подобной многим другим на небосклоне философии. Он отличается от всех нас точно так же, как небесные законы в эпоху Галилея отличались от земных.

И все же если бы нам удалось проникнуть в его мир, мы бы увидели, и даже более того — прочувствовали, жизнь, исполненную боли, разочарования и неразрешимых противоречий. Джон Теодор Мерц писал: «Несмотря на многие споры, в которых участвовал Лейбниц, едва ли можно сказать, что хотя бы в одном из них он оказался победителем. Многие противники не считали нужным отвечать на его нападки, другие прерывали затянувшуюся дискуссию, а иногда незаконченный спор обрывался из-за внезапной смерти оппонента. Поэтому не только личный спор об исчислении бесконечно малых величин не получил определенного ответа, но и в дебатах Лейбница с Арно, Боссюэ, Локком, Кларком, Бейлем и многими другими никто не одержал убедительной победы»<sup>27</sup>.

В отличие от Ньютона Лейбниц не занимал никаких влиятельных постов. Он страдал от жестоких ревматических болей и с 1676 года до самой смерти служил библиотекарем, судьей и распорядителем у герцога Брауншвейгского в Ганновере, Германия. Кроме того, ему приходилось выступать в качестве историка и специалиста по генеалогии, когда Брауншвейги предъявляли претензии на британскую корону, — задача, едва ли достойная его интеллекта. Сам Лейбниц говорил, что разрывается между историческими, философскими и научными исследованиями.

Почему-то многие из его планов не принесли никаких результатов. Он думал над тем, как объединить католическую и протестантскую церкви, что, как мы знаем, не увенчалось успехом. В 1672 году он ездил в Париж, чтобы

предложить Людовику XIV план политической интриги, по которому Франция должна была напасть на Египет, чтобы ослабить Османскую империю и отвлечься от завоевания Германии. Из этого ничего не получилось.

К тому же Германия, в которой прежде процветали наука и искусство, теперь переживала спад производства и торговли, кризис армии и правительства, упадок искусства и наук. Воспользовавшись примером Англии, Франции и Италии, в которых существовали активные академии наук и ученые общества, а также веря, что это в значительной мере поможет возродить в собственной стране, Лейбниц разрабатывал идею создания ряда ученых обществ.

В 1697 году курфюрст Бранденбурга, будущий король Пруссии, одобрил план создания академии в Берлине, а Лейбниц должен был ее возглавить. К сожалению, одна за другой последовали войны, и все деньги и энергия, предназначенные для этого проекта, ушли на них. Похожий план академии в Дрездене тоже провалился, и снова по политическим мотивам! Из множества проектов, предложенных Лейбницем, при его жизни была создана лишь Берлинская академия, президентом которой он являлся.

### Мировоззрение Ньютона

У Ньютона тоже были проблемы. Он никогда не видел отца, умершего прежде, чем он появился на свет, и можно сказать, что потерял мать из-за отчима. Подобно Лейбницу, он так и не женился и не имел близких родственников. Годы одиночества и деятельности на пределе возможностей не прошли бесследно, поэтому в 1693 году у него случилось серьезное умственное расстройство. Оно длилось около года, в течение этого периода Ньютон обвинял друзей в том, что они строят козни против него, и страдал бессонницей.

Кроме того, он воображал разговоры, которых никогда не было в действительности. В письме к Сэмюэлю Пепису (ле-

тописцу того времени), датированном 13 сентября 1693 года, он писал: "Меня крайне тревожит сложное положение, в котором я оказался, весь этот год я плохо спал, ел и не чувствовал прежней ясности рассудка. Теперь... мне кажется, что я должен прервать наше знакомство и не видеться больше ни с вами, ни с остальными друзьями"<sup>28</sup>. Поистине печальное письмо. Через несколько дней он писал Джону Локку, извиняясь за то, что "считал, будто ты осмелился поссорить меня с женщинами", и за то, что называл Локка "гоббистом"<sup>29</sup>.

Не вызывает сомнения, что психическое расстройство имело место. Но его причина давала пищу для споров многие годы. Высказывались различные предположения: смерть матери (хотя это случилось намного раньше — в 1679 году); невозможность получить интересовавшую его должность; утрата многих рукописей во время пожара, хотя такая потеря и не была подтверждена.

Последние химические исследования волос Ньютона наталкивают на еще одну любопытную мысль. Из-за активных занятий алхимией начиная с 1669 года Ньютон в течение долгого времени подвергался воздействию испарений многих ядовитых веществ, а кроме того, известно, что во время химических опытов он часто пробовал реактивы на вкус. Высокое содержание ртути в волосах дает основание предполагать, что у него было серьезное ртутное отравление, поскольку до нервного срыва он проводил ряд алхимических экспериментов, когда засиживался глубоко за полночь, как и всегда при работе над очередной проблемой. Иногда он просто засыпал рядом с горшками с кипящей ртутью<sup>30</sup>.

В последние годы он был слишком занят, чтобы проводить много времени со своими колбами, что, возможно, и спасло ему жизнь. Он сохранил удивительную способность решать физические и математические задачи, когда их предлагали его противники, что было распространенным явлением в то время. И все же дни творческого гения — когда он открыл свой бином, дифференциальное

исчисление, спектр солнечного света и закон всемирного тяготения — уже прошли. Годы 1711–1714 ознаменовались стремлением удержать контроль над британским Монетным двором, а также конфликтами с первым королевским астрономом Джоном Флемстидом по вопросам деятельности Королевского общества.

Вероятно, усилению внутреннего напряжения способствовали и его религиозные воззрения. Ньютон был последователем арианства, христианской секты, которая отвергала один из основных догматов церкви — существование Троицы — и искренне преследовалась большинством его современников. Уильям Уистон, коллега и тоже приверженец арианства, после смерти Ньютона признался в своих религиозных взглядах и сразу же был смещен с должности преемника Ньютона в Кембридже.

Итак, Лейбниц и Ньютон столкнулись. Первый всю свою жизнь, а особенно в последние годы встречался с препятствиями на пути, а второй — высокомерный (или, если хотите, выполняющий требования своего положения) и, возможно, слегка неуравновешенный. Результатам их противостояния было суждено отразиться на всей естественной философии.

### *Философия и религия*

На данном этапе нашего повествования вражда кое в чем начинает походить на противостояние Валлиса и Гоббса, поскольку в значительной степени разногласия между ними объяснялись различием их взглядов как на философию, так и на религию. Хотя Ньютон с 1669 года занимался алхимией, он мог эту часть своей жизни четко отделить от математической физики. Для мира науки он был абсолютным эмпириком. В “Началах” Ньютон изложил единое математическое объяснение таких далеких друг от друга понятий, как движение планет, изменение приливов, качание маятника и падение яблока. Благодаря такому титаническому труду наконец были связаны

законы земной и небесной механики. Такой научный подвиг хотел совершить Галилей, но ему это не удалось.

Единой движущей силой всех этих действий была сила тяжести. Ньютон намеренно не пытался объяснить, что это такое, — окончательное объяснение нам только предстоит сделать. Но в основе использования данного термина лежало принятие концепции “дальнодействия”<sup>ii</sup>.

Понятием дальнодействия начали пользоваться также в исследованиях электричества и магнетизма, поскольку все их явления согласуются с законом всемирного тяготения (см. сноску i), на котором Ньютон основывал всю свою работу. Другими словами, эту концепцию можно было описать математически, и именно благодаря этому она получила такое распространение в мире науки.

Но математики и философы на континенте никак не могли принять идею дальнодействия (в данном случае притяжения). Лейбницу нужна была какая-то невидимая материя в пространстве, которая объяснила бы движение планет. Теперь вы понимаете, насколько были взаимосвязаны наука и метафизика того времени. Казалось бы, Лейбниц был метафизиком, и тем не менее и ему, и его коллегам явление дальнодействия казалось слишком таинственным, оно обладало “фантастическими схоластическими качествами”. Ученые считали это большим шагом назад. И вместе с тем они критиковали Ньютона за то, что тот не пытался объяснить, что такое сила тяжести и как она действует.

Делая вывод относительно различия во взглядах между ним и Лейбницем, Ньютон писал: “Необходимо принимать во внимание, что философии этих двух джентльменов во многом разнятся. Один [он сам] отталкивается от результатов проведенных экспериментов и изученных явлений и останавливается там, где подобных свидетельств недостаточно. Второй поглощен гипотезами и развивает

---

<sup>ii</sup> Дальнодействием называется взаимное влияние друг на друга двух объектов, разделенных пространством, между которыми не существует видимой связи.

их... Первый из-за недостаточного количества экспериментов не может утверждать, вызывается ли сила тяжести механическими причинами; другой же заявляет, что это не механическое явление, а непрерывное чудо"<sup>31</sup>.

Были и другие, крайне неприятные различия. И Лейбниц, и Ньютон были чрезвычайно религиозными людьми, но они во многом расходились во взглядах на роль Бога во Вселенной. Если Вселенная на самом деле действует по строгим механическим принципам, говорил Ньютон, то ее можно представить в виде часов, которые Бог завел в начале творения.

Однако он опасался, что если эти часы дальше идут уже без божественной помощи, тогда исчезает необходимость в самом Боге. Если Бог всего лишь завел механизм и больше ни во что не вмешивался, то чего можно добиться молитвой? Например, Ньютон считал, что некоторые необъяснимые аномалии в движениях планет могут накапливаться и в конечном итоге привести к хаосу во всей Солнечной системе. В таком случае, утверждал он, Бог снова вмешается и вернет в мир порядок.

В свою очередь Лейбниц высмеивал идею о том, что Бог — всего лишь помощник астронома. Он полагал, что Вселенная, работающая как часы и требующая периодического завода, — понятие неприемлемое и умаляет совершенство Бога.

Такая вера в совершенство Бога и Вселенной играла ключевую роль в философии Лейбница. Он был убежден, что Бог сделал тщательный выбор среди бесконечного числа миров, остановившись на том, который показался ему самым подходящим. Поэтому наш мир, возможно, и не совершенен, но он лучший из всех возможных. Как мы увидим в следующей главе, эту идею яростно высмеивал Вольтер.

Мнения обоих ученых о Гоббсе тоже были противоположными: Лейбниц считал философские взгляды Гоббса полезными и близкими к его собственным; Нью-

тон ненавидел их. (Вспомните, что он пренебрежительно называл Локка “гоббсистом”.) Но для современного читателя самым интересным аспектом диспута остается различное восприятие Лейбницем и Ньютоном времени и пространства. Для Ньютона пространство и время — это абсолютные и реальные величины. Они существуют независимо от человеческого сознания. Это и заложило прочную основу того, что сейчас известно под названием “классической физики”, и до появившейся в XX веке теории относительности физика существовала именно в изложении Ньютона.

Лейбниц воспринимал пространство и время совершенно иначе. Он считал, что если бы они были абсолютными и реальными, то не зависели бы от Бога, а кроме того, ограничивали бы его возможности, т.е. Бог не мог бы их никак контролировать. И снова складывалось впечатление, что эмпирик Ньютон спорит с метафизиком Лейбницем.

И все же неземпирические взгляды Ньютона тоже часто давали о себе знать. Например, в одном из первых изданий своей “Оптики” он предположил, что пространство — это своего рода “орган чувственного восприятия” Бога. Вскоре Ньютон изменил мнение и попытался отозвать проданные экземпляры книги, чтобы заменить это утверждение новым. Один из первых экземпляров все же оказался в распоряжении Лейбница, и тот разнес книгу в пух и прах. Нужны ли Богу органы чувств, чтобы воспринимать мир?

Кроме того, Лейбниц указывал на то, что называл антихристианским влиянием “Начал”. Смириться с этим Ньютону было сложнее, чем со всей враждой из-за дифференциального исчисления, отчасти потому, что не только Лейбниц разделял это мнение. Пиетист<sup>iii</sup> Фрэнк говорил,

---

<sup>iii</sup> Пиетизм (от лат. *pietas* — благочестие) — течение, возникшее в лютеранстве в конце XVII века, имевшее целью усиление влияния религии на основе строгого благочестия и религиозного подвижничества в повседневной жизни. — *Примеч. ред.*

что не сможет сделать хороших христиан из студентов, изучающих геометрию, а некий Уэсли бросил изучение математики из-за боязни превратиться в атеиста<sup>32</sup>.

У идеи Лейбница о пространстве и времени были интересные следствия. Для него время и пространство — это порядок или отношение. Пространство — “порядок сосуществования”, время — “порядок последовательности”. Если бы за одну ночь все тела во Вселенной вдвое увеличились в размере, спрашивал Лейбниц, то разве наутро мы бы заметили какую-то разницу? Он утверждал, что нет: если бы размер нашего тела тоже увеличился вдвое, мы бы никак не могли ощутить перемену. И это было сказано в самом начале XVIII века!

“Он был настолько глубоким человеком, — писал историк Пресервд Смит, — что его доктрины можно было охватить в полной мере только с появлением теории относительности”<sup>33</sup>. Физике понадобилось два столетия, чтобы осознать эти релятивистские взгляды Лейбница, которыегодились для Эйнштейна и других релятивистов.

Лейбниц даже спорил с Ньютоном в том, что материя состоит из твердых, “массивных” частиц. Их он заменил понятием *монад*<sup>iv</sup> — частиц без размеров, деталей или конфигурации, но которые вместе с тем обладают способностью к восприятию в различной степени. Для закоренелого реалиста эти монады кажутся невероятной метафизикой. Ньютон пренебрежительно называл их “таинственными движениями”. Но даже “таинственные движения” намного ближе подходят к понятию атома из квантовой механики, чем “массивные” частицы Ньютона.

Историки науки иногда задаются вопросом, не было бы лучше, если бы оба ученых работали вместе. Но в определенном смысле именно это они и делали, ведь идеи одного стимулировали другого. Хотя на многие вопросы

---

<sup>iv</sup> Учение о монадах см. в: Лейбниц Г. В. *Монадология* // Сочинения в четырех томах: Т. 1. — М.: Мысль, 1982. — С. 413–429. — *Примеч. ред.*

они смотрели с разных точек зрения, спор из-за дифференциального исчисления связал их вместе и развивался в то, что известно теперь как современная физика.

### *Финал битвы*

И все же нет сомнений в том, что по результатам противостояния Ньютон оказался в более выгодном положении, чем Лейбниц. Из-за работ Ньютона и его сторонников звезда Лейбница, сиявшая так ярко, начала меркнуть и вскоре совсем погасла. Ближе к концу противники находились в совершенно непохожих ситуациях. Ньютона уважали, им восхищались. Его посвятили в рыцари, это был первый человек, удостоившийся подобной чести за вклад в науку. После смерти в 1727 году ему были устроены пышные похороны за счет государства, и он по-прежнему покоится в нефе Вестминстерского аббатства.

В случае с Лейбницем все было иначе. Когда в 1714 году его работодатель, курфюрст Ганновера, вззошел на английский престол под именем Георга I, Лейбниц оказался в опале. Вполне возможно, это стало следствием вражды с Ньютоном. Вопрос о дифференциальном исчислении стал фактором для дипломатических интриг между Великобританией и Ганновером, и Лейбниц, несомненно, оказался на стороне проигравших. Кто хочет, чтобы его имя связывали с неудачником? Он даже пытался убедить Римскую курию исключить “Диалог” Галилея из списка запрещенных книг, но тоже безуспешно.

Когда в 1716 году Лейбниц умер в Ганновере, не закончив многие свои проекты и не имея ни одного друга при дворе, которому отдал почти 40 лет жизни, на похоронах присутствовал только его бывший секретарь. Один из друзей отмечал в мемуарах, что Лейбница “похоронили скорее как грабителя, а не как украшение своей страны, которым он был на самом деле”<sup>34</sup>.

Он умер, сказал Мерц, “в мрачайший период истории страны, в мире, полном обмана и разрухи”<sup>35</sup>. И все же каким-то образом его работа сохранила оптимизм, который проявлялся не только в идее о “лучшем из миров”. Более того, он одним из первых отверг мысль о том, что цивилизация страдает от непрерывного и неизбежного упадка, начиная с древнего золотого века. Философ XVIII века Дидро называл Лейбница отцом оптимизма<sup>36</sup>.

Если учесть все разочарования, выпавшие на его долю, такой оптимизм поражает еще больше. Учитывая также то, что имя Ньютона почитается в качестве единицы силы, впрочем, вполне заслуженно, я предлагаю почитать и память Лейбница. Я бы сделал *лейбниц* единицей оптимизма. Возможно, когда-нибудь появится комбинация ньютона-лейбница, которая покажет нам, как выразить это понятие в количественном отношении.

## *ВОЛЬТЕР ПРОТИВ НИДХЕМА*

---

### Спор о зарождении

“Господа, между двумя слугами Гуманизма, которых разделяют 1800 лет, существует таинственная связь, — говорил Виктор Гюго. — Давайте с глубоким почтением скажем: Иисус рыдал, Вольтер улыбался”<sup>1</sup>. Но у улыбки Вольтера были тысячи обличей — и столько же целей. Он использовал ее, чтобы бороться с несправедливостью, нетерпимостью и абсолютистской властью как в церкви, так и в государстве. Кроме того, он пользовался ею и для личной мести, и никому не удалось бы добиться с ее помощью такого разрушительного эффекта. “Насмешка, — утверждал он, — побеждает почти все. Это самое мощное оружие. Смеяться во время мести — в этом великое удовольствие”<sup>2</sup>.

В течение своей долгой жизни на протяжении первых трех четвертей XVIII века Вольтер создал огромное количество стихотворений, писем, пьес, историй, политических памфлетов и рассказов. Одни он подписывал своим именем, другие — нет, чтобы избежать преследования. В то время во Франции за некоторые письменные высказывания, если бы их авторство удалось установить, следовала бы смерть или пытки. Более того, некоторое время он действительно провел в Бастилии, а также много лет прожил в изгнании, вдали от своего обожаемого Парижа.

Вольтер был мастером нюансов. После размолвки с Фридрихом II, королем Пруссии (которого часто называли также Фридрихом Великим, хотя сам Вольтер вряд ли это делал), он написал в письме своей племяннице, что составляет “Словарь для королей”, и привел несколь-

ко примеров. “Мой дорогой друг” означает “Ты для меня ничто”. Под “Я осчастливорю вас” нужно понимать “Я буду терпеть тебя, пока ты мне нужен”. “Поедим сегодня вместе” значит “Сегодня вечером я над тобой посмеюсь”<sup>3</sup>.

Никогда нельзя было угадать, куда Вольтер ударит в следующий раз. Одной из основных мишеней его нападок служил Пьер Луи Моро де Мопертюи, ведущий представитель европейской науки XVIII века и президент Берлинской академии наук — той самой академии, которую надеялся возглавить Лейбниц за полвека до этого. Мопертюи был одной из первых заметных фигур, кто оценил роль Ньютона и получил сложное, но чрезвычайно почетное задание проверить одно из теоретических предположений этого ученого.

В начале 1750-х годов Мопертюи участвовал в диспуте с математиком по имени Кениг. Воспользовавшись методом, доведенным до совершенства Ньютоном за 40 лет до этого, он созвал членов Академии, готовых раздавить Кенига. В свое время у Лейбница не было ангела-мстителя, готового защитить его, но Кениг нашел себе такого — это был Вольтер, у которого обнаружилась масса причин недолюбливать Мопертюи. Тактика Вольтера была простой, но гениальной — представить Мопертюи глупцом и тем самым подорвать доверие к нему.

В 1752 году Мопертюи изложил несколько идей в ряде опубликованных писем. Одни были разумными и полезными, но другие — действительно нелепыми. Например, он предлагал взорвать египетские пирамиды, чтобы узнать, что скрывается внутри; основать город, в котором говорили бы только на латыни; докопаться до центра Земли, чтобы увидеть, что там; подвергать осужденных на смерть преступников вивисекции, считая, что при вскрытии мозга можно обнаружить механизм страстей<sup>4</sup>.

Вольтер атаковал эти идеи, а через них — самого Мопертюи. Главным оружием послужило эссе под названием “Диссертация доктора Акакия, лекаря Папы Римско-

го"<sup>5</sup>. В этой сатирической работе Акакия рассказывает о поступках самонадеянного молодого студента, который пишет "Письма" и пытается выдать себя за уважаемого президента известной академии. Имя Мопертюи ни разу не упоминалось, но ни у кого не было сомнений, кого имел в виду автор (конечно же, не Вольтер). Работа включает в себя допрос инквизиции, похожий на тот, которому подвергся Галилей в связи со своим "Диалогом", но в данном случае изучаются письма "молодого автора".

Пример: "Мы пропускаем некоторые моменты, которые утомили бы читателя и просто недостойны занимать внимание инквизитора, но убеждены, что он был бы крайне удивлен, если бы узнал, что этот молодой студент действительно рвется препарировать мозг гигантов... и волосатых людей с хвостами, чтобы лучше понять природу человеческого разума; что он предлагает менять душу с помощью опия и снов; что он намерен выводить... рыб из теста". Затем, рассказав и о других подобных глупостях, подводится итог: "Наконец, мы уполномочиваем доктора Акакия выписать ему какое-то успокоительное средство, а автора призываем вернуться к учебе в своем университете и в будущем быть поскромнее".

Когда Мопертюи пригрозил отомстить Вольтеру, тот опубликовал рассказ о дальнейших приключениях Акакия, обнародовав в самом начале письмо Мопертюи. С поразительной точностью находя самые слабые места противника, отточив свою иронию до тонкости лезвия и уверенно пользуясь ею, он быстро сделал из Мопертюи посмешище для всей Европы. Для последнего это было слишком, и Мопертюи умер через несколько лет, сломленный духом и пошатнувшимся разумом.

Хотя сам Вольтер не был ученым, он живо интересовался как физикой, так и биологией. Более того, именно благодаря его книге "Элементы философии Ньютона", опубликованной в 1738 году, имя Ньютона получило широкую известность в Европе. (По иронии судьбы, сам Вольтер

узнал о работе Ньютона от Мопертюи.) Другими словами, Вольтер был одним из первых и самых лучших писателей-популяризаторов — т.е. человеком, умеющим превращать сложный научный материал в удобную для чтения прозу.

Работая над книгой о Ньюtone, Вольтер совершенно неожиданно приобрел помощника: в 1733–1749 годах его любовницей и коллегой была блестящая Габриэль Эмилия ле Тоннелье де Бретель, маркиза дю Шатле-Ломон — очаровательная, умная и богатая. Она понимала Ньютона даже лучше, чем сам Вольтер. Некоторое время она активно поддерживала Лейбница, которого Вольтер не любил. А что еще хуже, подталкиваемая Мопертюи, она даже написала труд о немецком философе. И, наверное, самым плохим было то, что Эмилия, замужняя женщина и любовница Вольтера, воспылала страстью к Мопертюи, которая, к счастью для Вольтера, осталась без ответа и через некоторое время угасла.

В 1759 году, через семь лет после того, как Вольтер расправился с Мопертюи с помощью своего “Акакия” и после смерти Эмилии в 1749 году, он обратил свой взор на Лейбница. За это время он создал свое самое известное произведение — “Кандид”<sup>i</sup> — яростную сатиру на жизнь и мышление XVIII века, на религиозный фанатизм, войну и несправедливость классового разделения общества и, наконец, на философию Лейбница. Хотя герой произведения — Кандид, его наставником является доктор Панглосс, ученик Лейбница. После целого ряда трагикомических приключений Панглосс, как и Лейбниц, утверждает: “Все к лучшему в этом лучшем из миров”. Эта книга была одним из самых успешных произведений Вольтера, и бесчисленные тиражи в самых разных вариантах до сих пор издаются по всему миру.

---

<sup>i</sup> В русском переводе см. Вольтер. *Кандид, или оптимизм* // Поэмы. Философские повести. Памфлеты.: Пер. с фр. — К.: Политиздат Украины, 1989. — 493 с. — С. 297–376. — *Примеч. ред.*

К работам Лейбница у Вольтера было две основные претензии. Во-первых, ему казалось, что позиция философа относительно “лучшего из миров” абсолютно ошибочна, а значит, он и его последователи тем самым принимают статус-кво. Вольтер-борец так не поступил бы. И благодаря своей борьбе с различными проявлениями несправедливости он получил известность как совесть Европы.

Во-вторых, Вольтер считал философию Лейбница иллюзорной, витиеватой и претенциозной — абсолютной противоположностью учению Ньютона и насмешкой над тем, какой на самом деле должна быть философия. По его мнению, это была фальшивая наука. Вспомните утверждение Лейбница, что его дифференциальное исчисление может раскрыть секреты человеческой природы. Вольтер высмеял эту идею.

### *Человек — “червь”*

Таков был человек, с которым пришлось схлестнуться в борьбе Джону Тербервилю Нидхему. Однако Нидхем определенно нельзя было назвать слабовольным человеком. У него было собственное оружие, в том числе несокрушимая праведность, глубокая вера в то, что его наука оказывает мощную поддержку Римской католической церкви, практика в ведении спора, закалка и осознание того, что некоторые его эксперименты произвели революцию в европейской науке.

Нидхем тренировался в полемике во время учебы в семинарии и, подобно Вольтеру, тоже был борцом. Возможно, его готовность к битве каким-то образом была связана с происхождением — он был родом из английской католической семьи, члены которой отказывались посещать богослужения главенствующей англиканской церкви. Его отправили в школу во Франции, и в 24 года, в 1737 году, Нидхем был посвящен в сан священника. Именно во время руководства католической школой в 1740–1743 годах

он познакомился с естественными науками и к 1743 году опубликовал свою первую научную работу.

Хотя этот труд был в первую очередь посвящен вопросам геологии, Нидхем ввел в него и раздел о “некоторых микроскопических открытиях, которые я недавно сделал”<sup>6</sup>. Первое открытие, по механизму опыления, принесло ему славу в мире ботаники. Благодаря второму он навсегда получил прозвище *L'Anguillard*, или “Человек-червь”. В 1745 году Нидхем опубликовал книгу о “Новых микроскопических открытиях”, которая хорошо продавалась, и стал первым католическим священником, избранным в члены Королевского общества. В 1761 году его приняли в Общество антикваров Лондона, а в 1773 году он был назначен первым директором Королевского общества Бельгии, где способствовал введению передовых лабораторных технологий в биологическую науку.

“Акакий” Вольтера послужил первой искрой, из которой разгорелась война между ним и Нидхемом: хотя “диссертация” была направлена против Мопертюи, нападениям подвергся также и Нидхем. В своей сатире Вольтер обвинил Мопертюи в том, что тот создает червей из муки (в ходе эксперимента, описанного чуть ниже в данной главе). Кроме того, Вольтер описывает в своей книге превосходное блюдо, паштет из угрей (имеющих, как известно, червеобразную форму. — *Примеч. ред.*). Как всегда, он стремился несколько исказить факты, потому что не Мопертюи, а Нидхем создавал из муки червей. Но Мопертюи выступал в поддержку работы Нидхема, и этого для Вольтера было достаточно.

### *Спонтанное зарождение или...*

Прежде чем увидеть Вольтера и Нидхема на поле битвы, необходимо все же выяснить, из-за чего разгорелась эта борьба. Механический подход к изучению физического мира — которым, например, пользовались Галилей

и Ньютон — успешно объяснял самые разные явления. Поэтому неодушевленную материю считали подверженной действию естественных законов. И ученые начали задумываться, не может ли живая материя тоже подчиняться тем же законам. Особенно интересным был вопрос о *зарождении* — создании потомства из — чего? Можно ли возникновение эмбриона рассматривать не с религиозной или метафизической, а с научной точки зрения?

Попытки объяснить это самое удивительное биологическое явление привели к формированию двух противоборствующих научных школ. Согласно идее *преформизма*, доминировавшей в первой половине столетия, все эмбрионы присутствуют уже либо в яйцеклетке (овисты), либо в сперме (анималькулисты), хотя и в бесконечно малой форме. Точно так же считалось, что растения появляются из микроскопических организмов, спрятанных в семечке. Преформисты утверждали, будто все, что происходит при зарождении, — это лишь увеличение в размерах прежде невидимых частиц. Швейцарский натуралист Шарль Бонне заявил, что преформизм — “один из величайших триумфов человеческого разума над чувствами”<sup>7</sup>, и это свидетельствует о том, что данная идея была в равной степени философской и научной теорией. Поэтому неудивительно, что ее корни уходят к учению Аристотеля.

Согласно одной из разновидностей этой теории, каждый эмбрион содержит в себе огромное количество других эмбрионов, ждущих подходящего часа, чтобы появиться. Другими словами, все эмбрионы созданы Богом в процессе творения. Хотя сейчас эта идея кажется невероятной, в то время она была очень популярна. Так, Лейбниц активно поддерживал подобную теорию.

Противоположностью идее преформизма был *эпигенез*. Мопертюи, например, утверждал, что преформисты не отвечают на поставленный вопрос, а всего лишь отодвигают его во времени. Он спрашивал, разве для Бога есть большая разница между одним моментом времени

и другим? Кроме того, Мопертюи указывал на то, что потомок одной пары получает признаки обоих родителей, а существование гибридов в свою очередь тоже противоречит идее преформизма. Он и другие сторонники эпигенеза утверждали, что каждый эмбрион появляется из другой, неорганизованной материи.

Для большей конкретики сторонники эпигенеза использовали некоторые идеи, успешно проявившие себя в физике и астрономии. Мопертюи предположил, что определенной роль здесь играет притяжение. Против этого утверждения сразу же выступил крайне религиозный зоолог Реомюр, которому не нравилась его оккультная природа (звучит знакомо?), к тому же он считал, что одного притяжения было бы недостаточно, чтобы частицы успешно соединились. В ответ Мопертюи предположил, что сами частицы обладают неким внутренним разумом — наподобие монад Лейбница.

Известный натуралист XVIII века Бюффон, чья многотомная *Histoire naturelle* (“Естественная история”) многие годы считалась эталоном, тоже высказал несколько предположений относительно эпигенеза, в том числе о *moule interieur* (внутренней матрице), особых “проникающих силах” и разделении материи на органическую и неразумную. Избыток органической материи, сверх той, что нужна телу для собственных целей, становится семенным материалом обоих родителей. Бюффон описал наблюдения Нидхема в своей “Естественной истории” и тем самым привлек к ним особое внимание.

— Наконец, сам Нидхем выдвинул эпигенетическую теорию, в которой особую роль играла некая жизненная сила (например, превращение растительной материи в животную) как источник всех событий в жизни. Эта сила имеет две формы (одна связана с расширением, другая — с сопротивлением) — и именно из равновесия между ними возникает жизнь. Нидхем был сторонником Лейбница, и его две разновидности силы напоминали движущую

силу и силу инерции из учения немецкого философа, из которых создавалось то, что Лейбниц называл *vis viva* (живая сила).

Все три эпигенетические теории (Мопертюи, Бюффона и Нидхема) были похожи, поскольку причиной развития считали определенную силу. Такое сходство было не случайно. Во-первых, вспомните об успехе Ньютона, открывшего в мире неживой материи силу тяготения. Во-вторых, Бюффон работал с Мопертюи и Нидхемом.

Из них троих только Нидхем провел значительные лабораторные исследования в сфере эмбриологии. Осушествленные около 1747 года, эти наблюдения были реальной попыткой проверить некоторые утверждения пресформистов. Он поместил бараний бульон в стеклянный сосуд и закупорил горлышко пробкой и мастикой, смолистым веществом. В качестве еще одной меры предосторожности он подогрел сосуд в горячей золе, чтобы убить все живые организмы, которые остались в колбе после варки и укупорки.

Вскрыв сосуд через несколько дней, Нидхем изучил бульон и увидел, что он "кишит Жизнью и микроскопическими животными самых разных размеров"<sup>8</sup>. В экспериментах с подмокшей пшеницей он получил тот же результат. Среди "микроскопических животных" были и такие, у которых он находил сходство с червями.

Другими словами, Нидхем утверждал, что наблюдал *спонтанное зарождение*, создание жизни из неживой материи. О возможности спонтанного зарождения говорили давно. В 1667 году известный фламандский врач и ученый Ян Баптист Ван Гельмонт заявил, что любой человек может создать мышь, смешав грязные тряпки с пшеницей. Кто бы в этом усомнился? Требовалось только соединить оба элемента в открытом ящике, подождать определенное время, и мыши обязательно появятся.

Но к середине XVIII века идея о спонтанном зарождении несколько дискредитировала себя, и широко рас-

пространилось мнение, что жизнь появляется только от жизни, причем от жизни того же самого вида. Мыши не возникнут из пшеницы и грязного белья. Теперь Нидхем с его бараньим бульоном и пшеницей, воспользовавшись, казалось бы, бесспорной экспериментальной технологией, переиначил все результаты опытов. Возможно, на этом низшем уровне жизни неорганическая материя действительно превращается в органическую, в живых существ.

Как бы там ни было, работа Нидхема на самом деле означала смерть теории преформизма, доказав, что в ней нет никакой необходимости. Несмотря даже на то что его эксперименты касались низших форм жизни, из них можно было сделать вывод, что те же результаты будут справедливы и для высших форм, поэтому больше не нужны были эмбрионы, существовавшие с момента Божественного творения.

Но, к ужасу Нидхема, его наблюдениями воспользовались материалисты и атеисты, которые нашли в них поддержку собственных идей. Например, материалисты считали, что все можно объяснить движением материи или материи и энергии, а открытия Нидхема идеально подтверждали это мнение. Кроме того, если неорганизованная материя может превратиться в живых существ, зачем тогда вообще нужен божественный творец?

Вольтера такой результат опечалил не меньше, чем Нидхема, но он, конечно же, обвинил в нем именно последнего. Хотя Вольтер боролся со многими излишествами церкви, он твердо верил в Бога, а кроме того, был преформистом (как и Лейбниц). Как мы знаем, Вольтер активно поддерживал Ньютона, а Нидхем, явный сторонник Лейбница, верил в существование у каждой монады своей жизненной силы.

По иронии судьбы, точно так же, как о работе Ньютона Вольтер впервые услышал от Мопертюи, о Нидхеме он узнал тоже от этого несчастного человека, на этот раз из писем Мопертюи в 1752 году. Но по-настоящему Вольтер

заинтересовался трудами Нидхема только 10 лет спустя. К этому его подтолкнули некоторые события. Одним из них, несомненно, была объемная, внушительного вида книга, которую Нидхем выпустил в 1750 году. Хотя в ней содержалась информация о его наблюдениях, в целом это была беспорядочная смесь науки, философии и религиозной полемики, как раз то, что непременно вызвало бы раздражение Вольтера.

### *Голиаф против Голиафа*

В 1755 году Вольтер переехал в Женеву, где цензура была к нему не столь строгой, как во Франции. Но протестантская церковь все еще имела сильные позиции в Швейцарии, и вопрос религиозных чудес начал переплетаться с политикой. Жан-Жак Руссо, еще один выдающийся французский писатель и полемик, выступал против чудес в надежде ослабить влияние Римской католической церкви. Нидхем защищал не только чудеса, но и католическую и кальвинистскую церкви, а также политику правящего класса этой страны.

В 1765 году появился ряд памфлетов, казалось бы, анонимных, под названием *Lettres sur les miracles* ("Письма о чудесах"). Конечно же, автором был Вольтер. Он говорил не только о разоблачении чудес, но, подобно Гоббсу за 100 лет до этого, о божественных правах королей. Поскольку работа Нидхема явно допускала возможность чудес в повседневной жизни, Вольтер решил, что должен сломить Нидхема. Он намекнул, что Нидхем — гомосексуалист: "Как! Среди нас появился видоизмененный иезуит, учитель юношества! Это опасно во всех отношениях"<sup>9</sup>.

Нидхем решил принять бой. В ответ он написал Вольтеру несколько публичных писем. В одном из них он оскорбительно отзывался о вольнодумстве Вольтера, презрительно говоря о "так называемых мудрецах", которые

проповедуют добродетель, но на практике не соблюдают обет безбрачия. Под этим он подразумевал несколько любовных романов Вольтера, последний из которых тот завел с собственной племянницей. Затем он добавляет, что “труды Вольтера — это яд” и “открытый призыв к распушенности, которая является величайшей угрозой для человечества”<sup>10</sup>.

Согласно письмам Нидхема, Вольтер, представлявшийся великим благодетелем, на самом деле бедствие для людей, и его нужно провозгласить врагом страны. Нидхем писал: “По Вашим словам, мораль — весьма незначительный предмет и должна быть подчинена физике. Я же говорю, что физику нужно подчинять морали”<sup>11</sup>.

Первые два письма Нидхема были сравнительно прямолинейны, а третье являлось пародией на третье письмо Вольтера, и Нидхем был уверен, что разоблачил “ошибочные рассуждения” Вольтера. Уверенный в своем успехе, он радостно писал коллеге Шарлю Бонне (который, как ни странно, подобно Вольтеру был преформистом), что не мог ответить раньше, потому что “заканчивал небольшую войну против господина Вольтера”. Называя свои письма “трофеями”, он скромно добавлял, что работал не ради славы, а во благо общества<sup>12</sup>.

Триумф Нидхема был коротким. Он забыл, с кем имеет дело. Хотя Вольтер умел посмеяться над собой (постарев, он смеялся над своей внешностью — отсутствием зубов, кривыми ногами и крайней худобой), он не собирался терпеть, чтобы это делал кто-то другой, особенно Нидхем. Не забывайте, что если Вольтер был только “популяризатором”, то Нидхем к тому времени являлся заметной фигурой в науке. Современное изучение статей в *Journal des Savants* того времени показало, что Нидхем был самым цитируемым автором<sup>13</sup>. Как, должно быть, это раздражало Вольтера!

В манере, похожей на борьбу с Мопертюи, Вольтер продолжал личные нападки на Нидхема. Он выдвинул идею

о фанатичном ирландском иезуите, который стремился обратить в католицизм весь протестантский мир. Вольтер снова заговорил о масках: Нидхем, который на самом деле не носил рясу, теперь превратился в священника, переодетого в человека, готового чудесным образом создавать червей из бараньего бульона и подмоченной пшеницы.

Конечно же, Нидхем не был ни ирландцем, ни иезуитом, но к тому моменту, как Вольтер закончил свои нападки, он стал и тем, и другим — по крайней мере, в глазах читателей Вольтера. В то время подобное обвинение было далеко не комплиментом. Более того, иезуитов изгнали из Франции в 1764 году. Почему ирландец? Возможно, потому, что как католик ирландской церкви Нидхем больше не был бы неудачником в собственной стране и скорее показался бы опасным для протестантов<sup>14</sup>.

В двенадцатом, последнем, письме Вольтер описал фарсовую сцену, где Нидхема бросают в тюрьму за то, что он был иезуитом и скрыл этот факт. Это, как говорилось в письме, был конец Нидхема. Об огромном успехе писем свидетельствует то, что в 1771 году католическая церковь внесла их в список запрещенных книг *Index librorum prohibitorum*.

Однако Нидхем отказывался признать поражение. Он выпустил анонимный памфлет, защищавший божественные права королей и утверждавший, что Вольтер, уроженец Франции, не должен вмешиваться в дела Женевы. С других сторон в Вольтера также было выпущено множество стрел. Бюффон, на которого Вольтер никогда открыто не нападал, тем не менее, тоже был косвенной мишенью его насмешек за то, что называл Нидхема хорошим исследователем и сотрудничал с ним. Поэтому Бюффон сделал несколько ответных выпадов, заявляя, что зависть Вольтера к любому известному человеку «усилила его раздражительность, возросшую с годами. Поэтому создается впечатление, что он готов при жизни похоронить всех своих современников»<sup>15</sup>.

Особенно возмущало Вольтера то, что книгу Нидхема везде цитировали и следовали ей. Он думал, что система, предложенная ученым Гольбахом, основывается на наблюдениях Нидхема, и в письме к Сюзанне Некер, датированном 1770 годом, отмечал: “Позор для нашей нации, что так много людей быстро разделили столь смехотворное мнение. Нужно быть глупцом, чтобы не признавать великий разум, если у тебя самого он такой маленький”. Заметьте, как он усиливает свои нападки, когда говорит о “системе, целиком основанной на ошибочных экспериментах, проведенных ирландским иезуитом, которого приняли за философа”<sup>16</sup>.

—

### *Неутомимое преследование*

Также обратите внимание на выражение “ошибочные эксперименты”. Может ли это быть причиной его настойчивого преследования Нидхема? Один ученый, Джин А. Перкинс, утверждает, что Вольтер был чрезвычайно нетерпим к шарлатанству и “был убежден, что Нидхем провел мошеннический эксперимент, чтобы доказать, что материя может самоорганизовываться”. Учитывая страстное стремление Вольтера к справедливости и его восприятие себя самого как рыцаря на белом коне, вполне вероятно, что это было важной причиной его саркастических нападок.

Одной из проблем, как и в спорах о квадратуре круга за 100 лет до этого, было то, что в тот период биологические понятия были настолько запутаны, что Нидхем искренне мог полагать, будто его эксперименты на самом деле подтвердили реальность спонтанного зарождения и эпигенеза, и никто бы не смог доказать обратное. Возможно, Нидхем был виновен в том, что можно назвать “избирательным восприятием”, распространенным заблуждением даже среди современных исследователей. Человек видит то, что хочет видеть, если у него уже сформировалось предвзятое мнение.

Мы уже видели, как идеи Нидхема подхватили материалисты и атеисты, а также то, что Вольтер был глубоко обеспокоен этим. Может быть, он просто понял, что единственный способ бороться с такой ситуацией — разбить Нидхема так же, как Мопертюи. Иными словами, обвиняя других в фанатизме, вполне вероятно, он и сам страдал той же болезнью, когда речь заходила о вопросах религии. Более того, даже у основного противоречия между Вольтером и Нидхемом имелась религиозная окраска. Вольтер поддерживал идею продолжительного творения в первую очередь потому, что сам, как и его кумир Ньютон, не мог принять мысль о Боге, которому веками нечего делать.

Хотя Вольтер сам проводил простые биологические опыты с улитками (и пришел к ошибочному выводу), он, наверное, так до конца и не понял работу Нидхема. И все же он был прав, когда писал: «Человек волен не верить, что левый палец притягивает правый, а также что ладонь присоединилась к руке благодаря силе притяжения»<sup>17</sup> — это явная пощечина вкладу Мопертюи в труд Нидхема.

Учитывая отношение Вольтера к Нидхему, нужно сказать, что инстинкты его не подвели, потому что Нидхем во время своих экспериментов совершил техническую ошибку, которая привела к неточности в наблюдениях. Следовательно, любая основанная на них система тоже будет заведомо неверной. Более того, к 1765 году Вольтер мог апеллировать к новым работам Ладзаро Спалланцани, который, как и Нидхем, был священником.

Если Вольтер мог нападать на Нидхема только как человека, то Спалланцани, один из величайших экспериментаторов, имел право высказываться по поводу учения последнего. Спалланцани полагал, что материалисты и атеисты должны меньше прибегать к работам Нидхема. Наконец, Спалланцани доказал, что когда Нидхем считал, будто так хорошо закупорил свою пробирку, что микроскопические организмы не могли в нее проникнуть, то вещества, которыми он запечатал пробку, совершенно не подходили для

этого. Спалланцани закрыл свои сосуды, расплавив само стекло. Кроме того, он доказал, что горячей золы недостаточно для того, чтобы убить микроскопическую жизнь в сосуде, а требуется как минимум 45-минутное кипячение. Другими словами, Нидхем не до конца избавился от живых организмов в сосуде и не смог добиться того, чтобы новые организмы не проникли в колбу после остывания.

Нидхем, недовольный явным опровержением своих результатов, заявил, что Спалланцани таким интенсивным кипячением погубил не только зародыши, но и жизненную силу смеси. Спалланцани легко справился с этим опровержением, доказав, что когда в бульон снова выпускают воздух, независимо от того, насколько сильным или продолжительным было кипячение, которому он подвергся, микроскопическая жизнь в нем снова появляется.

Конечно же, Вольтер был доволен таким новым поворотом. В письме к Спалланцани он писал: "Месье, Вы нанесли последний удар по червям иезуита Нидхема. Они очень хорошо извивались, но теперь мертвы... Животные, рожденные без семени, не могут жить долго. Жить будет Ваша книга, потому что основывается на экспериментах и на рассуждениях"<sup>18</sup>.

Обратите внимание на комизм ситуации. Наблюдения Нидхема были действительно ошибочны, и все же он поддерживал сторону, которая в конечном итоге вышла победительницей. Спалланцани, с другой стороны, был аккуратным и вдумчивым экспериментатором, но сделал неверные выводы, будто нашел подтверждение преформизму, который, как выяснилось, оказался абсолютно неправильной теорией<sup>19</sup>. Что еще хуже, многолетняя вера в эту теорию серьезно затормозила развитие эмбриологии.

В 1759 и, наконец, в 1768 году Каспар Фридрих Вольф подтвердил идею эпигенеза, обратившись к определенным частям организма, например кровеносным сосудам у развивающегося эмбриона цыпленка, и доказав, что они на самом деле возникают из разных видов тканей. Его работа, что

довольно странно, во многом отталкивалась от трудов Лейбница — во-первых, о дифференциальном исчислении, которое, как бы там ни было, является математикой перемен, и во-вторых, о монадах.

Однако ошибочная идея, в правдивость которой верят, умирает непросто. Пока ее сторонники живы и не меняют своих взглядов, идея тоже жива. О живучести ошибочных идей несколько раз говорится в следующих главах нашей книги. Даже в 1770-х и 1780-х годах теория преформизма по-прежнему не сдавала позиций. В 1776 году Нидхем выпустил против Вольтера работу под названием *Idee sommaire* и все еще выступал против “многочисленных глупостей” преформистов<sup>20</sup>.

Понадобились исследования многих ученых — работы по изучению клеточной теории жизни и, наконец, хромосом, — пока по живучей доктрине удалось справиться поминки. Благодаря этим работам у нас теперь есть превосходные описания поразительного разнообразия теорий развития, во всех них есть масса общего.

Несмотря на некоторые абсурдные аспекты в позициях как Вольтера, так и Нидхема, оба они в свое время пользовались огромным уважением. Вольтер смог немного сбить спесь с Нидхема, но тот оказался намного устойчивее, чем Мопертюи. Более того, когда в 1781 году Нидхем умер в Брюсселе в возрасте 68 лет, он обладал несколькими английскими и бельгийскими аристократическими титулами, а также рядом церковных званий.

Вольтер, наблюдавший за похоронами Ньютона, когда жил в Англии, решил устроить собственное отпевание не менее торжественно. Его желание исполнилось, хотя и через 13 лет после смерти. Когда в 1778 году он умер от горячки, его спешно похоронили за пределами Парижа, чтобы совершить все по христианскому обычаю. Затем по требованию общественности его останки в 1791 году с огромной помпой и торжественностью перенесли в только что сооруженный парижский Пантеон.

### *Окончательное решение*

Как мы оцениваем Вольтера и Нидхема сегодня? Вольтер, как и многие его современники, смешивал религию с наукой. Частично, как мы видели, активность Вольтера объяснялась тем, что работой Нидхема воспользовались атеисты. И все же каковы религиозные воззрения самого Вольтера? Хотя он и отвергал организованную религию, но полагал, что во Вселенной существуют порядок и гармония, что подтверждает существование разума как основополагающего двигателя. Как говорил сам Вольтер, для часов нужен часовщик. Эта идея пользуется широкой популярностью и сегодня.

Противостояние между Нидхемом и Вольтером затрагивало также различия между статичной и меняющейся, т.е. эволюционирующей, Вселенной. И снова эта дискуссия помогла заложить фундамент, на котором в дальнейшем могли работать строители. Здесь же достаточно сказать, что Вольтер был сторонником статичной Вселенной. Он, как и многие преформисты, утверждал, что сейчас мир такой же, каким был создан. В ответ на вопросы о том, почему ископаемых морских животных иногда находят в Альпах, он высказывал предположение, что это были остатки пищи, которую с собой брали путешественники<sup>21</sup>.

Теперь о Нидхеме: может, он был просто ослеплен своим религиозным фанатизмом? Рейчел Уэстбрук, историк науки, которая провела одно из подробнейших исследований жизни Нидхема, предполагает, что он "является последним представителем вымирающего вида" — т.е. человеком, который с помощью науки защищал свою религию. И все же, добавляет она, по иронии судьбы, "значительная часть его трудов способствовала развитию новых светских взглядов". Например, в его системе есть "динамика" и упор на постоянное развитие природы. "Бог или дух как поясняющая необходимость, — говорит Уэстбрук, — практически не нужен в системе природы, предложенной Нидхемом"<sup>22</sup>.

Сегодня не вызывает сомнений, что развитие эпигенетично. В виде яйца или спермы не существует никаких готовых организмов. И тем не менее, даже в наши дни можно вспомнить утверждение Нидхема о том, что в его теории Бог играет не менее важную роль, чем в учении преформистов. Он спрашивал, неужели есть разница, создал Бог все организмы в начале мира или просто установил законы, по которым в дальнейшем возникает вся жизнь?

Другими словами, если создание жизни не приписывать божественному творцу, тогда жизнь каким-то образом появляется из неживого, и понятие спонтанного зарождения не исчезло, а всего лишь было перенесено на более раннее время. Некоторые современные исследования говорят о том, что если оно действительно имело место в какую-то отдаленную эпоху, то происходило на уровне вируса или на еще более элементарном.

Следовательно, хотя в споре между преформистами и сторонниками теории эпигенеза победили последние, дебаты между виталистами и механицистами, одним из ответвлений которых был вышеуказанный спор, все еще продолжают. Позиция *виталистов* (которую, например, разделял Лейбниц): частицы живой материи в чем-то отличаются от частиц неживого вещества. *Механицисты* утверждают, что материя есть материя, а феномен жизни можно объяснить с учетом того, как именно соединились частицы.

Кто из них прав? Мы не намного продвинулись вперед по сравнению с тем, в каком положении находились философы и ученые в эпоху Лейбница. Если для исследований полезно считать живые организмы машинами, то вполне может оказаться, что для более глубокого понимания жизни нам все же потребуется подходить к проблеме с метафизической, виталистической точки зрения. В работе Нидхема говорилось, что жизнь каким-то образом исходит изнутри, а не снаружи, что было очень удачным началом. Кроме того, идея о внутренней матрице (*moule interieur*) оказалась неплохим первым описанием работы ДНК.

Для Вольтера спор с Нидхемом был одним из многих подобных дебатов. В целом о его отношении к спорам можно сказать его же словами: "Диспуты между авторами полезны для литературы. Точно так же споры великих и стычки маленьких при отсутствии управления необходимы для свободы"<sup>23</sup>. Хотя здесь Вольтер не говорит о науке, к ней его слова тоже применимы. Цитату можно представить так: "Диспуты между натурфилософами полезны для науки точно так же, как споры великих и стычки обычных людей необходимы для свободы мысли и совершенствования знаний".

Теорию преформизма обвиняли в том, что она помешала развитию биологии. В 1931 году великий историк науки Джордж Сартон писал: "Таким образом, из-за излишних дискуссий, которые значительно опережали экспериментальные данные, исследовательская традиция XVII века приостановилась или, по крайней мере, значительно замедлилась на более чем 100 лет"<sup>24</sup>. Можно сказать, что диспут между Нидхемом и Вольтером оказался важным фактором, который затронул проблему спонтанного зарождения и тем самым привел к появлению экспериментальных свидетельств, вернувших, наконец, развитие науки в правильное русло.

Сегодня для изучения развития требуются также исследования, которые касаются вопросов старения, возможности омоложения и даже лечения рака. Предположим, что окажется, будто рак вызывается вирусом или какой-то еще более низкой формой жизни, созданной с нуля. Такое вряд ли возможно, но все же шанс есть. Нидхем бы восторжествовал. Вольтер бы улыбнулся и закричал секретарю: "Скорее, Ваньер, памфлет!"

## БУЛЬДОГ ДАРВИНА ПРОТИВ ЕЛЕЙНОГО СЭМА

---

### Эволюционные войны

#### Часть 1: XIX век

Одним прекрасным летним днем 1860 года в зале Оксфордского университета негде было яблоку упасть. В помещение набилось более 700 человек. В центре зала сплошной черной массой выделялись представители духовенства. В остальной части зала отдельно друг от друга сидели несколько защитников новомодной теории Чарльза Дарвина. Все эти люди собрались здесь на ежегодное собрание Британской ассоциации содействия развитию науки. Дата собрания в тот год выпала на 30 июня, спустя почти семь месяцев после публикации новой провокационной книги Дарвина *The Origin of Species by Means of Natural Selection* ("Происхождение видов путем естественного отбора").

В данный момент Джон Уильям Дрейпер, приехавший на собрание из Университета Нью-Йорка, монотонно говорил об "интеллектуальном развитии Европы с точки зрения уважения к взглядам мистера Дарвина". На самом деле его доклад являлся лекцией о дарвинизме и социальном прогрессе. Участники собрания как раз приступили к обсуждению основных положений новой теории.

Однако все знали, что знаменитый Оксфордский епископ Сэмюель Уилберфорс запланировал массированную церковную атаку на новые и опасные идеи Дарвина.

Сам Дарвин в это время находился дома по причине болезни. Но если бы ученый и присутствовал на собрании, от него в любом случае было бы мало пользы. Дарвин родился в 1809 году и ко времени выхода в свет “Происхождения видов” как раз отметил свое 50-летие. К этому времени он из энергичного и решительного молодого исследователя превратился в затворника и часто болеющего домоседа. Хотя его эволюционные идеи и рассматривались как скандальные, сам ученый был чрезвычайно застенчив и никогда не решился бы встать и парировать утверждения такого красноречивого, каким слыл епископ Уилберфорс.

Прозвище “Елейный Сэм”, данное Уилберфорсу студентами Оксфорда, в наше время кажется крайне уничижительным. Однако в то время к этому значению также примешивалось настоящее уважение к его ораторскому мастерству. Особенно поразительной была способность епископа при необходимости соединять в своей речи обаяние и остроумие, ядовитые замечания и откровенную злобу. Уилберфорс также имел репутацию математика. Хотя сам епископ не был ученым; во всех вопросах атак на Дарвина его тщательно инструктировал сэр Ричард Оуэн, ведущий авторитет по сравнительной анатомии того времени.

Несмотря на то что к тому времени прошло всего несколько месяцев с момента публикации работы Дарвина, она уже успела произвести сенсацию. Одной из причин этого явления было то, что ученый уже был признанным и уважаемым естествоиспытателем. Например, незадолго до выхода книги поступило предложение присвоить Дарвину рыцарское звание. Принц Альберт даже дал свое согласие. Однако после выхода “Происхождения видов” церковные советники королевы Виктории, включая епископа Уилберфорса, выступили против Дарвина, и предложение было отклонено.

Следует заметить, что Дарвин был не первым, кто занимался теорией эволюции. Идея, что виды не являются неизменными, а могут с течением времени изменяться и адапти-

роваться к условиям окружающей среды, предлагалась уже много раз. В свое время эту точку зрения выносили на суд научной общественности дед Чарльза Дарвина Эразм Дарвин и знаменитый ученый Жан Батист Ламарк. Последний верил, что изменения в видах, происходящие под воздействием окружающей среды, могут передаваться потомкам.

Однако во времена Чарльза Дарвина яростных противников любых форм эволюции было значительно больше, чем сторонников. Интересна, например, история более раннего проэволюционного трактата *Vestiges of the Natural History of Creation* ("Признаки естественной истории творения"), написанного и опубликованного в 1844 году Робертом Чемберсом, успешным популяризатором науки. Предвидя "бурный" прием книги, он не поставил свое имя на обложке.

Прием и в самом деле был бурным: Адам Седжвик, учитель геологии, преподававший эту науку Дарвину в Кембридже, зло ворчал, что эволюция и абиогенез<sup>1</sup> соединяются в "незаконном союзе" и порождают ужасных монстров; с нашей стороны было бы весьма милосердно снести "голову этому отвратительному уродцу и положить конец его поползновениям". При этом Седжвик верил, что правильный баланс между живыми организмами и миром, в котором они живут, поддерживается божественным вмешательством всякий раз, когда это необходимо. Дарвин же полностью отверг существование связи между духовным и материальным мирами.

Книга Чемберса также подверглась жестокой критике Уилберфорса на страницах влиятельного *Quarterly Review*. К сожалению, "Признаки" представляли собой своеобразное "попурри" из здравого смысла и откровенной бессмыслицы. Дарвин просмотрел эту книгу со смешанными чувствами. С одной стороны, он уже имел некоторые проблемы с официальной наукой, особенно в своих первых публикациях. С другой же, ученый чувствовал,

---

<sup>1</sup> Абиогенез — самозарождение живых организмов. — *Примеч. пер.*

что книга Чемберса ослабила ожидаемую реакцию общественности на его собственный, долго созревавший трактат и даже в чем-то подготовила для него почву, приняв на себя основной огонь критики.

Атаки на идеи эволюционистов хотя и были чрезмерными, не были абсолютно необоснованными. По сути, эволюционисты выступали против необходимости бесчисленных специальных актов творения, считая, что для всех видов жизни на Земле был необходим всего лишь один разумный акт. Однако в "Признаках", как и в других, более ранних, эволюционистских публикациях, эти идеи были чистейшими догадками, их мало кто поддерживал, им крайне не хватало понимания механизма эволюции. Креационистская идея представлялась ничем не хуже других.

Этот недостающий механизм — естественный отбор — и открыл Дарвин, добавив к нему огромное количество данных и хорошо аргументированных доводов. Перед вами короткий отрывок из книги Дарвина, в котором он описывает естественный отбор.

Не следует также упускать из виду, как бесконечно сложны и как переплетены взаимоотношения всех органических существ друг с другом и с физическими условиями жизни, а отсюда понятно, как бесконечно разнообразны те различия в строении, которые могут оказаться полезными всякому существу при меняющихся условиях жизни... Но если такие вариации появляются, то (помня, что особей рождается гораздо больше, чем может выжить) можем ли мы сомневаться в том, что особи, обладающие хотя бы самым незначительным преимуществом перед остальными, будут иметь больше шансов на выживание и продолжение своего рода? С другой стороны, мы можем быть уверены, что всякая вариация, сколько-нибудь вредная, будет беспощадно истреблена. Сохранение благоприятных индивидуальных различий и вариаций и уничтожение вредных я назвал естественным отбором, или выживанием наиболее приспособленного.<sup>2</sup>

Этот текст едва ли звучит угрожающе для ушей большинства из нас, но именно данный аспект работы Дарвина церковники начали рассматривать как действительно опасный. Поэтому они и посчитали важным, не теряя времени даром, опровергнуть теорию Дарвина целиком. С их точки зрения, идеальным местом для этого было собрание Британской ассоциации содействия развитию науки в 1860 году.

Небольшое количество защитников Дарвина надеялись, что кто-нибудь выступит против Уилберфорса. Среди них находился и Томас Генри Гексли, многоуважаемый ученый, внесший важный вклад в развитие таких наук, как зоология, геология и даже антропология. Он также писал понятным и совершенным стилем о проблемах образования и религии и слыл прекрасным оратором. Гексли имел дополнительные причины для поддержки Дарвина. Как он писал клирику Чарльзу Кингсли: "Для меня ясно то, что если такой великий и мощный инструмент добра и зла, как Церковь Англии, должен быть спасен от раскола на кусочки вследствие неуклонного продвижения науки — события, видеть которое для меня было бы неутешительно, но которое, вероятно, произойдет, если ее судьбой руководят люди, подобные Сэмюелю из Оксфорда, — это должно случиться усилиями тех людей, которые, подобно вам, видят свой путь в объединении установленных порядков Церкви с духом науки"<sup>3</sup>. Другими словами, эволюционная наука и религия могут сосуществовать, но не посреди артиллерийского огня сторонников крайних взглядов.

Одна проблема, связанная с идеями Дарвина, проявилась очень скоро. Основная концепция ученого, изменение видов посредством естественного отбора, была так проста, что Гексли сказал: "Как глупо было с моей стороны не подумать об этом!" Одновременно она была так глубока, что могла нести множество различных смыслов разным людям, включая как сторонников Дарвина, так и его противников. Она на самом деле была так глубока,

что целые поколения людей еще долго не могли понять ее грандиозный замысел.

Другая проблема заключалась в том, что концепция Дарвина состояла из двух частей. Первая касалась самой эволюции, а вторая — естественного отбора, который, кажется, и был главным камнем преткновения. Основной проблемой естественного отбора было и остается отсутствие в нем активных “сортировщиков”. Этот процесс является апостериорным: отбор производит сама Природа. Термин “естественное сохранение” был бы, вероятно, воспринят легче.

Согласно Эрнсту Майеру, нынешнему последователю Дарвина и известному ученому, сам Гексли никогда не верил в дарвиновский процесс естественного отбора. Другие ученые также выступали против концепции Дарвина и предлагали множество собственных альтернативных объяснений механизма генетической изменчивости. Почти все они провалились. Исключением является *сальтационизм*, затрагивающий проблему скачка в эволюции. Еще Гексли не соглашался с тем, как Дарвин с упорством отстаивает *градиентность*, или *постепенность*, эволюции, т.е. небольшие изменения, которые со временем складываются в значительные различия между видами. И в этом Гексли, возможно, был прав. Уже в наше время уважаемые биологи-эволюционисты Стивен Джей Гулд и его коллега Найлс Эддридж предложили свою версию сальтационной теории, которую они назвали “пунктирным равновесием”. При этом Гулд указывает на то, что их сальтационизм никоим образом не отрицает основные идеи теории естественного отбора<sup>4</sup>. Так или иначе, все эволюционисты, под каким бы флагом они ни выступали, всегда были тверды в своих убеждениях, отрицающих божественное сотворение видов.

### *На поле сражения*

Зная о вполне понятном волнении Дарвина в связи с выходом в свет его книги, за день до выхода “Происхож-

дения видов” Гексли написал ученому письмо со словами поддержки и ободрения. В частности, он писал: “И когда шавки будут лаять и визжать, Вы должны помнить, что некоторые из Ваших друзей в любом случае наделены воинственностью, которая (хотя Вы часто и заслуженно порицали ее) может оказаться Вам полезна. В готовности, я заточиваю свои когти”<sup>5</sup>.

Гексли знал, что Уилберфорс является “первоклассным спорщиком”, но он и сам приобрел репутацию серьезного участника дебатов и хорошего докладчика. В феврале 1860 года Гексли читал лекцию об идеях Дарвина в престижном Королевском институте, следствием которой стали два неожиданных результата. Во-первых, он “разочаровал и рассердил” всех, пытаясь показать все стороны концепции. Во-вторых, стремясь вывести науку из-под контроля церкви, он проявил себя сторонником конфронтации по отношению к позициям церкви. В этом он даже превзошел Дарвина<sup>7</sup>.

Зная, что на собрании в Оксфорде будет очень много духовенства, Гексли решил там не появляться. Как он позднее писал об этом: “Я вполне осознавал, что если он [Уилберфорс] сыграет свою партию должным образом, с такой аудиторией у нас будет очень мало шансов на эффективную защиту”<sup>8</sup>. Однако за день до собрания Гексли случайно встретил Роберта Чемберса, автора “Признаков”, одного из первых трактатов по эволюции. Гексли сказал Чемберсу о своем решении не идти на собрание, так как “не видит пользы в том, чтобы потерять мир и спокойствие в окружении епископов”<sup>9</sup>. Чемберсу, который, возможно, надеялся на несколько запоздалый реванш против человека, свирепо набросившегося на его книгу, каким-то образом удалось убедить Гексли пойти на собрание и ответить на выпады Елейного Сэма.

Так началась великая эпопея, занесенная в анналы научных дебатов. К сожалению, подробности этой дискуссии окутаны тайной. Достоверно же известно следующее.

Все очевидцы в своих репортажах были в основном едины. Дрейпер бубнил целый час, потом закончил, и место выступающего опустело. Предвкушение битвы достигло апогея, и на трибуну поднялся Уилберфорс, чтобы сделать “несколько замечаний”.

Чувствующий себя во время подобных дебатов как рыба в воде, Уилберфорс начал с краткого перечисления общих интересов науки и церкви — ведь это было, прежде всего, научное собрание. Он даже отвесил поклон Гексли, который, как он был уверен, пришел, чтобы опровергать его. Затем епископ перешел непосредственно к делу. До нас не дошли точные его слова. Наверняка известно, что Уилберфорс обличил теорию, являющуюся только “гипотезой, способствовавшей нефилософскому подходу к достоинствам причинно-следственной теории”<sup>10</sup>. Похожие возражения все еще выдвигаются и сегодня.

После получаса беспорядочных разглагольствований епископ сказал, что чувствовал бы себя чрезвычайно неуютно, если бы кто-либо смог доказать, что обезьяна в зоопарке была его предком (такого Дарвин никогда не говорил и не думал). После этого он повернулся к Гексли и хитро спросил его: вы утверждаете, что произошли от обезьяны, тогда позвольте спросить — по линии дедушки или по линии бабушки? Публика взорвалась аплодисментами и смехом. Гексли только прошептал: “Сам Господь отдал его в мои руки”.

Однако это была доэлектронная эпоха, и Гексли знал, что не обладает таким громким голосом, какой был у Уилберфорса, поэтому он отложил ответ до тех пор, пока в аудитории не начали скандировать: “Гексли, Гексли!” И только после этого ученый встал и предложил свой короткий ответ: “Я нахожусь здесь только в интересах науки, и я не желаю слушать что-либо, что может создать предвзятое мнение о моем почтенном клиенте”. После нескольких замечаний в защиту взглядов Дарвина Гексли подвел следующий итог: “И в заключение — о происхождении от обезь-

яны. Я не чувствую стыда от того, что имею таких предков. Но я *должен* был бы чувствовать стыд, если бы происходил от того, кто позорит дар культуры и красноречия, поставив их на службу предрассудкам и обману”<sup>11</sup>.

Не забывайте, что в те времена оскорбление епископа было не таким уж безобидным делом. Ответную реакцию было легко предсказать: духовенство закричало, что их оскорбили; публика, поддерживающая Дарвина, ликovala, а студенты аплодировали обеим сторонам. Одна женщина, леди Брюстер, даже упала в обморок.

Но это еще не все. Сэр Джон Лаббок, известный астроном и натуралист, поднялся и произнес несколько слов в поддержку идей Дарвина. Но тут, в ответ на слова ученого, поднялся Роберт Фицрой, адмирал и экс-губернатор Новой Зеландии, с которым Дарвин когда-то плавал во время своего долгого пятилетнего морского путешествия<sup>12</sup> (после которого, вероятно, все и началось). Потрясая своей Библией, Фицрой заявил, что только эта книга является абсолютно правдивой.

Итоги разгоревшегося спора подвел известный британский систематик и ботаник Джозеф Дальтон Хукер. После заявления о том, что Уилберфорс, очевидно, не читал книгу Дарвина и что он равно не обладает начальными познаниями в ботанике, Хукер предъявил решающий аргумент. Он сказал: “Я знал об этой теории 15 лет назад. И тогда я полностью ее отвергал; [...] но с тех пор я посвятил свою жизнь беспрестанному изучению естественной истории; занимаясь ею, я путешествовал по всему свету. Факты этой науки, которые раньше были непонятными для меня, один за другим объяснялись этой теорией, и, таким образом, ее идеи постепенно, против воли, переубедили меня, ранее не желавшего менять свои взгляды”<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> См. Дарвин Ч. *Путешествие натуралиста вокруг света на корабле “Бигль”*. Пер. с англ. — М.: Мысль, 1983. — 432 с. — Примеч. ред.

Эти слова, должно быть, были последними в этой стычке, но им не суждено было стать последними словами в разгоравшейся войне. Через несколько дней после дебатов в престижном *Quarterly Review* появилась рецензия Уилберфорса на “Происхождение видов”. В этой основательной критической статье на 17 тысяч слов епископ твердо отстаивал свою позицию. Больше всего он нападал на ту область, которую Дарвин надеялся обойти стороной. На протяжении всей книги ученый старательно избегал щекотливой темы, называемой “человек”. Единственное, на что он решился, так это на последние фразы книги о том, что с помощью дополнительных, “намного более важных исследований... много света прольется на происхождение человека и его историю”<sup>13</sup>.

Однако Уилберфорс знал, что это было самое уязвимое место в книге Дарвина. Он утверждал, что Дарвин применил свою схему естественного отбора не только к животным, но и к людям. Это уже было слишком. “Полученное человеком превосходство над всем на земле; способность человека к членораздельной речи; человеческий дар разума; человеческая свобода выбора и ответственность; его падение и искупление; воплощение Сына Божьего; пребывание Святого Духа — все это в равной мере несовместимо с оскорбительной позицией животного происхождения того, кто был создан по образу и подобию Божьему”<sup>14</sup>. Другими словами, говори, что тебе вздумается, о царстве зверей, но люди были специально сотворены несколько тысяч лет назад.

За последующие годы по примеру Хукера к лагерю эволюционистов присоединились многие прогрессивные современники Дарвина. Хотя еще раз замечу, что их поступки были обусловлены разными причинами. Через 12 лет после выхода в свет “Происхождения видов” Дарвин завершил свою следующую книгу, которая называлась *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex* (“Происхождение человека и половой отбор”), в которой он уже действительно указывал, что естественный отбор

касается и человека. Общественность снова была взбуждена. Согласно Майеру, “ни одна дарвиновская идея не была менее приемлемой викторианцами, чем происхождение человека от примитивных предков... Происхождение человека от приматов... сразу же подняло вопрос о происхождении умственных способностей, человеческого разума и сознания, остающийся спорным до наших дней”<sup>15</sup>. Как я покажу ниже, эта идея приняла на себя основную тяжесть всех атак. О естественном отборе стали упоминать все реже и реже<sup>16</sup>.

В первых рядах по обе стороны эволюционных баррикад были сатирики и карикатуристы, которые в викторианской Англии составляли отдельную группу журналистов. Ссылаясь на войну между Гексли и Ричардом Оуэном (сравнительный анатом и палеонтолог, который готовил Уилберфорса для выступления на собрании 1860 года), журнал *Punch* в мае 1861 года предсказывал:

Тогда Гексли и Оуэн  
В пылу состязания  
Обнажат свои перья, как шпаги;  
Мозг против мозга,  
И битва до смерти;  
Ей-богу! Хватило б бумаги!<sup>17</sup>

От прочих не отставали и памфлетисты. В одном памфлете Гексли и Оуэн изображались чудаками, называвшими друг друга жуткими прозвищами. Хаксли называл Оуэна “лживым ортогнатным”<sup>iii</sup> брахицефальным<sup>iv</sup> двуруким

<sup>iii</sup> Ортогнатизм (от греч. *orthos* — прямой и *gnathos* — челюсть) — в антропологии тип профиля лица, при котором нет сильного выступания вперед лицевого отдела черепа (линия, соединяющая корень носа с передней поверхностью верхней челюсти, расположена приблизительно вертикально). Ортогнатизм противоположен прогнатизму. — *Примеч. ред.*

<sup>iv</sup> Брахицефалия (от греч. *brachys* — короткий и *kephale* — голова) — короткоголовость, в антропологии — такое соотношение длины и ширины головы, при котором ширина составляет более 0,81 длины. — *Примеч. ред.*

питеком<sup>у</sup>". Оуэн в ответ утверждал, что Гексли является "не чем иным, как абсолютным архенкефальным приматом"<sup>18</sup>. Оуэн также обвинял Гексли в том, что он не может давать показания как свидетель, потому что ни во что не верит. (Позже для описания своей собственной философии Гексли ввел термин *агностик*).

Появились памфлеты и на науку в целом. Например, один из газетных памфлетов назывался "На пути Паляризованного [именно так] Света сквозь закопченное стекло, кирпичную стену, четырехдюймовую броню и темную комнату". Под "трактатом" подписались А. Б. Сурд, А. Л. Химик, Пр. Орицатель и Б. А'рдак.

Так как фотография тогда только зарождалась, самым мощным и широко распространенным способом иллюстрации памфлетов была карикатура. Чаще всего эти карикатуры изображали Дарвина в виде человекообразной обезьяны или мартышки. На одной из них была нарисована обезьяна, с одобрением читающая книгу Дарвина. На другой примат, похожий на Дарвина, проверял у женщины пульс.

В борьбу вступили также литераторы. Новеллист и полемист Сэмюэль Батлер написал несколько произведений, высмеивавших и критиковавших идеи Дарвина. Такая позиция встречается в его работах *Life and Habit* ("Жизнь и привычка", 1877) и *Evolution Old and New* ("Эволюция старая и новая", 1879).

### Религия

Все эти нападки чрезвычайно задевали и ранили Дарвина. Его биографы Адриан Дезмонд и Джеймс Мур, написав в 1991 году книгу о жизненном пути знаменитого ученого, снабдили ее следующим подзаголовком: "Жизнь измученного эволюциониста". Главной заботой Дарвина являлось душевное страдание его любимой жены, кото-

<sup>у</sup> Питек (греч. *pithekos*) — обезьяна. — *Примеч. ред.*

рой было весьма трудно примирить свою глубокую религиозность с любовью и уважением к мужу. Чем больше официальная церковь нападала на него, тем невыносимее были ее страдания.

Настоящее отношение Дарвина к идее происхождения видов остается не до конца ясным. Например, в первом издании “Происхождения видов” понятие “Творец” не упоминается ни разу. В последних строчках книги Дарвин пишет, что “жизнь, с ее различными проявлениями, первоначально зародилась в одной или ограниченном числе форм”. Во втором издании, появившемся вскоре после первого, ученый уже изменяет последние строки: “жизнь с ее различными проявлениями *Творец* первоначально вдохнул в одну или ограниченное число форм” (курсив автора).

Никто не может сказать с полной уверенностью, появился ли пропуск в первом издании по недосмотру автора. Учитывая внимательную и скрупулезную натуру Дарвина, это звучит не слишком правдоподобно. Скорее всего, добавление во втором издании слова “Творец” было попыткой как-то смягчить душевные страдания, которые ученый причинил своим многочисленным коллегам, друзьям и, конечно же, своей жене. Именно в связи с этой проблемой возникает серьезный раскол. Многие религиозно настроенные люди, светские и духовные лица, без труда принимали основные идеи эволюции и даже теорию естественного отбора, но до тех пор, пока они могли продолжать верить в то, что там присутствует Бог. Наиболее логичным местом для Бога является начало всего. Вспоминается вопрос о часовщике времен Ньютона, который звучал так: “Было ли необходимо только запустить виды, после чего они заботились о себе сами, или требовалось периодическое вмешательство, чтобы регулировать происходящие процессы?”

Конечно, успех или крах “Происхождения видов” зависел от его собственных достоинств, а не ораторских способностей Гексли или любого другого защитника Дарви-

на. К счастью, эта книга является подлинным шедевром и нашла широкую поддержку. В последующие годы количество ее почитателей значительно увеличилось за счет солидного набора наблюдений, признания существующих пробелов в знаниях и читабельности. Первыми к армии почитателей Дарвина начали присоединяться геологи, затем биологи, палеонтологи и другие представители научного и ненаучного мира. Однако этот процесс был медленным, неровным и до сих пор отнюдь не завершен.

### *Возражения*

Далеко не все возражения на теорию Дарвина носили религиозный характер. Один из самых главных камней преткновения обнаружился на следующем ежегодном собрании Британской ассоциации содействия развитию науки. Тогда Уильям Томсон, позднее ставший лордом Кельвином, представил публике свои подсчеты возраста Земли. Границы, установленные им, составляли примерно 100 миллионов лет. Он считал, что эти цифры недостаточны для осуществления процесса естественного отбора.

Когда Дарвин опубликовал пятое издание "Происхождения видов", он счел подсчеты Кельвина настоящей проблемой и попытался с ней справиться. В шестом, и последнем, издании (1872) своего научного труда ученый признал это возражение "по всей вероятности, одним из самых важных, какие были до сих пор выдвинуты, и все еще актуальным". Однако, высказываясь в присущей ему осторожной и вдумчивой манере, Дарвин продолжил: "...я могу только сказать следующее: во-первых, мы не знаем, как быстро протекают изменения видов, если выражать это время годами, и, во-вторых, многие ученые до сих пор не допускают, что строение Вселенной и внутренности нашей планеты известны нам в такой степени, которая позволяла бы выдвинуть сколько-нибудь достоверные соображения относительно продолжительности ее

существования"<sup>19</sup>. Как будет показано в следующей главе, пройдет еще 40 лет, прежде чем возражения Кельвина будут опровергнуты.

В том же разделе "Происхождения видов" Дарвин рассматривает другую общепризнанную проблему, а именно "отсутствие богатых ископаемыми пластов ниже кембрийской формации". Ученый высказывает удивительную мысль, что "хотя наши континенты и океаны сохранились в течение огромных периодов времени почти в современном их относительном положении, тем не менее мы не имеем оснований предполагать, чтобы так было всегда; следовательно, формации, гораздо более древние, чем известные нам, могут оставаться погребенными под великими океанами".

Суммируя свое видение различных возражений, Дарвин добавляет: "В течение долгих лет я глубоко чувствовал важность этих трудностей и потому не сомневаюсь в их серьезности. Но должен особенно обратить внимание, что наиболее существенные возражения касаются вопросов, в которых мы, по общему признанию, несведущи; мы даже не знаем, как велика наша неосведомленность".

Главным пробелом в знаниях, также признаваемым Дарвином, была природа механизма происхождения вариаций и изменений. Первым на этот вопрос начал отвечать Иоганн Грегор Мендель, австрийский монах и экспериментальный ботаник, чьи опыты с горохом, проведенные в Брно (Чехия), заложили фундамент генетики. Даниель К. Деннетт, еще один современный последователь Дарвина, утверждает, что экземпляр известной статьи Менделя пролежал непрочитанным в кабинете Дарвина до конца 60-х годов XIX века<sup>20</sup>. Историки науки в основном согласны с тем, что Дарвин не знал о результатах исследований Менделя и что они никак не отразились на его работе. Хотя статья Менделя и была опубликована в 1865 году, за шесть лет до дарвиновского "Происхождения человека", она появилась в малоизвестном чешском журнале. Было

бы интересно узнать, какой была бы работа Дарвина, если бы он прочитал статью Менделя.

Так или иначе, но Дарвин рассматривал генетические изменения как неизвестный фактор. Знакомый с искусственным отбором при разведении животных, он знал о существовании различных вариаций и опирался на этот факт в своих исследованиях. Проблема, которую решила работа Менделя, заключалась в следующем. Дарвин предполагал, что отбор действует медленно. Очень распространенным также было убеждение, что в результате продолжительного скрещивания особей одного вида все разновидности, какими бы они ни были, смешиваются в нечто среднее. Однако если различия исчезают, как же действует естественный отбор? Законы наследственности Менделя показали, что изменяющиеся признаки не смешиваются, а остаются разделенными. Таким образом, естественный отбор может функционировать медленно и спокойно продолжать свою работу.

## *Часть 2: XX век*

В 1900 году голландским специалистом по физиологии растений Гуго де Фризом была обнаружена неизвестная статья Менделя. Де Фриз тогда собирался обнародовать свою собственную теорию наследуемых мутаций, основывающуюся на резких изменениях в зародышевой плазме. Этот ученый обладал потрясающей интуицией, подсказавшей ему, что необходимо обратить внимание на рентгеновские лучи, открытые незадолго до того. Он предположил, что если эти лучи могут проникать в живую ткань, они вполне смогут изменить наследственные частицы в зародышевых клетках.

Однако в течение последующих 20 лет это предположение не нашло подтверждения. В 1919 году американский генетик Герман Йозеф Мюллер показал, что на генетический материал действительно может влиять окружа-

ющая среда, и доказал, что изменения могут переходить к потомкам тех или иных организмов. Благодаря этим открытиям многое из того, что раньше было непонятным, встало на свои места, и теория Дарвина стала еще более целостной. После этого эволюционисты наконец-то полностью уверились в собственной правоте.

Но действительно ли дарвинизм праздновал победу? Едва ли. На самом деле, как писал Майер, “примерно с 1890 по 1910 год теории Дарвина угрожало такое огромное количество противоположных концепций, что она рисковала просто потонуть в них”<sup>21</sup>. Даже после обнаружения статьи Менделя прошло еще много времени, прежде чем результаты генетических опытов получили научное признание и распространение. На самом деле, как это часто случается со всеми новыми и важными открытиями, обнаружилось даже их некоторое негативное влияние на основную теорию, а генетики стали противопоставлять себя верным последователям учения Дарвина<sup>22</sup>.

В 1920-е годы был заложен прочный фундамент нового понимания и оценки эволюции, и эта новая теоретическая доктрина наконец-то заняла полагающееся ей место научного факта (по крайней мере, в научном мире). Как и в случае с законами Ньютона, требовались еще некоторые уточнения и исправления, но эволюционная теория уже получила широкую поддержку.

Ее стали изучать в некоторых государственных школах, включая множество средних школ, появившихся тогда по всей Америке. Рональд Л. Намберс в своей превосходной истории креационизма говорил, что некоторые из этих учебных курсов были чересчур откровенны в своем желании сравнить эволюцию и религию. Эта дерзость, считает Намберс, вместо того чтобы обучать теории эволюции, способствовала появлению своего рода реакционеров.

Как пишет Намберс, “даже на консервативном богословском Юге множество церковных школ десятилетиями изучали теорию эволюции”. Но накануне Первой

мировой войны, по тем или иным причинам, непримиримые антиэволюционисты все больше и больше “считали эволюцию живой природы причиной всех социальных болезней, измучивших современную цивилизацию”<sup>23</sup>. Последствия такой позиции были весьма серьезны.

### *Обезьяний процесс*

*Darwin on the Ropes* (“Дарвин на канатах”) — эту одну из самых значительных (анти)моральных “пьес” западного мира можно было дважды видеть на главных сценах. Первую постановку, описанную ранее в этой главе, показывали в Оксфордском университете. Ее увидели немногим менее тысячи человек, но ее печатный вариант за последующие десятилетия разошелся по всему миру. Следующая постановка происходила уже по-другому.

В то время как появлялись все новые доказательства эволюционной теории и росла ее поддержка, за ними по пятам следовали антиэволюционные силы, особенно в США. Хотя официальная церковь и не возглавила крестовый поход против эволюционистов, эту миссию взяли на себя независимые религиозные секты, появившиеся в то время по всей стране, как грибы после дождя. Все они весьма отличались друг от друга, а их учения варьировались от здравомыслящих до совершенно нелепых. Однако всех их объединял один общий фактор — вера в истину библейского учения. Таких стойких верующих в малейшие подробности Священного Писания по-прежнему называют “фундаменталистами”<sup>vi</sup>.

---

<sup>vi</sup> Поскольку фундаментализм как движение не является единой доктриной и даже имеет некоторые либеральные тенденции, тенденцию, обсуждаемую в этом разделе, было бы вернее назвать библейским либерализмом. Однако термин “фундаментализм” представляет собой более общее понятие и поэтому будет использоваться и далее.

Больше всего учение Дарвина противоречило библейской Книге Бытия, особенно той части, где описывается сотворение мира. Защитники этой книги, убежденные в том, что в ней описывается зарождение всей жизни на Земле (так же как и всей обозримой Вселенной), получили название “креационисты” (от англ. *creation* — сотворение. — *Примеч. пер.*). В некоторых регионах страны они обладали значительной властью. В начале 1920-х годов они даже добились запрета изучения теории эволюции в трех американских штатах: Теннесси, Миссисипи и Арканзасе<sup>24</sup>.

Ошеломленные таким поворотом событий, эволюционисты пожелали вынести этот вопрос на обсуждение в суде. Так в небольшом тихом городке в штате Теннесси, через 65 лет после первой постановки, начался следующий большой спектакль *Darwin on the Ropes*. В постановке 1925 года фабула была следующая: Джон Томас Скоупс, молодой учитель средней школы и тренер футбольной команды, пытался преподавать теорию эволюции в нарушение закона штата. Поставленный силами маленькой группы заинтересованных сторон, включая Американский союз борьбы за гражданские свободы, этот спектакль был подготовлен значительно лучше предыдущего.

Растянувшийся на несколько недель и ставший предметом наблюдения множества журналистов, суд, посредством телеграфа и газет, привлек внимание всего мира. Среди журналистов на суде присутствовал и Г. Л. Менкен, возможно, самый влиятельный американский эссеист и социальный критик того времени. Этот процесс предоставил ему удобный случай продемонстрировать свой острый, сатирический стиль.

Хотя этот спектакль иногда снабжали подзаголовком “Суд над Скоупсом и Обезьянами”, сам Скоупс играл в нем весьма небольшую роль. Здесь снова были две главные роли. Первую, роль Уилберфорса, играл представитель Конгресса и трижды кандидат в президенты Уильям Дженнингс Брайан, пламенный оратор и политический

проповедник, который на этом деле собаку съел. Имея такую репутацию в народе и будучи чрезвычайно враждебно настроенным по отношению к теории эволюции (он был уверен, что дарвинизм стал причиной Первой мировой войны), он превосходно подходил для этой роли. Даже Менкен, не любивший Брайана, признавал, что как оратор он был "самым сильным из них всех"<sup>25</sup>.

Роль Гексли исполнял вежливый, обладающий изысканными манерами, очень успешный специалист по криминальному праву Кларенс Сьюэрд Дэрроу. Он так "любил" Брайана и его идеи, что не только добровольно предложил свои услуги, но также отказался от своей, обычно высокой, платы и даже взял на себя некоторые расходы.

Теперь о суде. Им был Джон Т. Раульстон, восседавший под транспарантом со словами: "Читайте Библию ежедневно". Из 12 присяжных 11 были фундаменталистами, один был неграмотным. Ни один из них ничего не смыслил в науке или эволюции<sup>26</sup>. Дэрроу начал свое выступление следующим образом: "Через минуту, Ваша Честь, мы перенесемся назад, в славные дни XVI столетия, когда фанатики поджигали вязанки хвороста, чтобы сжечь людей, отважившихся принести человечеству разум и просвещение"<sup>27</sup>. Эти слова имели большой успех.

Одним из первых решений Раульстона было не допускать участия в защите свидетелей-экспертов. Аргумент обвинения был следующим: мы в них не нуждаемся. Брайан, подняв учебник, который использовал на своих занятиях Скоупс, показал рисунок, изображавший человека среди других млекопитающих, и прогремел: "Как эти ученые посмели поставить человека в один ряд со львами и тиграми и всем тем, что пахнет джунглями?.. Не обязательно быть экспертом, чтобы знать, что говорит Библия".

Дадли Филд Малон, член команды Дэрроу, вежливо заметил: "Я никогда не чувствовал большей потребности в образовании, чем та, которую демонстрирует обвинение"<sup>28</sup>. Все напрасно. Судья не разрешил защите вызвать

свидетелей-экспертов. Один из очевидцев событий назвал это решение мудрым, указав на то, что "если великий штат примет закон, согласно которому дважды два будет пять, то было бы глупо позволять математикам давать показания"<sup>29</sup>. Но Дэрроу напечатал все, что должны были говорить в суде эксперты, и разослал эту информацию в различные газеты и журналы. Учитывая тот факт, что свидетельские показания были запрещены, они вызвали еще больший интерес широкой публики.

Затем Дэрроу пригласил Брайана выступить в качестве эксперта по Библии *со стороны защиты*. Брайан в порыве самоуверенности сделал вторую тактическую ошибку: он согласился. В результате напоминание о христианах, скормленных львам, было таким шокирующим, что судья изъял эти показания из протоколов суда. Тем не менее, даже изменение протоколов не предотвратило словесного избиения Брайана огромным количеством журналистов во всех уголках Земли, разбивших в пух и прах каждое его слово. Ошибка Брайана доказала поражение консерваторов, по крайней мере в глазах мировой общественности.

Несмотря на это, Дэрроу знал, что Брайан остается сильным противником, так как находится в знакомом и благожелательном к нему судебном округе. Дэрроу не хотел позволить ему отыграться. Поэтому он заставил судопроизводство, не откладывая дела в долгий ящик, прекратить слушание и признать Скоупса виновным. Суд оштрафовал Скоупса на 100 долларов, что вызвало новые проблемы для обвинения. С юридической точки зрения только присяжные имеют право выносить решения, и в итоге несколько месяцев спустя это решение было отклонено Верховным Судом штата Теннесси.

Как и после дебатов в Оксфорде, защитники эволюции праздновали победу и предвкушали будущую свободу своего дела. Увы, их надежды не оправдались. По сути, опротестовав осуждение учителя, суд штата сохранил антиэволюционный закон в неприкосновенности.

### Постоянное притеснение

Хотя команда эволюционистов в Дейтоне выполнила все, что намеревалась сделать, и штат Теннесси оказался в неудобном положении, антиэволюционные силы оставались совершенно непоколебимыми. Учителя не могли легально преподавать теорию эволюции в Теннесси вплоть до 1967 года<sup>30</sup>. Результатом продолжающегося противостояния стало также изъятие теории эволюции как из учебных курсов государственных школ, так и из школьных учебников, особенно на Юге. Сразу же после суда над Скоупсом появилась целая дюжина антиэволюционных законов, два из которых были приняты в Миссисипи и Арканзасе. Однако после этого произошли два важных события, прибавивших сил эволюционистам.

В начале XX века большинство ученых, трудящихся на широкой ниве эволюции, представляли, грубо говоря, три научные дисциплины: генетику, систематику (таксономическую классификацию биологических групп) и палеонтологию<sup>31</sup>. Каждая наука обладала чем-то, что могло быть полезно для других, но, являясь как бы различными факультетами в университете, они не стремились помогать друг другу.

Со временем три дисциплины начали смешиваться и усиливать друг друга, как песок, цемент и вода. Так был заложен фундамент зарождающейся единой структуры. Джулиан Хаксли, внук Томаса Генри Гексли и известный биолог, ввел в 1942 году для описания этой единой теории термин “эволюционный синтез”. Согласно Хаксли, *микроэволюция*, обозначающая генетический аспект, соединялась с *макроэволюцией*, изучающей живые многоклеточные организмы. (Иногда используют и другой термин — “современный синтез”).

Вскоре после этого, в 1957 году, СССР обошел США в освоении космоса, запустив искусственный спутник. Начало нового витка в давнем споре оживило научные организации и привело к согласованным действиям уче-

ных, добивавшихся улучшения преподавания научных дисциплин американской молодежи. Новая концепция преподавания включала признание эволюционной теории как абсолютно необходимого фундамента, основного организующего принципа современной биологии.

Закон штата Арканзас, запрещающий преподавание эволюционной теории, еще какое-то время действовал, но в конце концов был отменен Верховным Судом США в 1968 году. Хотя этот закон специально не упоминал библейский подход к творению, Верховный Суд признал, что такое значение в нем подразумевалось.

В это же время креационисты пришли к выводу, что их первоначальный подход — религиозный креационизм — уже не работает. Было очевидно, что он прямо противоречит первой и четырнадцатой поправкам к Конституции США<sup>32</sup>. Решение антиэволюционистов было следующим: переделать их доктрину в “науку”. Используя научную терминологию, креационисты, таким образом, могли говорить, что их система взглядов, как и теория эволюции, имеет полное право на изучение в школе. Таким образом, вместо креационизма появилась “креационистская наука”. Позднее, когда слово “креационизм” стало подозрительным, креационисты снова изменили название своего вероучения — теперь оно называется “теория разумного замысла”<sup>33</sup>.

Используя новый подход, креационисты снова добились успеха в принятии новых законов. Они, конечно, надеялись, что теорию эволюции, называемую ими “недоказанными гипотезами”, заменит их креационистская наука. В большинстве случаев новые законы предусматривали изучение обоих подходов. Например, в 1981 году в Луизиане был принят закон, требовавший от всех общественных школ преподавания как теории эволюции, так и креационизма как научной дисциплины. Верховный Суд США в соотношении семь к двум проголосовал против него, снова признав религиозную подоплеку закона.

### *Еще один этап борьбы.*

Если в суде креационисты не имели успеха, то на другом поле битвы их успех нарастал. Будучи очень красноречивыми, они проникали в местные школьные советы (вид местного самоуправления США, который ведает народным образованием. — *Примеч. пер.*) и политические группы, осложняя при этом жизнь как школьным учителям, так и издателям школьных учебников по биологии. Постоянное давление побуждало и тех и других избегать потенциальной проблемы, преуменьшая значение эволюционной науки или даже просто игнорируя ее в школьных учебных курсах. А это было именно тем, чего и добивались креационисты.

Предлагаемое ими примирение только на словах было разумным компромиссом, а на деле таковым не являлось. Карты удивительным образом были подтасованы против эволюции, точно так же, как это было столетием раньше в партии против Гексли, когда он “разочаровал и рассердил” всех, пытаясь показать все стороны картины. Очевидно, что креационистский подход проще и во многих случаях привлекательнее. Особенно это заметно тогда, когда креационисты убеждают простодушных прихожан в том, что принятие эволюционной теории означает отречение от Христа.

По этой же причине попытки обсуждать теорию эволюции с креационистами в официальном окружении часто заранее обречены на провал. Крайне консервативные креационисты способны “отгородиться стеной” от всего, что касается основной науки, но это совсем не означает, что они глупы. Развивая идею “науки сотворения”, креационисты догнали официальную науку на следующем этапе борьбы. Они теперь не просто используют слово “наука” в своем названии — они начинают спорить с эволюционистами “по-научному”. Конечно, в этих дискуссиях было много достижений и открытий. Появилось даже множество новых фактов, с которыми необходимо было

разобраться. В результате сложность этих диспутов поднялась на высший уровень<sup>34</sup>.

Более того, научный прогресс — не такое уж легкое дело, и поэтому можно было наблюдать множество дискуссий и даже споров среди эволюционистов<sup>35</sup>. Эволюционисты говорят: “Мы спорящая наука, а не застывшее вероучение. Это означает, что мы хотим разобраться во всех сложных элементах проблемы”. Но очень часто это означало также, что способность широкой общественности следовать за наукой стремительно падала. Антиэволюционные силы указывали на эти научные споры и сравнивали их со своей собственной, гораздо более определенной системой взглядов. “Что это за наука такая, — спрашивали они, — где все ученые спорят между собой?”

В равной степени интересно и то, как использовалось обеими сторонами огромное количество знаний, полученных биологическими науками со времен Дарвина. Одно и то же доказательство рассматривалось и использовалось двумя воюющими сторонами по-разному. Рональд Пайн, учитель средней школы в городке Аврора, штат Иллинойс, высказался более прямо: креационист “с помощью лжи может возвыситься за полчаса больше, чем ученый способен опровергнуть за неделю”<sup>36</sup>.

### *Хождение вокруг да около и проблема сложности*

“Ложь” креационистов может принимать множество форм, включая и ту из них, которую можно назвать “хождение вокруг да около” основного аргумента. Весьма распространенным был следующий взгляд на проблему: системы и органы живых организмов, например глаз, являются такими “неупростимыми комплексами” и так взаимодействуют с другими системами и органами, что просто невозможно поверить, что все они смогли объединиться посредством естественного отбора и создать прекрасно согласованное, функционирующее целое. Где-то,

так или иначе, должно присутствовать "разумное устройство". Ричард Докинз<sup>vii</sup>, пытаясь разобраться в креационистских аргументах, посвящает только одному вопросу о глазе 59 страниц<sup>37</sup>,

Другим интересным примером является так называемая проблема белых пятен, рассмотренная в длинной, украшенной многочисленными сносками статье во влиятельном издании *Commentary*<sup>38</sup>. Автор статьи, Давид Берлински, не был биологом, но пользовался достаточным авторитетом как ученый. Он преподавал в университете математику и философию и написал заслуживающую уважения книгу по истории дифференциального и интегрального исчисления<sup>39</sup>.

"Проблема белых пятен" имеет отношение к пробелам в знаниях об ископаемых памятниках прошлого. Без сомнения, такие белые пятна существуют. Большой пробел относится к началу кембрийского "взрыва", произошедшего более 500 миллионов лет назад, когда огромное количество новых видов вдруг появилось в напластованиях окаменелостей. К сожалению, палеонтологи нашли относительно мало останков переходных видов, существовавших в докембрийскую эпоху.

Кембрийский пример является, вероятно, самым большим белым пятном. В то же время их существует великое множество, что совсем не удивительно: многое могло случиться с окаменелостями за полмиллиарда лет. Однако более важно постепенное заполнение многих пробелов по мере того, как новая техника и время приносят нам новые доказательства, касающиеся окаменелостей.

Ссылаясь на один из самых больших пробелов между современными морскими животными и их (предполагаемыми) наземными предками, Стивен Джей Гулд, главный игрок в проэволюционной команде, пишет: "Я абсолютно восхищен возможностью сообщить, что в нашем обычно безуспешном изучении окаменелостей мы проникли в бо-

<sup>vii</sup> В русском переводе издана книга: Докинз Р. *Эгоистичный ген*. — М.: Мир, 1993. — 318 с. — *Примеч. ред.*

гатую экзemplярами формацию [с] наилучшим набором переходных ископаемых останков, который эволюционист мог когда-либо надеяться найти”<sup>40</sup>.

Берлински, ссылаясь на список из 250 белых пятен, занимает абсолютно противоположную позицию: “Конечно, существование мест, где пробелы заполнены, представляет интерес, но не относится к делу. Ключевые вопросы так и остались без ответов”<sup>41</sup>. Это означает, что пока не исчезнет последний пробел, теория эволюции не может быть признана верной. Пройдет немало времени, прежде чем он будет удовлетворен.

Дарвин был хорошо осведомлен об этих белых пятнах и посвятил им целую главу. Он писал: “Я смотрю на геологические записи как на историю мира, плохо сохранившуюся и написанную на разных диалектах; мы обладаем только последним томом этой истории”<sup>42</sup>.

Неудивительно, что статья Берлински вызвала множество откликов. Появившееся три месяца спустя продолжение, содержащее ответы ученых, было значительно длиннее первой публикации. Многие критические замечания исходили от эволюционистов. Один из них, Дэниел Деннетт, писал: “Мне это понравилось: еще одна яркая демонстрация того, что при желании вы можете напечатать любую ерунду, пока вы говорите то, что редакционная коллегия хочет от вас услышать, и тем стилем, к которому она благоволит”<sup>43</sup>. Журнал выделил Берлински еще 16 страниц, на которых он отвечал на обвинения и продолжал свои рассуждения.

Другой довод оппонентов гласил, что креационизм является потомком “довода в пользу замысла”, который 200 лет назад выдвинул британский богослов Уильям Пейли. Если вы увидите лежащие на земле часы, то какова вероятность того, что все их детали соединились вместе случайно? Вы, должно быть, согласитесь, что небольшая. В таком случае, какова вероятность того, что таким способом появился человек? Современная теория разумного

замысла приравнивала эволюцию к случайности и убеждала, что ее сложность могла возникнуть только вследствие целенаправленного проектирования. С опаской оглядываясь на прошедшие судебные процессы, защитники этой теории не называли имя разработчика.

Постоянное упоминание случайности весьма досаждало эволюционистам. Согласно Докинзу, многие теоретики разумного замысла, не принимавшие эволюцию Дарвина, просто упускали (или игнорировали) одну важную вещь, а именно: “Дарвинизм не является теорией беспорядочных случайностей. Это теория беспорядочных мутаций плюс *неслучайный* общий естественный отбор”<sup>44</sup> (курсив в оригинале). Докинз спрашивает: “Почему таким премудрым ученым так трудно усвоить такую простую вещь?”

С такой же проблемой Дарвин столкнулся во время дебатов с лордом Кельвином, который, будучи физиком, отвергал биологические доказательства Дарвина. Другой современник Дарвина, астрофизик Джон Гершель называл дарвиновскую эволюцию теорией полного беспорядка<sup>45</sup>. “До наших дней, — говорит Докинз, — и во всех частях света (где следовало бы обладать знаниями получше), дарвинизм в значительной степени считается теорией “случайностей”<sup>46</sup>.

В 1990-е годы креационизм продолжает развиваться и порождает новые хождения вокруг да около. Так как *замысел* можно считать синонимом творения, идеологи креационизма предложили еще одно новое название для своей псевдонауки: “модель первичной сложности”. Если креационисты добьются успеха, то эта модель будет изучаться вместе с “моделью первичной примитивности” — такое новое название они придумали для теории эволюции<sup>47</sup>.

В то же время консервативные христианские идеи по-прежнему развиваются. Статья в издании *Christianity Today* утверждает, что “последние научные открытия свидетельствуют в пользу разумного замысла, а не Дарвина”. Далее внимание обращается на то, что “вопрос “От кого мы произошли?” не является эзотерическим, уместным

только в ученых кругах. Это основа основ (альфа и омега) нашей веры. Поэтому христиане должны идти вместе, объединяться в общества заслуживающих доверия апологетов, которые отвергают всякое отступление<sup>48</sup>. С другой стороны, католические школы долгое время учили тому, что теории эволюции не следует конфликтовать с церковными догмами.

И так продолжается до сих пор. Таки или иначе, но армия креационистов, вопреки всем неблагоприятным условиям, кажется, все возрастает. Рональд Намберс, известный знаток креационизма, утверждает, что креационисты сейчас устанавливают контакты со школьными советами. Он приводит следующие цифры: в 1992 году из 16000 школ США 2200 были "захвачены" консервативными сторонниками креационизма<sup>49</sup>. Хотя движение креационистов наиболее сильно в США, в других странах у него тоже есть последователи.

Принятие креационистской доктрины может иметь серьезные последствия. Согласно одной оценке, оно потребует "как минимум отказа почти от всех существенных достижений в современной астрономии, физике и большинстве других наук о Земле"<sup>50</sup>. Это заявление было напечатано в 1981 году. С тех пор можно было наблюдать вспышку интереса к эволюционной теории и попытки применить эволюционные принципы в медицине<sup>51</sup>, борьбе с эпидемиями<sup>52</sup>, в сельском хозяйстве и даже психологии<sup>53</sup>, психиатрии, антропологии, этике<sup>54</sup> и социологии (например, при исследовании причин поведения)<sup>55</sup>. Перечислены далеко не все сферы. К данному списку присоединяются также новые работы по молекулярной биологии<sup>56</sup>.

Быстрый просмотр в режиме on-line базы данных научных журналов (*UMI Research 1*, включающая тысячу периодических изданий) только за один 1996 год обнаружил 1349 ссылок на слово "эволюция". Эти статьи затрагивают все аспекты данного понятия: доводы "за", "против" и новые работы в данной отрасли (возможно, использова-

ние понятия “эволюция” в некоторых статьях не имеет отношения к исследуемому нами термину). Даже при этих условиях цифра говорит сама за себя. (Ссылка на слово “Библия” обнаружено меньше: 1105.)

Уэйн Грейди, который рецензировал одну из книг Стивена Джея Гулда для *Canadian Geographic*, назвал эволюцию, происходящую путем естественного отбора, “теорией, проникающей в каждую нишу и щель нашей жизни”. Он добавляет: “Сейчас этому утверждению следовало бы стать законом: то, что оно им не является, напоминает нам Гулд, выступает мерилем нашей неспособности постичь мир во всей его полноте, а не результатом каких-либо недостатков в основной схеме Дарвина”<sup>57</sup>.

С другой стороны, давайте представим, что креационисты добились того, чего хотели. Их учение привело бы к тому, что способность людей оценивать научные принципы, несомненно, ослабла бы. Это в свою очередь привело бы к тому, что людям было бы как никогда легко придерживаться бессмысленных убеждений.

Идем ли мы уже к такому положению дел? В 1993 году опрос общественного мнения, проведенный Институтом Гэллапа, установил, что почти половина всех американцев верят, что Бог сотворил человека 10 тысяч лет назад. Журнал *Parade* сообщает, что “75% американцев не могут пройти научный тест Национального научного фонда США, в котором были вопросы наподобие... жили ли люди и динозавры в одно время”<sup>58</sup>.

То, что происходит, является частью укрепления позиций фундаменталистов наряду с более широким ростом антинаучных настроений вообще. И хотя база высших учебных заведений США остается самой мощной в мире, преподавание научных дисциплин в младшей и средней школе кажется хуже, чем когда-либо раньше. Это противоречие не сулит ничего хорошего для будущего американской нации.

\* \* \*

Во вступлении к этой книге было упомянуто мнение автора “Истории науки” профессора Уильяма Провайна о том, что длящуюся столько времени войну между наукой и религией скорее можно записать на счет Дарвина, а не Галилея. Мы начинаем понимать, почему он написал именно так.

По иронии судьбы, одна из самых первых больших публикаций об этой войне появилась на свет в 1874 году, через 15 лет после первого издания “Происхождения видов”. Она называлась “История конфликта между религией и наукой”, а ее автором был не кто иной, как Джон Уильям Дрейпер, тот самый докладчик на описанных ранее Оксфордских дебатах. Как сказал Давид Н. Ливингстон, “воинственные метафоры Дрейпера доказали свою неповторимость и вызвали целый ряд ассоциаций с военными действиями”<sup>59</sup>.

Как нелепо, что военные метафоры касаются дебатов, связанных с именем Дарвина. Всю свою жизнь он был одним из самых мягких, стеснительных и благородных людей. Он очень любил природу и был тесно с ней связан. Он мог интересоваться и восторгаться каким-нибудь цветком, червячком или кораллом. Дарвин был самым миролюбивым джентльменом, какого только можно себе представить.

Смогли ли его жизнь и работа заставить викторианское общество по-новому взглянуть на религию, науку и моральные устои? Несомненно. Даже несмотря на то, что Дарвин при жизни подвергался нападкам, а его взгляды хулят по сей день, выдающиеся достижения ученого стали широко известны еще при его жизни. Смерть ученого, наступившая 19 апреля 1882 года, стала кульминацией признания его заслуг: Дарвина похоронили в Вестминстерском аббатстве, возле Ньютона. Однако спор, вызванный его работами, не утихает до сих пор.

## *ЛОРД КЕЛЬВИН ПРОТИВ ГЕОЛОГОВ И БИОЛОГОВ*

---

### **Возраст Земли**

Если поискать в истории науки и техники человека, который добился всего, то первым на ум приходит имя Уильяма Томсона. Успешный ученый, учитель, инженер и предприниматель, он был осыпан почестями. Не найдется ни одного дома, офиса или транспортного средства, на которые тем или иным образом не повлияла бы работа этого человека. К концу своей долгой и плодотворной жизни он зарегистрировал 70 патентов и опубликовал более 600 работ.

Томсон родился в 1824 году и, казалось, с самого начала был обречен добиться славы в науке. Получив образование у своего отца, профессора естественной философии, он в возрасте 10 лет был зачислен в Университет Глазго. После окончания учебы в нем он поступил в Кембридж и с отличием окончил его в 1845 году, когда ему был 21 год. К 22 годам он уже стал профессором естественной философии в Университете Глазго, что считалось чрезвычайно почетной должностью.

Отказавшись от привычного метода вбивания знаний, особенно научных, в головы незадачливых студентов, он решил сделать свои лекции более наглядными с помощью демонстраций. Однажды, чтобы проиллюстрировать определенную мысль, он принес старое ружье, заряжающееся с дула, и выстрелил в маятник.

Некоторые студенты, в первую очередь слабые, жаловались, что Томсон был плохим лектором. Но для тех, кто успевал следить за его мыслью, каждая лекция превра-

щалась в незабываемое событие. Хотя Томсон тщательно подготовился к первой лекции, в дальнейшем он отказался от этой практики. Один из первых его биографов сказал так: “Всегда великолепный поиск!.. Лекцию нельзя было назвать удовлетворительной, если из нее не извлекался новый факт или принцип”<sup>1</sup>. Если он читал лекцию по одному вопросу, скажем, о силах упругости, но вдруг начиналась гроза, то моментально доставались электрометры и разговор шел в новом направлении.

Однажды студенты решили разыграть его. Томсон подготовил сырое и вареное яйца и собирался продемонстрировать разницу в их вращении. Студенты тайком сварили сырое яйцо. Но когда Томсон начал демонстрацию, он сразу же заметил, что произошло: “Оба вареные, джентльмены”, — сказал он с улыбкой<sup>2</sup>.

Когда Томсон начинал преподавать, ни в одном университете Англии или Шотландии не было такой исследовательской лаборатории, какая сегодня имеется в любом учебном заведении, где изучаются естественные науки. Даже прославленный Кембридж не мог похвалиться убедительными экспериментами, и позже Томсон проводил опыты в лабораториях других ученых. В Глазго он основал первую настоящую лабораторию, которой могли пользоваться студенты.

Хотя он более полувека работал в Университете Глазго, слава о его поразительных способностях быстро распространялась, и большую часть жизни Томсона считали ведущим физиком и инженером-электриком в мире. Он был президентом Лондонского Королевского общества в течение пяти сроков.

В престижной энциклопедии *Dictionary of Scientific Biography* (“Словарь биографий ученых”) сказано: “Наряду с Гельмгольцем в Германии он сыграл главнейшую роль в трансформации — и даже более того — в создании — физики как науки в том виде, в каком она была известна в 1900 году”<sup>3</sup>.

Однажды внимание Томсона к измерительным процессам и приборам спасло ему жизнь. Во время одного из опытов на лекции, может быть, с тем же ружьем, о котором уже говорилось, из-за путаницы между драхмой в английской системе мер веса (около 1,8 грамма) и аптекарской драхмой (около 3,9 грамма) студент зарядил в ружье Томсона в два раза больше пороха, чем нужно, и этого было бы достаточно, чтобы снести Томсону голову. К счастью, повышенное внимание ученого к деталям заставило его перед проведением опыта проверить количество заряженного пороха.

Более того, точность измерений представляла для него принципиальный интерес. «Вы можете это измерить? — писал он. — Вы можете выразить это в цифрах? Можете создать модель? Если нет, то ваша теория наверняка базируется не на знаниях, а на воображении»<sup>74</sup>. Можно также утверждать, что именно он ввел в обращение термин *прикладная наука*, а кроме того, сделал массу изобретений, в том числе усовершенствовал морской компас, лот, определители приливов и множество других чувствительных измерительных приборов.

Благодаря одному из них Томсон руководил успешной прокладкой трансатлантического телеграфного кабеля между Великобританией и США в 1866 году после провала первой попытки. Правительство выразило свою признательность в виде предоставления Томсону звания пэра. В 1892 году он стал лордом Кельвином, первым среди британских ученых удостоенным подобной чести. Вот почему еще одно его достижение, шкала абсолютных температур, которая оказалась крайне полезной в физике низких температур, называется шкалой Кельвина.

Другими словами, это был колосс, глыба. На научных собраниях он руководил всем происходящим. Но все возрастающий авторитет Томсона оказал особое влияние на спор, продолжавшийся ни много ни мало 60 лет.

### *Возраст Земли*

Дело касалось возраста Земли. За 100 лет до этого такой вопрос практически не обсуждался. Многие утверждали, что в Священном Писании четко сказано — Земле около 6000 лет. Самым ярким сторонником этой точки зрения был ирландский епископ XVII века Джеймс Ашер. С помощью сложной комбинации библейской хронологии, исторических свидетельств и астрономических циклов он уточнил первые оценки и в середине 50-х годов XVII века установил 4004 год до н.э. как год творения. Эта цифра в течение 200 лет использовалась в английских изданиях Библии.

Наука во времена Ашера во многом поддерживала такую идею, а многие натуралисты были к тому же еще и церковниками. Хороший пример — Уильям Уистон (1667–1752), английский теолог, математик и астроном. Он одним из первых начал применять эксперименты на своих лекциях в Лондоне и тем не менее использовал собственное понимание науки и вычислил, что библейский потоп, который пережил Ной, начался в среду, 28 ноября, в год, определенный Ашером. Он (и другие церковники) сделали множество подобных подсчетов.

Еще одним следствием изучения Писания было принятие мысли, что такие катаклизмы и катастрофы, как потоп времен Ноя, играли важнейшую роль при формировании поверхности Земли. Считалось, что последствия этих катастроф объясняют многие поразительные детали земного ландшафта. Согласно учению о катастрофах, Земля молода и неизменна (если не обращать внимания на такие незначительные события, как извержения вулканов и землетрясения).

Проблема заключалась в том, что последние наблюдения и теории противоречили таким основанным на Библии идеям. Бюффон, с которым мы встречались в главе 4,

наверное, первым в эту добропорядочную христианскую эпоху попытался отодвинуть момент возникновения Земли на более ранний период, чем 4004 год до н.э. Высчитав скорость остывания Земли из предполагаемого расплавленного состояния, он получил результат в 70 тысяч лет. Но важнее, чем само число, которое он позже значительно уточнил, и даже важнее, чем противоречивый характер таких результатов, было предположение, что природа рациональна и раскроет свои секреты тем, кто научится читать и понимать ее язык.

Еще одним из первых исследователей возраста Земли был француз Бенуа де Майе (1656–1738). Натуралист-любитель, он в своих вычислениях исходил из наблюдений за понижением уровня моря. Интересно, что у него получился результат в два миллиарда лет, что приближается к современным оценкам.

Чтобы защититься от нападков, де Майе представил свои открытия в виде вымышленных бесед французского миссионера и индийского философа по имени Теллиамед (прочитанная наоборот французская транскрипция фамилии де Майе). Возможно, помня о судьбе Галилея, он не спешил с публикацией работы, которая вышла в свет только в 1748 году, через 10 лет после его смерти, и мало повлияла на ситуацию.

Делались и другие попытки определить истинный возраст Земли, и к эпохе Томсона было выдвинуто уже множество предположений, основанных на самых разных методах. Самым авторитетным и эффективным опровержением христианской идеи об очень молодой Земле, формирующейся благодаря катастрофам, была мысль, которую высказал уважаемый британский геолог Чарльз Лайель (1797–1875). Лайель утверждал, что катастрофы не играли заметной роли, а особенности земного рельефа можно объяснить действием все еще работающих сил. Более того, он считал, что все, что есть на Земле, — это резуль-

### *Возраст Земли*

Дело касалось возраста Земли. За 100 лет до этого такой вопрос практически не обсуждался. Многие утверждали, что в Священном Писании четко сказано — Земле около 6000 лет. Самым ярким сторонником этой точки зрения был ирландский епископ XVII века Джеймс Ашер. С помощью сложной комбинации библейской хронологии, исторических свидетельств и астрономических циклов он уточнил первые оценки и в середине 50-х годов XVII века установил 4004 год до н.э. как год творения. Эта цифра в течение 200 лет использовалась в английских изданиях Библии.

Наука во времена Ашера во многом поддерживала такую идею, а многие натуралисты были к тому же еще и церковниками. Хороший пример — Уильям Уистон (1667–1752), английский теолог, математик и астроном. Он одним из первых начал применять эксперименты на своих лекциях в Лондоне и тем не менее использовал собственное понимание науки и вычислил, что библейский потоп, который пережил Ной, начался в среду, 28 ноября, в год, определенный Ашером. Он (и другие церковники) сделали множество подобных подсчетов.

Еще одним следствием изучения Писания было принятие мысли, что такие катаклизмы и катастрофы, как потоп времен Ноя, играли важнейшую роль при формировании поверхности Земли. Считалось, что последствия этих катастроф объясняют многие поразительные детали земного ландшафта. Согласно учению о катастрофах, Земля молода и неизменна (если не обращать внимания на такие незначительные события, как извержения вулканов и землетрясения).

Проблема заключалась в том, что последние наблюдения и теории противоречили таким основанным на Библии идеям. Бюффон, с которым мы встречались в главе 4,

наверное, первым в эту добропорядочную христианскую эпоху попытался отодвинуть момент возникновения Земли на более ранний период, чем 4004 год до н.э. Высчитав скорость остывания Земли из предполагаемого расплавленного состояния, он получил результат в 70 тысяч лет. Но важнее, чем само число, которое он позже значительно уточнил, и даже важнее, чем противоречивый характер таких результатов, было предположение, что природа рациональна и раскроет свои секреты тем, кто научится читать и понимать ее язык.

Еще одним из первых исследователей возраста Земли был француз Бенуа де Майе (1656–1738). Натуралист-любитель, он в своих вычислениях исходил из наблюдений за понижением уровня моря. Интересно, что у него получился результат в два миллиарда лет, что приближается к современным оценкам.

Чтобы защититься от нападок, де Майе представил свои открытия в виде вымышленных бесед французского миссионера и индийского философа по имени Теллиамед (прочитанная наоборот французская транскрипция фамилии де Майе). Возможно, помня о судьбе Галилея, он не спешил с публикацией работы, которая вышла в свет только в 1748 году, через 10 лет после его смерти, и мало повлияла на ситуацию.

Дедались и другие попытки определить истинный возраст Земли, и к эпохе Томсона было выдвинуто уже множество предположений, основанных на самых разных методах. Самым авторитетным и эффективным опровержением христианской идеи об очень молодой Земле, формирующейся благодаря катастрофам, была мысль, которую высказал уважаемый британский геолог Чарльз Лайель (1797–1875). Лайель утверждал, что катастрофы не играли заметной роли, а особенности земного рельефа можно объяснить действием все еще работающих сил. Более того, он считал, что все, что есть на Земле, — это резуль-

тат совместного действия обычных сил и агентов (теория униформизма<sup>1</sup>).

С современной точки зрения важнейшее значение теории униформизма заключается в том, что исчезает необходимость в таких катастрофах, как потоп или любое другое сверхъестественное воздействие. Если Лайель был прав, то буквальное прочтение Библии больше не могло служить руководством для науки. Кроме того, согласно этому учению, подобные силы должны были действовать неограниченное время!

К середине XIX века униформизм (как ни странно, этот термин ввел сторонник катастрофизма Уильям Хьюэлл) стал доминирующей доктриной в английской геологии. Хотя теологов такое учение не радовало, для большинства из нас стабильность — намного привлекательнее мысли о том, что в любой момент мы можем исчезнуть с лица Земли. В главе 3 мы видели, как Ньютон и Лейбниц спорили о роли Бога в стабильности Солнечной системы. В начале XIX века французский математик Лаплас доказал, что Богу совсем не обязательно выступать в качестве зрителя-часовщика, потому что система сама по себе достаточно стабильна. Многие вздохнули с глубоким облегчением.

Хотя Лаплас думал, что такая стабильность установилась случайно, в результате удачного стечения обстоятельств, многие ученые были с этим не согласны, считая, что в ней ясно видна божественная длань. Одним из них был и Томсон. Но в то же время наблюдения за кометой Энке свидетельствовали о том, что в межпланет-

---

<sup>1</sup> Униформизм (от лат. *uniformis* — единообразный) — теория, согласно которой в геологическом прошлом действовали те же силы и с той же интенсивностью, что и в настоящее время; поэтому для выяснения событий геологического прошлого можно переносить без поправок знания, полученные при изучении современных геологических явлений. В противоположность униформизму в современной геологии принята теория актуализма. — *Примеч. ред.*

ном пространстве существует некая сопротивляющаяся среда. В результате Томсон предположил, что для всей системы наступит конец, — и эта идея прекрасно согласовывалась с другими работами, которыми он активно интересовался и в которых объединились различные аспекты его интересов.

### *Рассуждения Томсона*

Со студенческой скамьи Томсон всегда с интересом относился к вопросу теплоты. Несомненно, он знал, что Лейбниц до него верил в первоначально расплавленную Землю, а Ньютон проводил некоторые исследования потери теплоты и остывания тел. К 18 годам Томсон уже опубликовал работу на тему “Однородное движение теплоты в гомогенных твердых телах и его связь с математической теорией электричества”. Название знаменательное, потому что показывает, что он не только интересовался проблемами теплоты и ее движения в твердых телах, но и пытался применить к их решению математические методы, которые оказались такими успешными в работе с механическим движением и электричеством.

Для практика Томсон прекрасно разбирался в математике. Например, он изучил работу Жозефа Фурье, который провел первые математические исследования теплопроводности. Воспользовавшись дифференциальным исчислением Лейбница и Ньютона, Фурье нашел способ в любое время определять скорость изменения температуры в разных точках твердого тела, а также реальную температуру в любой точке этого тела. Томсона очаровал этот метод. Позже он писал, что хотя в то время был еще студентом, но “освоил его за две недели — проработал от начала до конца”<sup>5</sup>.

Хотя потом он называл работу Фурье “великой математической поэмой”<sup>7</sup>, она послужила более земным целям, потому что убедила Томсона в том, что Земля постепенно

остывала — от первоначального расплавленного и жидкого до теперешнего состояния.

До этого французский физик Никола Леонар Сади Карно под влиянием огромного значения парового двигателя доказал, что теплота и работа взаимозаменяемы. Но этой идее уделялось мало внимания до тех пор, пока Томсон в 1849 году пристальнее не взглянул на нее и не пришел к далеко идущим выводам.

Томсон был убежден, что определенная часть теплоты не превращается в работу, а это было важно при разработке таких машин. Кроме того, он расширил сферу приложения своих усилий, заинтересовавшись ролью данных феноменов в “работе” Земли.

На его взгляд, ответ на вопрос о возрасте Земли лежит в обычных наблюдениях, которые делались при сооружении многочисленных шахт и колодцев: чем дальше копать, тем становится горячее. Хотя это явление можно объяснить и иначе, Томсон считал его доказательством того, что теплота исходит из недр Земли.

Он понимал это так: тепловая энергия уходит из Земли и, как и в паровом двигателе, фактически необратима. Такое рассеивание энергии предполагает, что нашим природным системам когда-то наступит конец, что и стало, по докладу, представленному в 1851 году, вторым законом термодинамики, одной из основ для практического применения теплоты и работы. Первый и второй законы утверждают примерно следующее: энергия никогда не теряется (первый закон), но некоторая ее часть не превращается в работу (второй закон).

Благодаря второму закону был сделан значительный прорыв в научном понимании физических машин любого рода. Например, он объяснил, почему невозможно создание вечного двигателя. Кроме того, говорил Томсон, он показывает, что природные двигатели — такие как Солнце, Земля и другие элементы Солнечной системы — тоже имеют свой конец.

В своих расчетах он исходил из предположения, что Земля изначально была частью Солнца, имела его температуру и с тех пор остывала. Сначала Томсон использовал эти вычисления, пытаясь понять, как долго Земля и вся Солнечная система могут находиться в своем теперешнем состоянии. Затем, как представлено в докладе 1842 года, он изучал возможность проведения вычислений не вперед, а *назад*. И вдруг стало возможным довольно точно с научной точки зрения определить возраст Земли.

Сознавая некоторые слабые стороны своего подхода, Томсон начал уточнять его и в последующие годы развивал эти идеи. В 1846 году, в год своего назначения в Университет Глазго, он заявил, что определение возраста Земли основывается на физических принципах. Все сидели и слушали. Он говорил, что для того чтобы достичь сегодняшней температуры, Земле потребовалось время, и этот период составляет около 100 миллионов лет. Признавая, что эта цифра приблизительно вследствие упрощенных предположений, он расширил диапазон от 20 до 400 миллионов лет.

### Спор

Но если признать правоту Томсона, тогда оказываются неверными несколько ведущих теорий. Например, геологи наблюдают древние пласты, возраст которых составляет миллиарды лет. Теория эволюции Дарвина, еще завоевывающая позиции, тоже нуждалась в значительно более длинной истории, чем позволяли вычисления Томсона. Как следствие, Томсон так никогда и не принял эволюционную теорию.

В наше время креационисты превознесли Томсона как пример человека, верящего в их учение. Но это все же величайшее заблуждение в истории науки. Хотя Томсон отвергал теорию Дарвина, он никоим образом не был креационистом, т.е. не соглашался с буквальным понимани-

ем религиозных текстов, а его возражения абсолютно не походили на религиозные нападки на эволюцию, характерные для биологии того периода.

Хотя Томсон не воспринимал идеи многих ведущих ученых, он никогда не считал себя одиноким. Джеймс Прескотт Джоуль, который провел впечатляющую работу по демонстрации механического эквивалента теплоты, был одним из его сторонников. В письме к Томсону, написанном в мае 1861 года, Джоуль отмечал: "Я рад, что вам не нравится многое из той чепухи, которая в последнее время была представлена на суд общественности. Вина в этом совсем не Дарвин, поскольку, на мой взгляд, он не собирался публиковать никакой законченной теории, а, скорее, хотел обозначить трудности, которые необходимо разрешить... Похоже, в наше время публике ни до чего нет дела, если это не имеет характера сенсации. Ничто не доставляет ей большего удовольствия, чем... философы, обнаружившие связь между человеком и обезьяной или гориллой"<sup>7</sup>.

К 1869 году Томсон объединился с людьми, которых называл "истинными геологами", подразумевая, естественно, тех, кто соглашался с его временной шкалой. Что касается других геологов, а также биологов, то им была нужна помощь. Поэтому через девять лет после известного спора между Томасом Генри Гексли и епископом Уилберфорсом первый снова выступил в роли общественного защитника. Хотя сегодня его помнят как бульдога Дарвина, но сам Гексли тоже был видным ученым и занимал пост президента Лондонского Королевского общества, вот почему его и выбрали для битвы с Томсоном.

На этот раз спор проходил на более научной арене — в Геологическом обществе Лондона. Было и еще одно существенное различие: Гексли скрестил оружие с намного более искусным противником — Томсоном, который к тому же раньше следил за дебатами между ним и Уилберфорсом. (Следует отметить, что словесная перепалка

Гексли и Томсона так ничего и не решила. В последующие годы она переросла в письменное противостояние, в которое были втянуты многие другие участники. В данной главе мы пользуемся всеми этими источниками.)

То, как Томсон понимал работу Дарвина, а Гексли подбирал аргументы для спора, завело их очень далеко, а именно: к происхождению жизни на Земле. Взгляды Гексли были изложены в его Президентском обращении к Британской ассоциации содействия развитию науки 1870 года, где он утверждал: “Если бы я мог заглянуть за пределы отмеченного в геологии времени в еще более далекий период, когда Земля меняла свое физическое и химическое состояние, что так же невозможно для человека, как и увидеть собственное младенчество, то я стал бы свидетелем эволюции живой протоплазмы из неживой материи”<sup>8</sup>.

Томсон набросился на это утверждение и использовал его в борьбе с теорией эволюции. Он заявлял, что наука предоставила нам “огромное количество индуктивных доказательств против этой гипотезы о спонтанном зарождении”<sup>9</sup>. В чем-то это было несправедливо, ведь для теории эволюции важно не только зарождение жизни. Тем не менее подход Гексли к истокам жизни был примечателен и, по правде говоря, мог бы существовать и в наши дни.

Но Томсон был с этим не согласен и настаивал, что жизнь может появиться только от жизни. Сначала его объяснение кажется более научным: “Если бы удалось найти вероятное решение, не противоречащее природе, то нам не нужно было бы искать сверхъестественное проявление силы творца”<sup>10</sup>. Единственным выходом он считал предположение, согласно которому “в космосе движется множество метеоритов, переносящих семена”, и некоторые из них, упав на Землю, положили начало жизни”<sup>11</sup>.

Гексли в письме своему коллеге, датированном 23 августа 1871 года, отвечал: “Мне очень нравится Томсон. В умственном плане он как пейзаж, открывающийся у меня из окна, величественный и огромный, но покрытый

густым туманом, — и это добавляет ему живописности, но никак не упрощает его понимание”<sup>12</sup>. Гексли, кроме того, спрашивал еще одного коллегу, Джозефа Дальтона Хукера (друга Дарвина): “Что вы думаете о творении Томсона... о всемогущем Господе, который, подобно ленивому мальчишке, сидит на морском берегу и бросает аэролиты (с зародышами), изредка попадая в какую-нибудь планету?”<sup>13</sup>

А еще одна стрела в Томсона была выпущена в виде посредственных стишков в местной газете:

Из мира в мир  
Летели семена,  
Дав жизнь Британскому Ослу<sup>14</sup>.

(Имеется в виду грубое прозвище Британской ассоциации содействия развитию науки, в которой и Томсон, и Гексли играли активную роль.)

Конечно, утверждение Томсона о метеоритах, переносящих семена жизни, только отбрасывает вопрос назад. По правде говоря, сегодня мы не намного продвинулись в своем понимании этой проблемы. Тем более интересно читать современные научные доклады, например, команды исследователей Стэнфордского университета, которые на марсианском метеорите, упавшем на Землю, обнаружили то, что может оказаться останками древней жизни<sup>15</sup>.

Но во времена спора Дарвин и его коллеги по-прежнему были ограничены результатами вычислений Томсона. Один из испробованных ими вариантов — сократить время, необходимое для эволюции. Один из сыновей Дарвина, Джордж Дарвин, ставший видным ученым в своей отрасли, — а ранее работавший вместе с Томсоном! — попытался защитить отца. В письме к Томсону, датированном 1878 годом, он писал: “Не могу признать справедливым ваше утверждение о том, что миллиона лет будет мало для трансмутации видов в ходе естественного отбора. Как можно установить точную скорость, с которой это могло происходить или на самом деле происходило?”<sup>16</sup>

Хотя все оппоненты Томсона признавали точность его подсчетов, некоторые считали, что существует еще одна проблема, для которой не было найдено адекватное решение, — слишком много предположений и недостаточно убедительных научных данных. Позже Гексли писал: «Математику можно сравнить с тонким мастерством работы на мельнице, которая перемалывает ваш материал при любой величине зерна. И все же конечный продукт зависит от того, что вы засыпали вначале. И как самая совершенная в мире мельница не превратит гороховую шелуху в высококачественную муку, так и целые страницы формул не дадут определенного результата из неопределенных данных»<sup>17</sup>. А также: «Похоже, это один из многих случаев, когда признанная точность математических процессов придает предмету недопустимое подобие авторитета»<sup>18</sup>.

Еще один критик, Флеминг Дженкин, предположил, что одно из вычислений Томсона «очень напоминает то, что среди инженеров известно как «предположим наполовину и умножим на два»<sup>19</sup>. Но все эти обоснованные замечания не произвели никакого эффекта. К сожалению, они не учитывали саму суть утверждений Томсона, который говорил, что если возраст Земли вообще имеет *какой-то* предел, то тем самым опровергается теория униформизма. Томсон был убежден, что пока геологи разделяют униформистские взгляды, геология останется неточной наукой, зависящей от гипотез и предположений.

Что касается самого спора, то в ходе дебатов, как и в случае противостояния между Гексли и Уилберфорсом, вопрос о возрасте Земли был вынесен на рассмотрение общественности и вызвал глубокий интерес. Однако это привело к тому, что именно утверждения Томсона получили и научную, и общественную поддержку.

В 1894 году — через два года после того, как Томсон стал пэром и теперь назывался лордом Кельвином — лорд Солсбери, президент Британской ассоциации содейс-

твия развитию науки, по-прежнему настаивал, что цифры Кельвина остаются одним из “убедительнейших опровержений” теории эволюции Дарвина. Он считал, что геологи и биологи “щедрой рукой растратили свои миллионы лет подобно расточительному наследнику, вознаграждающему себя за строгое воздержание юности экстравагантностью в зрелые годы”<sup>20</sup>.

Даже Марк Твен принимал участие в споре. Где-то на рубеже веков в небольшом очерке под названием “Сотворен ли мир для человека?” он писал: “Некоторые известные ученые, тщательно изучая свидетельства, собранные геологами, пришли к выводу, что наш мир чрезвычайно стар, и возможно, в этом они правы, но лорд Кельвин... убежден, что мир не такой древний, как они думают. Поскольку лорд Кельвин — самый авторитетный из современных ученых, я думаю, мы должны уступить и принять его точку зрения”<sup>21</sup>.

Легко можно представить разочарование оппонентов Томсона. И хотя с современной точки зрения это может показаться невероятным, но противоборствующие стороны каким-то образом умудрились сосуществовать и поддерживать хорошие взаимоотношения вплоть до конца столетия.

И все же когда век подошел к концу, что-то случилось. Даже сам Кельвин, как его теперь называли, начал задумываться, не слишком ли ограничена его точка зрения. К 1894 году он полагал, что, возможно, более подходящим возрастом Земли нужно считать четыре миллиарда лет. Наверное, говорить, что Кельвин был крайне неуступчив во взглядах — это преувеличение. Но к тому моменту это уже не имело значения, потому что первоначальные цифры превратились в незыблемую аксиому. Студенты-физики во всем мире 30 лет использовали его вычисления в качестве классического примера.

Сегодня мы знаем, что геологи и биологи были правы, когда заявляли, что Земля намного старше, чем сначала

подсчитал Кельвин. Но понадобились совершенно новые методы, разработанные физиками, чтобы собрать необходимые доказательства его заблуждения. Чего Кельвин не знал и что не было известно никому из его современников — это то, что изнутри Земля действительно получает огромное количество тепла.

### *Новые открытия*

Начало конца вычислениям Кельвина положило открытие радиоактивности, которое в 1896 году совершил французский физик Антуан Анри Беккерель. Хотя до окончательного понимания процесса прошло еще несколько лет, Пьер Кюри и Альбер Лабор в 1903 году доказали, что благодаря своей радиоактивности радий обладает поразительной способностью постоянно испускать тепло. В результате это вещество не остывает до температуры более холодного окружения, в отличие от того, как обычно ведут себя теплые объекты. Позже было обнаружено, что различные радиоактивные элементы не являются независимыми, а определенным образом могут превращаться один в другой. Например, радий получается из урана, а свинец — последний стабильный продукт распада урана. В 1907 году американский химик и физик Бертрам Борден Болтвуд предположил, что поскольку нам известна скорость превращения урановой руды в свинец, то, если мы знаем количество свинца в определенном образце руды, значит, можно определить возраст скальной породы, в которой эта руда была обнаружена. Чем выше процентное содержание свинца, тем старше руда.

Дальнейшее развитие этого метода привело к значительно более точному определению возраста объектов в наши дни. Старейший образец скальной породы, обнаруженный на Земле, имеет возраст около 4,3 миллиарда лет. Кажется разумным предположить, что Земля старше, чем самый древний образец скалы на ней. Насколько старше?

Доказательства, полученные на метеоритах, позволяют говорить, что Солнечная система начала формироваться около 4,6 миллиарда лет назад. Новейшие исследования с помощью другого оборудования, например лазера или ионных приборов, пока подтверждают результаты более ранних подсчетов.

Другие открытия пролили свет на такие факты о Земле, о которых во времена Кельвина можно было лишь догадываться. Например, мы знаем, что тепло по некоторым причинам — вследствие энергии гравитации, падения метеоритов и внутренней радиоактивности — стало причиной частичного расплавления вещества внутри Земли. В результате возник мощный конвекционный процесс, смешивание и подъем расплавленной горной породы, а также передача тепла изнутри наружу, которую и исследовал Кельвин. Кроме того, имеет место химическая сегрегация, о которой Кельвин еще не мог знать. Все эти процессы, продолжающиеся по сей день, привели к тому, что на поверхности появилась тонкая кора, под ней — более плотная мантия, а внутри — еще более тяжелое ядро из железа и никеля.

Кроме того, мощные конвекционные процессы действуют на разные части нашей планеты с огромной силой, вследствие чего огромные участки на поверхности Земли сминаются, проваливаются, разрываются и поднимаются. Поэтому едва ли могли сохраниться самые первые горные породы, что объясняет, почему старейшие из имеющихся образцов не могут рассказать всей истории.

Новые исследования дают основание предполагать, что при этом задействованы дополнительные мощные силы, что еще больше повлияет на научные результаты. Дебра С. Стейкс, геохимик из исследовательского института Монтерей Бей Аквариум, утверждает, что "большинство геологических процессов на самых глобальных этапах были непосредственно связаны с биологическими, что ставит под сомнение наши взгляды на неорганическую

термодинамику и движущие реакции. Было обнаружено, что микробы живут на глубине четырех километров при температуре  $110^{\circ}\text{C}$ . Общая масса этих организмов может превышать массу всей неорганической материи в составе нашей планеты. Все чаще появляется мысль, что микробы, живущие на многие мили вглубь земной коры, сыграли заметную, а возможно, и ведущую роль в создании горных пород, почвы, металлов и минералов, а также морей и газов"<sup>22</sup>. Другими словами, нам предстоит еще многое узнать о происхождении и функционировании Земли.

### Развязка

Но как бы Кельвин ни ошибался, его репутация от этого не пострадала. Хотя новые методы определения возраста убедительно доказали, что вычисления Кельвина неверны, и хотя он отказывался признавать существование радиоактивности, он оставался влиятельной и уважаемой фигурой в науке. В 1904 году в возрасте 80 лет он стал президентом Университета Глазго.

Известность лорда Кельвина поставила Эрнеста Резерфорда в очень неловкое положение, когда в том же году его пригласили выступить с приветственной речью на заседании Королевского общества. Резерфорд занимался крайне важной работой по изучению атома и уже доказал, что радиоактивные атомы, а может быть, и все атомы, содержат огромные запасы скрытой энергии. Он прекрасно понимал, что такая информация приведет к острому конфликту между ним и Кельвином, присутствующим в аудитории, в вопросе о возрасте Земли.

"К моему облегчению, — писал он позже, — Кельвин почти уснул, но когда я подошел к этому важному моменту, то увидел, как старик распрямился, открыл глаза и метнул в меня недобрый взгляд! Меня внезапно осенило, и я сказал: "Лорд Кельвин ограничивал возраст Земли, если не будет найден новый источник тепла. Это про-

роческое высказывание относится именно к тому, о чем мы говорим сегодня, — к радию!" И вот старик уже сияет улыбкой".

Возможно, старик и улыбался Резерфорду; возможно, как уже говорилось выше, у него даже были некоторые сомнения по поводу своих подсчетов возраста Земли, но это не значит, что он на самом деле изменил мнение. Еще в 1906 году он утверждал, что радиоактивность не может влиять на теплоту Земли. Многие геологи точно так же не могли перестроить свое мышление. Прошло еще 10 лет, прежде чем новое поколение ученых освободилось от влияния Кельвина.

Хотя вычисления Кельвина оказались ошибочными, его основная мысль — что Солнечная система когда-нибудь прекратит свое существование — остается в основе своей правильной. К счастью, до этого конца остается намного больше времени, чем полагал Кельвин.

Когда в 1907 году он умер, его похоронили в Вестминстерском аббатстве рядом с Ньютоном, недалеко от его давнего противника Дарвина.

## КОУП ПРОТИВ МАРША

---

### Спор из-за окаменелостей

Утром 12 января 1890 года научная общественность пережила невиданное потрясение. Спор, о котором давно знали многие ее представители, попал на первую страницу крупнейшей газеты Нью-Йорка *Herald*. Заголовок гласил:

#### УЧЕНЫЕ ВЕДУТ ОЖЕСТОЧЕННУЮ ВОЙНУ

В статье огромной смаковались подробности того, как Эдвард Дринкер Коуп из Университета Пенсильвании выдвинул серьезные обвинения против Отниела Чарльза Марша, который был не только профессором палеонтологии в Йельском университете, но еще и президентом Национальной академии наук и видным деятелем Геологического комитета США. Среди множества обвинений были плагиат, некомпетентность и даже уничтожение окаменелостей, с тем чтобы другие ученые не смогли их изучить.

Внезапно вражда, которая кипела и бурлила в течение 20 лет, была предана огласке, что привело к самым разным последствиям.

Было распродано множество экземпляров *Herald*. В новых выпусках в последующие две недели по-прежнему появлялись новые обвинения и контробвинения. Марш ответил тем, что среди прочего обвинил Коупа в краже некоторых окаменелостей, проникновении в его частную лабораторию и даже в сумасшествии. Ясно, что и Коуп, и Марш много лет собирали друг на друга компромат, и каждый предоставил газете много фактов о сопернике.

Некоторые ученые, в том числе сам Марш, утверждали, что рады наконец познакомить общественность с этим делом.

Но множество исследователей, особенно специалистов по палеонтологии и геологии, были растеряны, если не сказать больше. Большинство ученых, к которым обращался репортер газеты *Herald*, работавший над этой темой, просто отказывались что-либо комментировать.

Хотя в ходе своего противостояния Марш и Коуп все же не дошли до физической драки, каждый из них использовал все другие средства, чтобы сломить соперника, в том числе при каждом удобном случае оспаривая первенство и выводы оппонента. Кроме того, хотя каждый из них стремился стать ведущим коллекционером окаменелостей и специалистом по этому вопросу в стране, казалось, их гонка была скорее направлена на очернение друг друга, чем на развитие палеонтологии позвоночных. На широких просторах Западной Америки, где происходило большинство раскопок, для них двоих было мало места. Но, как вы увидите, дело было в другом.

### *Окружающая обстановка*

Коуп и Марш ни в коем случае не были первыми людьми, обнаружившими останки динозавров. Разрозненные находки костей динозавров в Европе с конца 20-х годов XIX века помогли исследователям осознать, что у них под ногами кроется кое-что интересное. Ричард Оуэн, британский специалист по сравнительной анатомии и один из первых палеонтологов (о котором как о противнике Гексли и Дарвина говорилось в главе 5), в 1842 году предположил, что множество костей рептилий, обнаруженных на юге Англии, принадлежат несуществующей группе животных. Он и предложил термин *динозавр*, от греческого *deinos* — ужасный и *sauros* — ящер. Кое в чем он ошибался, но все же узнал в этих животных крупных сухопутных

рептилий, которые отличались от всех живущих в наши дни на Земле.

Описание в литературном обозрении 1855 года касалось реконструированных фигур этих животных, созданных Оуэном. “Но Боже, — восклицал автор, — что это? Эти страшные чешуйчатые монстры, эти гигантские рептилии, эти огромные челюсти и глаза, в которых нет и проблеска разума?”<sup>1</sup> На самом деле у динозавров, конечно же, не было чешуи.

В то время идеи эволюции уже витали в воздухе. Но когда в 1859 году Дарвин наконец опубликовал свое “Происхождение видов”, это лишь подлило масла в огонь — его сторонники начали искать окаменелости для подтверждения своего мнения. Через восемь лет Томас Генри Гексли опубликовал работу, в которой говорилось о значительном сходстве между некоторыми из вымерших динозавров и современными птицами. Хотя в тот момент эта идея не завоевала особой популярности, в последнее время она снова вышла на передний план, и некоторые исследователи начали утверждать, что динозавры не вымерли, а эволюционировали и существуют сегодня в виде птиц<sup>2</sup>.

Другие увидели иное. Оуэн, например, остановился на мнении, что динозавры опровергают теорию эволюции. Кроме того, в то время окаменелости, казалось, действительно свидетельствовали о том, что новые группы животных появились самостоятельно, а не эволюционировали из живших ранее видов, которые вымерли, не оставив более совершенных потомков. До конца своих дней Оуэн оставался убежденным антиэволюционистом.

По другому сторону Атлантического океана два наших соперника тоже заняли противоположные позиции: Марш поддерживал теорию эволюции, а Коуп выступал против нее. Но им обоим предстояло оказать значительное влияние на результат спора. В 1865 году, за два года до публикации работы Гексли, закончилась Граж-

данская война, и американцы могли заняться другими проблемами, к которым относилось и создание транс-континентальной железной дороги через дикие земли Среднего Запада. В ходе широкомасштабных взрывов и раскопок стали появляться различные образцы странного вида костей.

Но мало что было известно о ранней истории любых видов животных, не говоря уже о динозаврах. Эти создания, как мы знаем сегодня, появились в конце триасового периода, более 200 миллионов лет назад. Они жили и процветали целых 140 миллионов лет и в конце концов вымерли около 65 миллионов лет назад.

Но на поверхности Земли за 65 миллионов лет могло произойти многое, поэтому неудивительно, что люди не везде находили кости динозавров. И все же были места, где остатки костей буквально устилали все вокруг. Проблема в том, что если вы не знаете, что нечто (например, динозавр) существует, то трудно осознать, что увиденное представляет какой-либо интерес. Первый человек из тех, кто, как нам известно, нашел такие образцы, был пастух, и использовал он их для постройки своей хижины.

Это произошло в местности под названием Комо Блафф, длинном горном хребте, протянувшемся с запада на восток в южной части Вайоминга. Как оказалось, здесь находятся одни из богатейших в мире залежей останков динозавров. Но были и другие: в разных местах находили фрагменты костей и даже целые образцы.

В том числе, в Хэддонфилде, штат Нью-Джерси в 1858 году был обнаружен первый сравнительно полный скелет динозавра. Его идентифицировал и описал ведущий американский палеонтолог Джозеф Лейди. Спустя 15 лет у него возник собственный спор с Коупом и Маршем. Так что же мы знаем о Коупе и Марше?

## Марш

Отниел Чарльз Марш родился в 1831 году в Локпорте, штат Нью-Йорк, в семье фермера. Его мать умерла, когда мальчику было всего два года. Хотя отец вскоре снова женился, похоже, детство Марша было трудным. Но он увлекался рыбалкой и охотой, а жизнь на свежем воздухе укрепила его здоровье, которое долгие годы оставалось отменным. Кроме того, он заинтересовался окаменелостями, которые часто находили при расширении соседнего канала от озера Эри.

В 1852 году богатый дядя Марша, торговец и филантроп Джордж Пибоди, услышал об интересах мальчика и начал спонсировать его учебу. Поскольку Марш приступил к занятиям поздно, он был старше своих одноклассников, и хотя в школе к нему относились неплохо, его нельзя было назвать очень общительным. Дочь семьи, в которой он в то время жил, впоследствии писала: “Мама говорит, что он всегда был очень странным, и для многих людей знакомство с ним казалось похожим на столкновение с вилами”<sup>3</sup>.

В тот период уже проявились первые признаки его будущей страсти к коллекционированию. В дневнике Марш писал: “Никогда не расставайся с хорошим минералом, пока у тебя не появится еще лучше”<sup>4</sup>. Каждое лето он проводил в экспедициях, собирая минералы и окаменелости, и складывал коллекцию в собственной комнате. Первый научный доклад — о золотых копях в Новой Шотландии — Марш опубликовал в 1861 году, в возрасте 30 лет, когда еще продолжал учебу. В 1862 году он окончил Научную школу Шеффилда (входящую в Йельский университет) и стал членом общества “Фи Бета Каппа”.

Успехи Марша произвели впечатление на Пибоди, который предоставил средства для учебы на различных полезных курсах. С одним из них была связана и карьера Марша. После окончания Йельского университета он отправился на учебу в Европу, что стало традицией для

всех молодых ученых из Америки. Кроме того, он посетил Пибоди, который жил в Лондоне, и убедил его выделить значительные средства для открытия нового музея в Йеле, который в конечном итоге превратился во всемирно известный Йельский музей Пибоди, родной дом Марша.

Из Европы он вернулся в 1865 году и, по-прежнему получая финансовую поддержку Пибоди, смог занять неоплачиваемую должность профессора палеонтологии в Йельском университете. Это был умный ход. Коллекция Йеля считалась бесценной, и поскольку Марш не обязан был заниматься преподаванием, он мог направить всю энергию на свою страсть к коллекционированию и исследованиям.

Хотя большинство своих первых экспедиций он проводил в восточной части страны, но слышал о находках окаменелостей и на Среднем Западе. В 1868 году Марш совершил свою первую вылазку в этот все еще неисследованный район, что положило начало дюжине экспедиций в самые разные регионы вдоль восточного склона Скалистых гор. Причем первые из них финансировались из его собственных средств — т.е. проводились на деньги Пибоди.

Эти экспедиции были сопряжены с огромными опасностями и трудностями, и здесь Маршу помог опыт работы на свежем воздухе. Воспользовавшись связями, которые у него уже появились, он смог добиться военной защиты при передвижении по землям индейцев. Сюда же относилась и помощь Буффало Билла Коуди, который выступал еще и в роли разведчика. Очень часто охрана экспедиции Марша одновременно выполняла функции и охотников за окаменелостями.

Охота за окаменелостями даже в то время не предполагала отправку в обычный поход и поиск чего-то интересного на свежем воздухе. Выбор правильной местности основывался хотя бы на приблизительных знаниях о том, к какому геологическому периоду относится район и почему. Действительно ли конкретный образец очень стар и принадлежит данной территории и периоду, а может,

его принесло сюда более позднее наводнение или другое природное явление? Поиск ведется на равнине или в гористой местности? Для каждой из этих ситуаций нужна своя, особая технология раскопок.

Помощники Марша, как в поле, так и в Нью-Хейвене, сыграли важнейшую роль в его карьере, а также были для него постоянным источником неприятностей. Некоторые из них отвернулись от него, когда представился случай, и присоединились к Коупу в газетной войне. Одной из причин такого предательства послужило его высокомерное отношение к ним. Иногда он задерживал оплату или просто не упоминал о деньгах по месяцу или даже больше. Отправляя в поле новых рабочих, Марш не заботился о том, чтобы дать им инструкции. Трудно сказать, это было проявлением его творческой натуры, административной слабости (вряд ли) или частично желанием намеренно стимулировать конкуренцию среди своих работников.

Результаты были то крайне успешными, то почти катастрофическими. Одна перепалка закончилась применением оружия. К счастью, безоружный соперник, вспомнив, что у него есть семья, отступил.

Один из работников Марша, Уильям Харлоу Рид, в миле от железной дороги нашел новый карьер. Он попросил денег, чтобы нанять лошадь для перевозки образцов от места раскопок до станции. Марш даже не ответил, поэтому Риду пришлось на спине переносить тяжелый груз через опасный, бурный ручей.

Кроме того, Марш требовал, чтобы все публикации, касающиеся найденных окаменелостей, выходили только под его именем!

Почему работники оставались с ним? Частично это была работа, которую в те дни трудно было найти. Но, должно быть, имелись и другие причины. Возможно, сказывался восторг от того, что есть шанс присутствовать на начальных этапах работы. Работая в Комо, Рид как-то пи-

сал еще одному помощнику Марша Сэмюэлю Уэнделлу Уиллистону: “Жаль, что тебя здесь не было и ты не видел, сколько мы нашли костей, какие они красивые... ты бы не поверил, какие ямы мы вырыли”<sup>5</sup>.

Одно из возможных объяснений эгоистичного отношения Марша к людям — в том, что он никогда не был женат, поэтому не научился искусству уступать. Джордж Дж. Браш, директор Научной школы Шеффилда, предположил, что Марш остался холостяком, потому что его не удовлетворил бы иной вариант, кроме как коллекционирование жен<sup>6</sup>.

Учитывая всю деятельность Марша, его стремление всегда и везде быть первым, а также практически полное отсутствие знаний в этой области, неудивительно, что он, как и Коуп, совершал ошибки. Однажды его работники обнаружили почти полный скелет необычно длинного животного. К несчастью, не хватало самого важного — черепа. Его первой ошибкой было то, что он сделал вывод, будто это останки совершенно нового вида, который получил название *бронтозавр* (ящер-гром). Позже выяснилось, что скелет принадлежит уже открытому виду, *апатозавру*. Хотя сейчас правильным названием считается апатозавр, термин Марша тоже используется, что часто приводит к недоразумениям.

Но еще хуже было то, как он решил проблему недостающего черепа. Поскольку никто не знал, как он должен выглядеть, а у Марша было собрано множество других черепов и их частей, в своем стремлении быстрее закончить проект он просто присоединил к скелету череп совершенно другого животного. В результате этот ценнейший образец целых 100 лет выставлялся с чужим черепом — такими же были и все другие экспонаты, воссозданные на его основе. В начале XX века некоторые исследователи заподозрили проблему, но, как и в случае с Кельвином, репутация Марша была настолько незыблемой, что ошибку исправили только в 1979 году.

С другой стороны, каким бы эгоистичным он ни был и как бы ни любил использовать труд других, в то же время Марш мог и помогать, и быть очень щедрым. В середине 70-х годов XIX века он встретился с группой индейцев сиу. За разрешение пройти по их территории он пообещал защищать их интересы в правительственном комитете по делам индейцев. К удивлению племени, он действительно это сделал и помог им добиться некоторых успехов. Среди сиу, а со временем и среди других племен он стал известен как Шаман костей и Вождь Большая Кость.

Окаменелости, доставлявшиеся в лабораторию в Нью-Хейвене, накапливались, и после экспедиции 1874 года Марш лишь изредка совершал короткие путешествия на места раскопок, чтобы следить за ходом работ своих многочисленных наемных групп.

Уиллистон, работавший на Марша с 1874 по 1885 год, позже писал: "Настоящая причина его неадекватной производительности после 1882 года состояла в том, что он слишком запутался в огромном количестве обнаруженных окаменелостей, но при этом пытался руководить раздутым штатом сотрудников как в лаборатории, так и в поле. Временами его помощникам целыми днями нечем было заняться, кроме как поговорить о своих неприятностях, когда Марш застревал в Нью-Йорке в университетском клубе или Клубе столетия, где ему, бесспорно, очень нравилось разглагольствовать"<sup>7</sup>.

### *Коуп*

Детство Эдварда Дринкера Коупа в чем-то было похоже на детство Марша. Он родился в 1840 году на небольшой ферме возле Филадельфии и уже в три года потерял мать, которая умерла во время третьих родов. Отец женился снова, но по-прежнему оказывал на сына большое влияние. Первые годы учебы Коупа и вся жизнь в семье

были проникнуты духом квакерства<sup>i</sup>. Он не любил сельское хозяйство, но жизнь на ферме открыла для него мир природы. Коуп собирал образцы животных и растений и детально описывал их.

После школы Коуп убедил отца позволить ему прослушать курс по сравнительной анатомии в Университете Пенсильвании. Кроме того, он изучал герпетологическую<sup>ii</sup> коллекцию в Академии естественных наук в Филадельфии. В 1863 году он также поехал в Европу для продолжения учебы. Возможно, отец отправил его туда, чтобы уберечь от призыва во время Гражданской войны (квакеры резко выступали против рабства и войны) или от каких-либо связей с девушками. Во время этой поездки Коуп часто посещал музеи и смог встретиться со многими выдающимися европейскими натуралистами.

Вернувшись в США в 1864 году, он стал распоряжаться фермой, которую для него купил отец, а также начал преподавать в Хаверфорд Колледже в Филадельфии. В 1865 году Коуп женился и оставил как ферму, так и место в Хаверфорде, а в 1867 году переехал в Хэддонфилд, штат Нью-Джерси, чтобы быть поближе к местам раскопок окаменелостей.

С помощью средств, полученных от продажи фермы, которую он унаследовал от отца, Коуп решил стать свободным ученым. В Хэддонфилде он оставался до 1876 года, оттачивая навыки, а затем вернулся в Филадельфию и купил два смежных дома. Многие годы он со своей семьей жил в одном из них, а второй использовал в качестве личного музея и

---

<sup>i</sup> Квакеры (от англ. *quakers*, букв. — трясущиеся; самоназвание — Общество друзей) — религиозная христианская община, основанная в середине XVII века в Англии. Отвергают институт священников, церковные таинства, проповедуют пацифизм, занимаются благотворительностью. — *Примеч. ред.*

<sup>ii</sup> Герпетология (от греч. *herpeton* — пресмыкающееся, *logos* — наука) — раздел зоологии, изучающий пресмыкающихся и земноводных. — *Примеч. ред.*

склада для хранения постоянно растущей коллекции окаменелостей.

Коуп усердно и продуктивно работал. Хотя он на девять лет моложе Марша, свою карьеру палеонтолога начал в значительно более раннем возрасте. Первую статью он опубликовал в 18 лет, а к 20 годам уже был известен в мире как герпетолог (специалист по рептилиям и амфибиям) и ихтиолог (специалист по рыбам). Коуп подготовил первый внушительный доклад о североамериканских змеях, а ведущий американский журнал по герпетологии и ихтиологии назван в его честь — *Copeia*. Его научная репутация укрепилась после смерти, когда немного осела пыль после битвы, а научный мир узнал достаточно, чтобы оценить, чего смог добиться Коуп, будучи в своем роде одиночкой.

Больше всего Коупу нравилось описывать новые виды, для чего он очень часто использовал многосложные греческие слова. Но, к сожалению, когда с его терминами работали неподготовленные телеграфисты и машинистки, которых он всегда подгонял побыстрее отправлять новые сообщения, то правописание часто заметно хромало, что затем сказывалось на репутации ученого.

У Коупа были и другие трудности. Марш, более ловкий политик, нашел способ убедить правительство выделить средства для своих экспедиций, а кроме того, попытался превратить некоторые места раскопок в свои частные владения. Когда Коуп почувствовал, что проигрывает в этой конкуренции Маршу, то понял, что должен удвоить усилия по сбору коллекции, для чего ему потребовалось нанять еще больше помощников. В 1881 году, пытаясь получить необходимые средства, он начал вкладывать деньги в горнодобывающие предприятия (которые оказались впоследствии неприбыльными) и к 1885 году подорвал как свое состояние, так и здоровье; еще больше его угнетало понимание того, что Марш выигрывает войну.

Тем не менее, даже связавшись с горной добычей, что продолжалось до 1886 года, Коуп удвоил результатив-

ность своей научной деятельности. Работая с уже собранными окаменелостями, он ежегодно публиковал десятки статей; некоторые из них представляли собой подробное описание крупных групп животных. За всю карьеру он подготовил более 1400 научных работ и монографий по самым разным окаменелостям, а также по существующим видам животных. Понять, насколько трудной была его работа, можно, если учесть, что больше века спустя одна из названных им групп, род *Coelophysis*, остается в центре непрекращающихся споров<sup>8</sup>.

Чтобы решить финансовые проблемы, Коуп попытался продать свою коллекцию, но безуспешно, пока, наконец, благодаря поддержке его друга Генри Фейрфилда Осборна Американский музей естественной истории в Нью-Йорке не купил в 1885 году значительную ее часть. Хотя эта коллекция была впечатляющей и стала хорошей базой для создаваемого музея (главой которого позже стал Осборн), она была намного меньше собрания Марша, которое даже в те дни оценивалось в более чем миллион долларов.

Подобно многим выдающимся людям, Коуп был сложной личностью. Одни его очень любили, для других он быстро становился врагом. С самого начала у него были проблемы с чиновниками, в том числе и с администрацией Хаверфорд-колледжа. Его упрекали в невыполнении распоряжений во время работы в одной из геологических экспедиций на Западе. Позже он поссорился с членами совета филадельфийской Академии естественных наук, где по-прежнему проводил некоторое время, и, наконец, ушел оттуда, — а может быть, его попросили это сделать.

Говоря о нем, люди часто использовали такие слова, как дружелюбие, внимательность, альтруизм, щедрость, благородство, мужество и преданность семье. Но вместе с тем его называли излишне прямолинейным, аскетичным, совершенно независимым, непривычно откровенным и бестактным — и все эти качества, естественно, раздражали тех, с кем ему приходилось общаться.

Был ли он неуравновешенным, как утверждал Марш в газете *Herald*? Встречались и такие свидетельства. Возможно, квакерское воспитание и необычайно пристальное наблюдение отца за учебной отрицательно сказались на его дальнейшей жизни. Несомненно, в жизни Коупа бывали трудные времена: он страдал некоторыми необъяснимыми болезнями; частично его поездка в Европу была попыткой преодолеть определенные психические проблемы; в Европе он переживал трудный период, в том числе вследствие опасений за собственный рассудок и из-за потери некоторых записей и рисунков; по крайней мере какое-то время он был религиозным фанатиком и требовал, чтобы рабочие на раскопках после смены слушали Библию; кроме того, он страдал от кошмарных сновидений как минимум в одной экспедиции.

Писатель И. С. Кейс, немного знакомый с Коупом, значительно позже (в 1940 году) писал в журнале *Copeia*: “Ключ к пониманию жизни Коупа — это осознание того, что он был борцом, проявлявшим энергию, когда возникали не физические, а умственные трудности... При честном противостоянии он предельно уважал своего противника, а после битвы завязывал с ним теплые братские отношения”<sup>9</sup>. Таким был и спор с Маршем — поначалу.

### Конфликт

И Коуп, и Марш были независимыми людьми. Эдвин Колберт, ведущий специалист по современной палеонтологии, предполагает, что, следовательно, они “были свободны от необходимости выполнять ту рутинную работу, которая выпадает на долю большинства людей, поэтому им обоим кое-чего не хватало в понимании человеческих отношений. Они оба были в крайней степени властными и амбициозными”<sup>10</sup>.

Значит, проблемы должны были возникнуть неизбежно. Но появились они не сразу. Более того, сначала оба уче-

ных находились в довольно дружеских отношениях. Они навещали друг друга, вместе участвовали в нескольких раскопках, давали названия находкам друг друга и вели дружескую переписку.

Что же случилось? Когда дружба превратилась во вражду? Ответ зависит от того, кого вы спрашиваете. В серии статей в газете *Herald* Коуп утверждал, что в начале их знакомства (1868 год) он “провез Марша по Нью-Джерси и показал ему места”, где были обнаружены первые американские динозавры мелового периода, которых описал Коуп. Затем он продолжал: “Вскоре, попытавшись получить там окаменелости, я обнаружил, что все места для меня закрыты, и обратился за объяснениями к Маршу”<sup>11</sup>.

Возможно также, что размолвка началась еще раньше, в 1866 году, когда Коуп показал Маршу результат своей работы со скелетом плезиозавра, найденного в Канзасе. В зарисовке этой водной рептилии, которую выполнил Коуп, Марш обнаружил серьезную ошибку. Грубо говоря, голова была нарисована не с того конца скелета. Марш опубликовал свое открытие. Не имеет значения, была эта публикация вместо или в дополнение к откровенному разговору с Коупом. Коуп так расстроился, что решил приобрести и уничтожить все экземпляры этого доклада.

Геолог Уолтер Х. Уилер считает, что на самом деле разрыв произошел в 1872 году. В статье об этом конфликте, опубликованной в журнале *Science* в 1960 году, он утверждает, что летом 1872 года и Марш, и Коуп собирали находки в эоценовом пласте бассейна Бриджер в штате Вайоминг, и их конкуренция в конечном итоге вылилась в такой конфликт<sup>12</sup>.

Пара писем, которыми обменялись ученые в январе следующего года, подтверждает догадку Уилера. Марш писал Коупу, обвиняя его в краже некоторых окаменелостей, которые Марш считал по праву своими: “Информация, которую я получил по этому поводу, очень меня рассердила, и в тот момент я был так зол на вас за сотруд-

ничество со Смитом [искатель окаменелостей, который сначала работал с Маршем], что набросился бы на вас (конечно, не с пистолетом или с кулаками, а в печати)... Никогда в жизни я не был так зол". Затем, что странно, он добавляет: "Но не сердитесь на меня за это, а выскажитесь не менее откровенно, если я сделал что-то, что вам не понравилось"<sup>13</sup>.

По-прежнему ли он надеялся на восстановление дружеских отношений? В ответ Марш получил не дружбу, а ту откровенность, о которой просил, — через несколько дней Коуп ответил всевозможными жалобами, например: "Всеми образцами, которые вы получили в августе 1872 года, вы обязаны мне"<sup>14</sup>.

Научная общественность услышала о растущей вражде со страниц *American Journal of Science*, с которым Марш поддерживал хорошую связь, а также из *American Naturalist*, который Коуп купил в 1877 году. Обвинения в этих журналах касались в основном дат публикаций и точности толкований. Дата публикации, как правило, подтверждает приоритет, но для выхода работы в свет требуется время, поэтому оба ученых пытались использовать даты отправки найденных образцов в лабораторию. Например, в *American Naturalist* в результате появились самые противоречивые даты и утверждения, некоторые из них касались скорости работы Коупа, а некоторые — того факта, что он был занят в поле и не мог руководить подготовкой публикаций. Марш продолжал считать, что Коуп намеренно сфальсифицировал даты публикаций, чтобы подтвердить свой приоритет.

И тем не менее на публике оба они продолжали сохранять видимость миролюбия. Даже в 1877 году Марш мог в прессе утверждать: "Благодаря энергии Коупа были обнаружены многие необычные формы, а также в значительной степени обогатилась наша литература"<sup>15</sup>. Но в частном порядке Коуп, комментируя желание Марша внести свои поправки, называл его "профессором коупологии из Йельского университета"<sup>16</sup>.

### Открытая борьба

Весной 1877 года профессор из Моррисона, штат Колорадо, отправил Маршу огромный позвонок. Практически в то же время Коуп получил не менее впечатляющие фрагменты кости от школьного учителя из Каньон-Сити, штат Колорадо. И Коуп, и Марш поспешили с публикациями, объявив об обнаружении крупнейшего из известных до селе сухопутных животных. Каждый нанял людей, которые посылали им образцы.

Все это было лишь прелюдией к главному действию, которое должно было состояться в Комо Блафф. Силы Марша добрались туда первыми. Уиллистон, один из его людей, писал Маршу, что кости “разбросаны на семь миль и весят тонну”<sup>17</sup>. Год 1877 считается началом невиданных прежде находок динозавров в Северной Америке и проведения чрезвычайно успешных исследований в диких, отдаленных районах, которыми занимались сравнительно хорошо оснащенные экспедиции профессионалов.

В Комо Блафф сразу же появилось желание обмануть соперника. Уиллистон писал Маршу из дома в Канзасе: “Здесь почти невозможно скрыть свои действия, поэтому я объявлю, что направляюсь в Орегон, и никто не узнает, где я на самом деле”<sup>18</sup>. Он взял с собой таблицу для шифрования как определенных окаменелостей, так и имен помощников Коупа — которые пытались вмешаться в раскопки, — чтобы можно было сохранять секретность, отправляя телеграммы в Нью-Хейвен. Сам Коуп тоже приехал в 1879 году, и хотя видимость приличий по-прежнему соблюдалась, команда Марша делала все возможное, чтобы ввести его в заблуждение.

Кроме того, позже Коуп обвинил Марша в присвоении земель по очень щедрым западным законам, чтобы не допустить на них других исследователей. Но с самого начала источником проблем были заявки на открытия. В 1877 году Коуп назвал нового динозавра *Dystropheus viaemalae*, т.е. истощенным. Кроме того, он заявлял, что

это первая в Северной Америке находка полного скелета динозавра. Намеренно или нет, но он проигнорировал тот факт, что более ранняя находка, 1858 года, сделанная Фердинандом В. Хайденом в Хэддонфилде, штат Нью-Джерси (где начиналась карьера Коупа), уже описана Лейди. Позже Хайден прислал Коупу отчеты, которыми тот воспользовался при подготовке своего очень важного труда *Vertebrata of the Tertiary Formations of the West* ("Позвоночные из третичных формаций Запада", 1885).

Как уже говорилось, Марш отошел от активных полевых работ в 1874 году, намного раньше Коупа, который продолжал выезжать в экспедиции. В результате у Марша появилось больше времени не только для работы с коллекцией, но и для интриг. Став президентом Национальной академии наук, он использовал свое влияние, чтобы исключить Коупа из Геологического комитета США. Эта организация была очень полезной для экспедиций Марша, как могла бы стать и для Коупа.

### О вражде — во всеуслышанье

В результате этого и других действий Комитета Коуп направил свою атаку в газете *Herald* и против Джона Уэсли Пауэлла, директора Геологического комитета США. Марш и Пауэлл тесно сотрудничали 14 лет, 10 из них — когда Пауэлл занимал пост директора этой организации. Коуп в резких выражениях заявил, что Пауэлл не сдержал обещание выделить средства, которые позволили бы Коупу опубликовать его новую крупную работу, продолжающую *Vertebrata*, которую Комитет поддерживал и которая получила всемирную известность. (На самом деле для издания следующего тома, содержащего множество сложных иллюстраций, потребовалось бы не большое состояние.)

Кроме того, Пауэлл настаивал, — по наущению Марша? — чтобы Коуп передал свою коллекцию окаменелос-

тей государству, прежде чем Комитет выделит средства для публикации. Коуп заявлял, что приобрел окаменелости на собственные деньги. Он также обвинил Пауэлла в том, что тот использует свое положение в личных интересах, например принимает на работу родственников.

По сути, спор Коупа с Пауэллом завязался из-за денег. А от Марша он жаждал крови. Одно из самых серьезных обвинений, которые против него выдвинул Коуп, касалось плагиата, причем он предоставил письменные свидетельства уволенных сотрудников Марша, что очень многими, если не всеми своими научными достижениями тот обязан своим работникам. Это было явное преувеличение, и тем не менее Коуп смог в печати подтвердить данное обвинение. Уиллистон, который ушел от Марша в 1885 году, откровенно высказывал свои жалобы в письменном виде, в том числе и в письме к Коупу, где заявлял, что многие публикации Марша были "либо работой, либо настоящими идеями его помощников"<sup>19</sup>.

Заполучив это письмо в качестве трофея своей направленной против Марша кампании, Коуп быстро передал его в *Herald*. Но к этому времени Уиллистон, вероятно, еще раз взвесил плюсы и минусы своих слишком откровенных жалоб и в следующем выпуске газеты выразил сожаление по этому поводу, говоря, что письма Коупу были личными и никогда не должны были появиться в печати. Позже Коуп назвал его трусом за то, что тот не отстаивает свои взгляды.

Интриги и закулисные игры сами по себе были настоящим шоу. Среди других людей, которых Коуп заполучил в качестве сторонников, был Джордж Баур. Хотя к нему Марш был более щедр, чем ко многим другим работникам, Баур считал, что заслуживает большего, в том числе и звания профессора. Однако Марш не оказал ему никакой поддержки, и его чувства по этому поводу хорошо известны.

При этом Баур не только оставался на службе у Марша, когда появились эти статьи в *Herald*, но и был ему

должен, потому что занял у него деньги, которые еще не успел отдать. Поэтому он отправил записку Маршу, который передал копию в газету, где говорилось: “Я никогда не давал разрешения каким-либо образом использовать свое имя в нападках на вас [Марша] или вашу работу”<sup>20</sup>. Коуп в прессе возразил, что Марш угрозами заставил Баура отправить эту записку, а сам Баур уволился вскоре после появления этой серии статей.

Марш, конечно же, нашел собственных сторонников. Например, Джордж Берд Гриннелл, его студент, которого он позже взял к себе на работу, оставался его ярым приверженцем. Не имеет значения, что Гриннелл общался с Маршем преимущественно в поле, где тот проявлял свои лучшие качества.

Так развивались события. Наверное, Марш лишь навредил себе, когда, погрузившись в написание ответов, называл некоторых из своих обвинителей “маленькими людьми с большими головами”<sup>21</sup>.

Последняя статья, вышедшая 26 января 1890 года, содержала длинное письмо Отто Майера, немца, который работал на Марша с 1884 по 1886 год. Майер выдвинул ряд резких обвинений против методов работы Марша. В финальной части письма и в качестве подходящей развязки для серии статей в *Herald* он отмечал: “Я полагаю, что все истинные ученые больше уважают маленького человека с большой головой, чем большого человека с маленькой головой”<sup>22</sup>.

Но и это был не конец. Главная буря закончилась, однако раскаты грома еще были слышны. Новый игрок, отказавшийся выйти на ринг во время основных событий, — это Джон Белл Хатчер, хотя Коуп уже упоминал его среди других недовольных сотрудников Марша. Хатчер, сделавший для Марша несколько знаменательных находок, в том числе и необычного трицератопса, как раз в то время находился в экспедиции. Хотя он действительно жаловался на задержки с оплатой во время раскопок, тем не менее оставался в команде Марша и, наконец, в 1891 году получил

разрешение опубликовать работу по палеонтологии под своим собственным именем — и это после статей в *Herald*! Он ушел со службы у Марша лишь в 1892 году, после того как практически прекратилось финансирование со стороны Геологического комитета, и блестяще начал самостоятельную карьеру.

Позже, говоря об одном из утверждений Марша, он писал в своей работе (1903 год) с сухой иронией: “За три с половиной дня полевых работ он, похоже, находил достаточно времени для “тщательного изучения” геологических пластов цератопсовой долины и отслеживания их на “800 миль вдоль восточного склона Скалистых гор”, а также для того, чтобы провести множество других научных наблюдений”<sup>23</sup>.

### Развязка

Из-за этой вражды Марш принимал на себя намного больше обязанностей, чем мог выполнить, и в результате так и не сумел закончить рукопись (на основе собственных наблюдений или благодаря работе других) хотя бы одной из тех внушительных монографий, которые он надеялся создать. Кроме того, после его смерти в 1899 году другим исследователям пришлось заново изучать материал об окаменелостях, которые Марш знал очень хорошо, поскольку сами они не обладали его знаниями.

Коуп, несомненно, не стал бы рисковать своими средствами на неприбыльных горнодобывающих предприятиях, если бы не враждовал с Маршем. Он умер в 1897 году. По сравнению с Маршем его последние дни прошли безрадостно. В период финансовых трудностей он был вынужден продать дом и поселиться в своем музее. Один из биографов, Арл Ленхэм, пишет, что Коуп “провел последние дни своей болезни на кушетке в окружении груд костей... Шесть человек тихо сидели вокруг его гроба на квакерских похоронах, среди окаменелостей, а по комнате без устали ползала домашняя черепаха”<sup>24</sup>.

Вражда привела и к другим прискорбным последствиям. Джозеф Лейди, первый и очень важный исследователь в этой сфере, тоже побывал на месте одних раскопок, которые проводил Марш в 1872 году. Настоящее воплощение робкого профессора, он, казалось, не представлял никакой угрозы для Марша и его команды, поэтому они и не опасались его визита так, как это было в случае с Коупом. Но Лейди испытывал такое отвращение к грязным махинациям и вражде, что вскоре после своего визита просто оставил занятия палеонтологией и обратился к другим исследованиям.

В последующем выпуске газеты *Herald* от 14 января говорилось: "Как среди ирландских кошек, если драка продлится еще немного, то от участников мало что останется"<sup>25</sup>. К счастью, ни один из соперников не погиб в битве. Обвинения против Марша были явно преувеличены; научные названия, которые он предложил, по-прежнему используются по отношению к четырем из шести подотрядов динозавров, известных на сегодняшний день. Возможно, он был первым влиятельным сторонником теории эволюции на Американском континенте, а также составил эволюционную шкалу окаменелых останков лошади, которая наглядно (хотя, как выяснилось позже, не без погрешностей) демонстрировала ход эволюции. Даже Хатчер, который отмечал склонность Марша преувеличивать собственное участие, превозносил его в других своих публикациях и как человека, и как теоретика.

Были и другие счастливые последствия. Возможно, это противостояние послужило уроком тем, кто последовал по стопам Марша и Коупа в палеонтологических исследованиях. Таким образом, новое поколение ученых работало без вражды. В экспедицию, организованную Музеем Карнеги после того, как прежняя группа решила прекратить раскопки в крупном карьере в штате Юта, приехали другие рабочие. Теперь эта территория является частью Национального заповедника "Динозавры", где останки

динозавров показаны в своем естественном виде. Сегодня, если та или иная группа исследователей обнаруживает многообещающую залежь, другие не будут пытаться вмешиваться в ее работу. Что еще лучше, сотрудничество стало считаться приемлемым. В еще одной экспедиции, которую финансировало Управление Тихоокеанской железной дороги, совместно работали представители нескольких крупных исследовательских групп.

А самое счастливое следствие вражды — то, что первые исследования двух ученых заложили прочное основание для будущих работ. Результаты конкуренции оказались более чем поразительными, особенно если учесть, насколько примитивными были методы раскопок и поиска. В течение 10 лет только команда Марша отправляла в лабораторию в Нью-Хейвене не менее тонны окаменелостей в неделю! Коуп находил другие залежи, не менее богатые, и отправлял множество образцов для своей коллекции в Филадельфии.

Находки, сообщения о них и их демонстрация в виде полных скелетов в музеях вызвали огромную любовь людей к этим удивительным и разнообразным существам. Эдвин Колберт говорил: «За последнее 20-летие XIX века динозавры ожили»<sup>26</sup>. Сравните высказывание Колберта с тем, что появилось в 1855 году в журнале *Blackwood's Edinburgh Magazine*, где неизвестный автор отмечал, как «мы боимся названия Музея и дрожим при виде этих коллекций»<sup>27</sup>. Новые открытия побуждали богачей поддерживать все более дорогие экспедиции, которым нужно было добывать все более недоступные образцы.

Но не только динозавры вызывали восторг в мире палеонтологии. В самом первом карьере в Комо Блафф была обнаружена крохотная челюсть млекопитающего юрского периода, которое оказалось древнейшим млекопитающим, найденным в Северной Америке. Внезапно все осознали, что даже здесь, в стране динозавров, небольшие окаменелости могут оказаться такими же значительными, как и

крупные кости. Ведь история млекопитающих, несомненно, важна так же, как и история динозавров.

Возможно, не будет большим преувеличением сказать, что современная широкомасштабная поддержка науки выросла из вражды между Коупом и Маршем. Покойный Карл Саган, один из величайших популяризаторов науки, в своем интервью сказал: "Значительная часть средств для науки приходит от общественности... Если мы, ученые, заинтересуем людей наукой, то вполне сможем приобрести еще больше сторонников"<sup>28</sup>.

Поговорим о заинтересованности в период между 1877-м и концом 1890-х годов. Коуп, Марш и команды, которые они отправляли на раскопки, изучили, охарактеризовали и назвали почти 130 новых видов динозавров, в том числе грозного тиранозавра, чудовищного брахиозавра и гротескного трицератопса.

Теперь, 100 лет спустя, интерес к ним не только не угас, а, скорее, разгорается с новой силой. Новые охотники за окаменелостями по-прежнему делают открытия, а огромные запасы уже собранных находок сегодня изучаются в свете новых точек зрения и современных теорий об эволюции животных, особенно динозавров.

Например, слово *динозавр* долгое время означало "древний, неуклюжий, вымирающий". Теперь ситуация меняется, потому что динозавры сегодня считаются более приспособленными, а может быть, и более быстрыми, чем современные млекопитающие.

Но если они были такими, то почему вымерли? Установление причин их вымирания стало отдельной наукой, и в этих исследованиях задействованы многие другие дисциплины.

Кроме того, были усовершенствованы методы обнаружения образцов. Во время одной из экспедиций ученые из Лос-Аламоса использовали звуковые волны, радар, высокочувствительные химические тесты и даже ночные поиски с применением ультрафиолета<sup>29</sup>. У современных

палеонтологов имеются намного более эффективные инструменты, они используют вертолеты и другие передовые виды транспорта для перевозки образцов из диких и труднодоступных мест.

И все же истоки многих впечатляющих экспозиций динозавров во всем мире можно найти в противостоянии Коупа и Марша, которые подчас прилагали нечеловеческие усилия для борьбы. Некоторые их теоретические заключения тоже сыграли важную роль. Например, правило Коупа стало стандартным принципом палеонтологии с тех пор как он ввел его более века назад. Правило гласит, что все живые существа, от грибка до кита, со временем увеличиваются в размерах. Однако новейшие исследования свидетельствуют, что хотя для некоторых видов это, несомненно, правда, но подтверждается далеко не во всех случаях. Марша это порадовало бы.

## ВЕГЕНЕР ПРОТИВ ВСЕХ

---

### Континентальный дрейф

В начале XX века Альфред Вегенер, молодой немецкий ученый, выдвинул теорию континентального дрейфа. Основная идея такова: в далеком прошлом все континенты на Земле были частью огромного материка, который он назвал Пангеей, а те материки, которые мы видим сегодня, откололись от него около 200 миллионов лет назад и, как гигантские айсберги, величественно плывут по поверхности планеты.

Сегодня эта идея ни у кого не вызывает сомнений, более того, она лежит в основе всей современной науки о Земле. Но когда Вегенер впервые высказал ее, последовавшая реакция была не только негативной, но и настолько сильной, что многие, кто мог бы склониться на его сторону, в страхе отшатнулись от ученого, чтобы не навредить своей карьере. В течение 50 лет ученые по обе стороны Атлантики презрительно отмахивались от редких сторонников этой теории, но особенно усердствовали в этом исследователи из США. В критических отзывах часто звучали такие слова, как *нелепая, архаичная, серьезное заблуждение, вольность* и даже *опасная*.

Причин отвергать и идею, и ее автора было много, причем некоторые из них довольно показательны. Отчасти это можно объяснить связью, хотя и отдаленной, этой теории с идеей катастрофизма, которая к тому времени уже утратила свою популярность. Сегодня мы знаем, что в ис-

тории Земли наблюдались элементы как катастрофизма<sup>1</sup>, так и униформизма. Значит, лорд Кельвин интуитивно верно выступил в защиту катастрофизма, а Томас Генри Гексли, со стороны геологов, имел все основания поддерживать идею униформизма.

Частично же такая реакция была вызвана тем, что Вегенер — астроном и метеоролог — показался геологам чужаком. Действительно, континентальный дрейф не входил в сферу его основных интересов. Его собственный свекор, уважаемый метеоролог, стал одним из первых критиков Вегенера и пытался убедить его не выходить за пределы своей компетенции.

Реакция была настолько сильной, что редкие сторонники Вегенера на первых порах не раз упоминали имя Галилея. Например, в 1926 году ученый из Гарварда Реджинальд А. Дейли опубликовал книгу под названием *Our Mobile Earth*, где на титульной странице стояли слова *E pur su Muove* ("И все-таки она вертится", лат.), которые, по преданию, Галилей пробормотал после своего унизительного отречения.

Хотя сходство с Галилеем довольно явное, но в истории Вегенера намного больше общего с Дарвином. Более того, вся суть как раз и заключается в удивительных параллелях между этими двумя ситуациями.

### Очевидное сходство

Альфред Вегенер (1880–1930), как и Дарвин, родился и вырос в благополучной семье. Под влиянием мечты исследовать северную Гренландию, он развивал

<sup>1</sup> Катастрофизм — геологическая концепция, согласно которой в истории Земли периодически повторяются события, внезапно изменяющие первично горизонтальное залегание горных пород, рельеф земной поверхности и уничтожающие почти все живое. Выдвинута в 1812 году французом Ж. Кювье для объяснения смен фауны и флоры, наблюдаемых в геологических пластах. К концу XIX века утратила свое значение. — *Примеч. ред.*

выносливость во время долгих прогулок, катания на коньках и лыжах, походов в горы. Активный, здоровый и смелый, он принимал участие в нескольких дерзких авантюрах, в том числе (вместе с братом Куртом) летал на воздушном шаре более 52 часов. Этот полет оказался рекордным и был чрезвычайно рискованным, если учесть примитивное оборудование, которое существовало в то время.

Как Дарвин, так и Вегенер в юности участвовали в долгих и трудных экспедициях и активно собирали материал — Дарвин преимущественно во время пятилетнего путешествия на корабле “Бигль”, а Вегенер — в ходе нескольких продолжительных зимовок в Гренландии. В 1913 году экспедиция Вегенера оказалась в опасности из-за схода ледника, когда крупная трещина прошла очень близко от лагеря. Переход длился два месяца, и завершить его удалось с огромным трудом.

Подобно Дарвину, Вегенер специализировался в той области, которая была мало связана с самым известным его достижением. Дарвин изучал медицину и теологию, а также провел одни из первых геологических исследований. Вегенер получил докторскую степень по астрономии и стал практикующим метеорологом. Вернувшись домой после первой экспедиции в Гренландию (1906–1908), он читал лекции по астрономии и метеорологии в Университете Марбурга в Германии. Говорят, он был хорошим и популярным лектором.

Храбрый и сильный в юности, он в то же время был и очень миролюбивым человеком. Именно поэтому военная служба во время Первой мировой войны оказалась для Вегенера столь сложной. К тому же, как и Дарвин, он завершил свою главную работу в разгар болезни. Дважды раненый, он больше не мог воевать, поэтому был переведен на полную занятость в военную метсорологическую службу. Хотя впервые Вегенер высказал идею континентального дрейфа в своей статье и лекции в 1912 году

(до Первой мировой войны), прославился он благодаря книге, которую написал во время войны (опубликована в Германии в 1915 году). Это значит, что он каким-то образом смог создать объемную, сенсационную книгу, пока находился на лечении, а затем заканчивал войну военным метеорологом.

Примечательно, что книга называлась “Происхождение материков и океанов”<sup>i</sup>. Как и Дарвин, он использовал в названии слово *происхождение* и, по сути, работал с понятиями эволюции.

В обоих случаях основная мысль прослеживается во многих отрывках. “Эта книга, — писал Вегенер во введении, — адресована в равной мере геодезистам, геофизикам, геологам, палеонтологам, зоогеографам, фитогеографам<sup>ii</sup> и палеоклиматологам. Ее цель — не только объяснить исследователям в этих областях суть и значение теории континентального дрейфа в сфере их деятельности но и в первую очередь рассказать им, как данная теория связана с другими областями знания”<sup>2</sup>.

Другими словами, подобно Дарвину, он собрал воедино данные из самых разных отраслей. Именно поэтому Вегенеру и его малочисленным сторонникам пришлось столкнуться с различными оппонентами, каждый из которых воспринимал его как выскочку, вмешивающегося в чужие дела. Например, в то время большинство геологов по-прежнему придерживались идеи об остывающей, сжимающейся Земле, поэтому они считали, что охлаждение и сжатие — это единственно возможное объяснение разнообразных явлений, в том числе и образования гор. Эти ученые полагали, что Земля, как гниющий сморщенный помидор, создает на своей поверхности возвышенности и равнины. Вегенер указывал на открытие

---

<sup>ii</sup> Фитогеография (от греч. *phyton* — растение) — раздел ботаники и физической географии, изучающий закономерности распространения растений как в прошлом, так и в настоящем. — *Примеч. ред.*

радия и утверждал, что теория остывающей Земли уже устарела, поэтому он и предложил вместо нее собственную идею, по которой континенты, в далеком прошлом начавшие медленное движение, намного лучше объясняют причины появления горных цепей.

И тем не менее он, как и Дарвин, признавал наличие в своей теории слабых мест, поэтому тоже выпустил несколько изданий своей книги, каждое из которых было основательно пересмотрено в свете новой информации и полученной критики. В четвертом, исправленном издании книги Вегенер (1929) писал: “Несмотря на все мои усилия, в данной книге обнаружится множество пробелов, причем весьма серьезных”<sup>3</sup>.

Подобно Дарвину, он не первым пришел к мысли о континентальном дрейфе. В широком смысле такая идея несколько раз уже высказывалась в скрытой форме. Вегенер писал: “Я обнаружил множество точек соприкосновения между своими взглядами и утверждениями более ранних авторов”. Один из тех, кого он упоминает, — Х. Уэттстайн, который в 1880 году “написал книгу, где (помимо многих глупостей) можно найти и мысль о крупном горизонтальном перемещении континентов... Однако Уэттстайн... считал океаны утонувшими материками и высказывал фантастические точки зрения, которые мы здесь опустим”<sup>4</sup>.

Идеальное совпадение континентов по форме было очевидным, и заметили его еще в XVI веке, когда появились первые достаточно точные карты Нового Света. Фрэнсис Бэкон первым отметил такое совпадение контуров в своем великом труде “Новый Органон” в 1620 году. Правда, он говорил только о схожести очертаний Южной Америки и Африки. В 1994 году профессор из Бард-колледжа Джеймс Ромм проследил идею о континентальном дрейфе вплоть до голландского картографа по имени Абрахам Ортелиус. По словам Ромма, Ортелиус высказал такую идею в 1596 году<sup>5</sup>.

Но именно Вегенер придал этой идее осмысленность и развил на ее основе теорию, которую цельзя было не заметить. Как и в случае с Дарвином, "Происхождение" Вегенера оказалось в центре внимания. В результате появилась теория не только сенсационная, но и настолько всеобъемлющая, что мало кто из его оппонентов отважился нападать на нее в целом. Поэтому они делили ее на составные части в зависимости, конечно же, от собственных интересов и представляемых дисциплин.

### *Детали, детали*

На теорию в деталях действительно можно было наброситься, поскольку в то время о Земле было известно куда меньше, чем сегодня. Глубина океана, покрывающего целых 70% земной поверхности, оставалась тайной за семью печатями. Сонар, глубоководное бурение и многие другие современные технологии были вопросом будущего, поэтому территория намного ниже материковой суши была такой же неведомой, как и дно океана. В результате Вегенеру пришлось строить догадки о множестве деталей. Но он чувствовал, что главное — это общее следствие его идеи.

Сегодня нас поражает смелость гипотезы, которая не только объясняла происхождение гор и океанов, но и давала ответ на множество загадок, возникших перед всеми специалистами, упомянутыми Вегенером во введении к своей книге. Среди этих загадок была необъяснимая схожесть по обеим сторонам огромных океанов — схожесть в скальных образованиях, а также среди живущих и вымерших организмов. Еще один секрет — распределение климатических поясов в прошлом, отличавшееся от современного, о чем свидетельствуют, например, остатки ледника в Африке или тропические виды далеко на севере и на юге.

Однако во времена Вегенера зоогеограф, изучающий сходство живых организмов в Африке и Южной Америке, никогда не заметил бы странное совпадение в скальных

образованиях, которое заинтересовало бы геолога. Вегенер, чужак, смог взглянуть на проблему со стороны и увидеть лес, пока специалисты замечали там только деревья. И все же, как и в случае с теорией эволюции, эта идея сначала привлекла всеобщее внимание, а затем надолго исчезла из виду, и только в середине столетия к ней снова проснулся интерес, когда новые факты начали подтверждать основательность и красоту гипотезы Вегенера.

### Механизм

Еще одно поразительное сходство между двумя случаями — это тот факт, что Вегенер, как и Дарвин, не смог предложить удовлетворительный механизм действия своей теории. Как вы помните, у Дарвина не хватало генетических аспектов естественного отбора, которые были обнаружены лишь недавно.

Хотя Вегенер знал, что прав и что все указывает в нужном направлении, он тоже не смог описать подходящий механизм — в его случае для величественного сдвига континентов. Какой двигатель мог бы привести в движение целые материки?

Лучшее, что он смог предложить, — это два варианта. Первый получил название *Polflucht*, центробежной силы, которая возникает вследствие вращения Земли и вызывает перемещение материков по направлению к экватору. Вторым вариантом, который касается вторичного перемещения, Вегенер относил на счет некоего приливного торможения из-за воздействия силы притяжения Солнца и Луны.

Он подозревал, что этих сил недостаточно, чтобы сдвинуть с места материки и сформировать горы, но считал, что они могут все же оказать подобное воздействие, если будут влиять в течение длительного времени. Лучшего предположения у Вегенера не было. Скромный и рассудительный, он признавал: "Ньютон для теории дрейфа еще не появился"<sup>6</sup>.

Этот слабый момент оказался сильным оружием в руках критиков. Гарольд Джеффрис, влиятельная книга которого *The Earth, Its Origin, History and Physical Constitution* ("Земля, ее происхождение, история и физическое строение", 1924) заложила прочную математическую основу геофизики, провел определенные вычисления и доказал, что центробежные силы и приливное торможение составляют лишь одну миллионную часть той силы, которая требуется для перемещения континентов и формирования гор. Кроме того, он сформулировал сложную количественную теорию охлаждения и дифференциального сжатия, согласно которой, как утверждал Джеффрис, как раз и возникали необходимые силы. Логика в духе лорда Кельвина была неопровержима и успешно затмила теорию дрейфа на несколько десятилетий.

Наконец, как и Дарвин, Вегенер не мог доказать свою теорию. Масштабные теории, подобные эволюционной или континентального дрейфа, по своей природе трудно-доказуемы. Любую геологическую теорию крайне сложно проверить в лабораторных условиях, и даже полевые наблюдения затруднены, поскольку требуют больших затрат времени и пространства. В результате Вегенер мог представить только косвенные доказательства.

Вегенер думал, что нашел кое-что конкретное, когда сравнил исторические наблюдения за долготой Гренландии с теми, что были сделаны в его дни. К сожалению, эти показатели не подходили для объяснения вопроса, что легко доказали его критики.

### Отличия

Но никакая аналогия не бывает идеальной, поэтому и между Дарвином и Вегенером есть свои поразительные различия. Одно из самых важных связано со временем и подготовкой. Впервые Вегенер заметил удивительное сходство контуров континентов в 1903 году и сказал об

этом своему однокурснику-астроному. То, что случилось потом, лучше всего объяснят его собственные слова, написанные несколькими годами позже.

Первое понимание континентального дрейфа... пришло ко мне еще в 1910 году, когда я рассматривал карту мира и был буквально поражен прямым соответствием береговой линии по обеим сторонам Атлантического океана. Сначала я не обратил внимания на эту идею, потому что посчитал ее невероятной. Осенью 1911 года я совершенно случайно наткнулся на обзорный доклад, из которого впервые узнал, что существуют палеонтологические доказательства существования в прошлом сухопутного моста между Бразилией и Африкой. В результате я провел поверхностное изучение соответствующих исследований в геологии и палеонтологии, и это сразу же оказало такое мощное воздействие, что убежденность в фундаментальной обоснованности такой идеи прочно укрепилась у меня в голове.<sup>7</sup>

Впервые он изложил свою гипотезу в двух выступлениях в январе 1912 года, всего через четыре месяца после изучения тех исследований. Но даже если, придерживаясь хронологии, мы подождем до выхода в свет "Происхождения" Вегенера, то временные рамки между моментом открытия и его публикацией охватывают всего пять лет, намного меньше 20 лет, которые потребовались Дарвину для создания своего шедевра. Кроме того, хотя сравнительно поверхностное знакомство Вегенера с различными областями знания, использованными в его работе, возможно, позволило ему быстрее увидеть слабые стороны этих исследований, это означало также и то, что он готовился представить свою идею, не подозревая об ожидающей его буре, — и опять лишь отдаленное сходство со всеми страхами и колебаниями Дарвина.

Еще одно отличие состоит в том, что атака на Вегенера не была связана с религией. Отсутствие религиозного

подтекста, возможно, объясняет, почему теория континентального дрейфа сегодня считается если и не идеальной, но все же достоверной картиной эволюции Земли, а теорию эволюции Дарвина по-прежнему называют неправдоподобной, по крайней мере фундаменталисты.

### *Любимые (и удачные) теории*

Когда Вегенер в 1912 году впервые представил свой доклад, научный мир только освобождался от ограничивающих подсчетов возраста Земли, проведенных лордом Кельвином. Эта относительная свобода позволила намного откровеннее рассуждать о доисторических условиях развития нашей планеты, а интерес был значительно сильнее, чем когда бы то ни было. Но идея об остывающей и сжимающейся Земле все еще оставалась популярной.

Начало XX века к тому же было тем временем, когда считалось, что огромные пласты науки о Земле имеют прочное научное основание. Мало кто приветствовал идею, которая подрывала практически все устои геологии. Даже в 1928 году американский геолог Р. Т. Чемберлин мог по-прежнему писать: "Если мы поверим в гипотезу Вегенера, то должны забыть все, что узнали за последние 70 лет, и начать все сначала"<sup>8</sup>.

Например, было установлено, что широкий Атлантический океан когда-то должна была пересекать суша, только так можно было бы объяснить растущее число сообщений о поразительном сходстве, обнаруженном по обе стороны Океана. Показательный пример таких сообщений касается глоссоптериса, отлично сохранившегося папоротника, обнаруженного в угольном месторождении позднего палеозоя (около 250 миллионов лет назад). Идеально сохранившиеся окаменелости этого папоротника находили в таких отдаленных друг от друга районах, как Индия, Южная Африка, Австралия и Южная Америка. Глупо было бы считать, что один и тот же вид растения

мог появиться независимо на столь разных территориях. Нужна была определенная связь.

Что ж, если такие континенты, как Северная и Южная Америка, могут соединяться сухопутным перешейком, то почему это же не могло относиться, скажем, к Африке и Южной Америке? Единственное отличие было бы в том, что мост между Северной и Южной Америкой остался на месте, а другой со временем ушел под воду. Еще одна идея, получившая широкое распространение, заключалась в том, что когда-то существовали целые континенты, которые позже были затоплены. Самым вероятным ответом казался сухопутный перешеек.

В других отраслях знания появлялись другие специфические идеи. К концу XIX века активное изучение силы притяжения подтвердило идею под названием "изостазия", согласно которой горы и расположенная под ними земная кора содержат материал менее плотный, чем дно океана. Если бы и континенты, и океаны покоились на более плотном веществе, то легко представить, что более легкие участки материков поднимались бы в этой массе выше остальных. Если основание гор имеет самую низкую плотность, то это объяснило бы, почему горы возвышаются над другими участками суши. Было известно, что вертикальное движение на самом деле имеет место: тщательные исследования показали, что Скандинавия опустилась под тяжестью ледника в период плейстоцена и с тех пор с потеплением климата снова поднимается. Если изостазия объясняла процесс формирования гор, то тем самым она подтверждала и еще одну популярную идею того времени: постоянство расположения материков и океанов. В связи с этим появляется аргумент против теории о сжимающейся Земле.

Столкнувшись со всеми этими факторами, Вегенер в своей книге утверждал: "Итак, мы наблюдаем странное зрелище — две совершенно противоположные теории доисторической конфигурации Земли развиваются од-

новременно — в Европе практически единоголосная приверженность идее о существовавших некогда сухопутных мостах, в Америке — теории постоянства океанических бассейнов и материковых блоков”<sup>9</sup>.

“Где же истина? — продолжал он. — В отдельно взятый период времени Земля может иметь только одну конфигурацию. Существовали ли тогда сухопутные мосты, а может, материки были отделены друг от друга широкими океанами, как сегодня?.. Очевидно, возможен лишь один ответ: в утверждениях, считающихся несомненными, должно быть, кроется ошибка”<sup>10</sup>.

Если возможно вертикальное движение крупных участков Земли, тогда почему не может быть горизонтального? Вегенер бросил вызов, реакцией на который было глубокое возмущение ученых не только из разных наук, но и по разные стороны Атлантического океана.

### *Возражение!*

Первое немецкое издание “Происхождения” Вегенера, всего на 94 страницах и без всякого предметного указателя, не заинтересовало публику. Через четыре года, в 1919 году, в Германии появилось еще одно издание, теперь уже лучше структурированное, с большим количеством доказательств и с предметным указателем. На этот раз оно привлекло внимание ученых Европы. Коллеги из США оставались в счастливом неведении относительно разразившейся бури, пока, наконец, в 1922 году книга не была переведена на другие языки, в том числе и на английский.

Два видных геолога — британец Филипп Лейк и американец Гарри Филдинг Райд — написали критические отзывы, и теперь агрессивный хор звучал уже на уровне визга, вплоть до высказывавшихся сомнений в состоятельности Вегенера как ученого. Лейк заявлял: “Он не ищет правду, а отстаивает свое мнение, не замечая никаких фактов и утверждений, которые противоречат ему”<sup>11</sup>.

Кроме того, он говорил: “Легко сложить кусочки головоломки, если изменить их форму, но если вы это сделаете, то достигнутый успех не будет служить доказательством, что вы положили их на исходное место. Он даже не подтвердит, что эти кусочки относятся к одной и той же головоломке или что собраны все ее элементы”<sup>12</sup>.

Американцы тоже всерьез ополчились против Вегенера. Палеонтолог И. У. Берри назвал его теорию “избирательным поиском в литературе подходящих доказательств, игнорирующим большинство фактов, противоречащих идее, и приводящим к состоянию самоотравления, при котором субъективная идея воспринимается уже как объективный факт”<sup>13</sup>. Американский геолог Р. Томас Чемберлин (сын одного из влиятельных сторонников лорда Кельвина) вопрошал, можно ли геологию все еще считать наукой, если в ней “может существовать подобная теория”<sup>14</sup>. Бейли Уиллис, еще один уважаемый американский геолог, утверждал, что “ее дальнейшее обсуждение обременит литературу и затуманит умы коллег. Она так же устарела, как и физика, существовавшая до Кюри”<sup>15</sup>. Кроме того, он называл ее “сказкой”<sup>16</sup>.

Самые серьезные возражения высказывали геофизики. Вегенер утверждал, что континенты состоят из скального вещества под названием “сиаль” и скользят по более плотному, но мягкому материалу, который он назвал “сима”. Эту мягкость он объяснял тем, что сима, возможно, плавится (т.е. переходит в жидкое состояние) при более низкой температуре, чем сиаль. К сожалению, физические эксперименты противоречили его предположениям о температуре плавления симы. Кроме того, наблюдения за сейсмическими волнами показали, что океаническое дно не мягкое, а твердое, поэтому всю теорию сочли ненаучной<sup>17</sup>.

Сегодня мы знаем, что Вегенер был в основном прав. Удивительно, но как будет ясно из данной главы, он мыслил не слишком смело, а слишком робко. Вспомните его гипотезу о том, что центробежные и гравитационные силы,

действуя долгое время, могут привести к континентальному дрейфу. Вегенер был достаточно хорошим ученым, чтобы признать, что именно эти силы представляли самую большую проблему, поэтому механизм континентального дрейфа и оставался самым слабым звеном теории.

Среди тех, кто оспаривал этот аспект его работы, был Гарольд Джефрис, о котором уже говорилось в данной главе. Джефрис называл идею дрейфа "очень опасной и способной привести к серьезным заблуждениям"<sup>18</sup>.

Беспомощный против такой атаки, Вегенер мог только жаловаться. Своему свекру он писал: "Письмо профессора П. типично! Он не позволяет никому учить себя. Те люди, которые настаивают на работе исключительно с фактами и не хотят иметь дела с гипотезами, сами отталкиваются от ложной гипотезы, не признавая этого!.. В его письме ничего не сказано о попытке докопаться до сути вещей, а есть лишь удовольствие от того, что ему удалось указать на оплошности другого человека"<sup>19</sup>.

Вегенер считал, что отдельные нападки на теорию дрейфа не смогут сокрушить ее. В этом он ошибался. Но с другой стороны, он также был убежден, что доказать истинность теории можно, лишь собрав все доказательства. И похоже, он относился к тем немногим, кто способны на это.

### *Союзники*

Вегенер, как бы его ни преследовали, все же был не одинок. В 1928 году, года за два до его смерти, профессор геологии из Эдинбургского университета Артур Холмс, проделавший важную работу по геологической датировке, подсчитал, что тепла, вырабатываемого вследствие радиоактивности, недостаточно, чтобы объяснить вулканическую деятельность. Тем самым он высказал идею о термических конвекционных потоках в недрах Земли. Процесс похож на тот, что наблюдается в большой кастрюле с кипящей водой. Тепло, исходящее от горелки в центре,

приводит к появлению потоков воды, которые поднимаются со дна и движутся к периферии. Это мог оказаться тот самый мощный двигатель для континентального дрейфа, и Вегенер сразу же включил его в издание своей книги 1929 года. К несчастью для Вегенера, хотя такие конвекционные потоки могли бы послужить двигателем, по-прежнему было неясно, как именно все происходит. Кроме того, оставалось множество других нерешенных проблем, поэтому, хотя идея по сути была верной, она не принесла заметной пользы.

Примерно в то же время Алекс дю Тойт из Южной Африки, один из виднейших геологов того времени, отметил поразительное сходство между мезозойскими и палеозойскими отложениями в своей стране и на территории Южной Америки. Он собрал другие доказательства и стал активным сторонником идеи континентального дрейфа. Вегенер использовал некоторые из его доказательств в издании своей книги в 1929 году.

Но доказательств все еще было слишком мало, чтобы заглушить все споры, касающиеся теории Вегенера. Важнейший вопрос о механизме по-прежнему не получил удовлетворительного ответа. Даже многие из тех, кто склонялся к теории дрейфа, понимали, что лучше об этом помалкивать и посмотреть за развитием событий. Более того, кое в чем отношение к теории, казалось, менялось только к худшему.

Даже в 1943 году (через 13 лет после смерти Вегенера) американский палеонтолог Джордж Гейлорд Симпсон отмечал практически единодушное ее неприятие своими коллегами. Сам он утверждал: "Известное расселение сухопутных млекопитающих в прошлом и настоящем нельзя объяснить с помощью гипотезы о дрейфе континентов... расселение млекопитающих определенно свидетельствует в пользу теории о том, что континенты были стабильны на протяжении всей истории существования млекопитающих"<sup>20</sup>. А в 1950 году Т. У. Джеверс, ученик

дью Тойта, говорил о “заметном отходе от теории континентального дрейфа”<sup>21</sup>.

### *Поворот*

Во время прокладки трансатлантического кабеля на дне океана в середине XIX века, где-то на середине пути между берегами Нового и Старого Света было обнаружено интересное образование. Названное Срединно-Атлантическим хребтом, оно оказалось частью длинной подводной горной системы, сравнительно точно повторяющей очертания береговой линии двух континентов, между которыми она пролегла.

Вегенер знал об этом подводном хребте, но не думал, что он имеет какое-либо отношение к его гипотезе. Описывая движение континентов, он сказал, что неважно, где находится центр этого перемещения, поскольку значение имеет лишь *относительное* движение. Он высказал три предположения — Африка, хребет и Южная Америка могут выступать в качестве центра, от которого отодвигаются остальные участки суши.

В том, что касается относительного движения, он был прав. Если растянуть резиновую полосу с нанесенными на ней двумя отметками, то не имеет значения, какую из отметок взять в качестве точки отсчета. Но в свете теории дрейфа вопрос о том, какой участок суши избрать центром, крайне важен. А ответ на него найти было не так-то просто.

Накануне Второй мировой войны ряд важных усовершенствований в картографическом оборудовании и технологии привел ко многим открытиям, которые позволили не только ответить на давний вопрос, но и в конечном итоге изменили судьбу теории в целом. Эти открытия были сделаны в двух отдельных областях.

Первое открытие, связанное с топографической съемкой океанического дна, показало, что Срединно-Атланти-

ческий хребет является лишь одним из многих подобных образований. В целом их (срединно-океанические хребты. — *Примеч. ред.*) можно назвать подводной горной цепью, раскинувшейся по всему миру, но совсем не похожей по форме и строению ни на один горный массив на суше.

Более того, во всех океанах были обнаружены подводные хребты. Они тоже образуют нечто вроде непрерывного пласта. Кроме того, то здесь, то там на поверхность этого пласта выходят подводные вулканы и вулканические острова, к которым относятся Галапагосский архипелаг, остров Пасхи и Исландия. Самые горячие и молодые участки хребтов, что примечательно, располагаются вблизи центра.

Разрозненные наблюдения, касающиеся Мирового океана, продолжали накапливаться, как улики в деле об убийстве. Вот одно из них: когда были усовершенствованы технологии датировки, они показали, что максимальный возраст океанического дна не превышает 200 миллионов лет, что намного меньше возраста материковых гор. Это открытие вызвало настоящий шок. Не забывайте, что было принято считать, будто дно океана и континенты возникли одновременно. Исследования также показали, что а) земная кора на материке состоит из другого вещества, чем в океане; б) океаническая кора намного тоньше той, что лежит под материками; в) и под океанической, и под материковой корой находится более плотный материал.

Вторая область исследований, изменившая судьбу теории дрейфа, касалась магнитной информации, которая накапливалась в горах в течение всей истории Земли. К концу 1950-х годов данные, собранные за многие годы использования магнитометров на кораблях, продемонстрировали несколько удивительных явлений. Одно из них — странный рисунок силовых линий магнитного поля вдоль океанического дна. Они располагаются симметрично и более-менее параллельно по обеим сторонам от хребтов, а также с переменной полярностью. Эти линии были

особенно поразительны, но понимание такого явления не заставило себя долго ждать.

### *Расширение океанического дна*

В 1960 году Гарри Х. Хесс из Принстонского университета высказал идею, которая, как и у Вегенера, объединяла информацию из разных источников. Она была проста и гениальна: океаническое дно образуется в районе срединно-океанических хребтов, поднимаясь из недр Земли в виде раскаленной вязкой лавы (или магмы). Подобно новому высокому вулкану, возникающему из земли, это вещество по мере появления формирует огромную горную цепь, которая поднимается на дне океана на целые мили. Магма распространяется в двух противоположных направлениях, по обе стороны от хребта, формируя новое морское дно. Во всех известных случаях возраст такого дна не превышает 200 миллионов лет.

Поначалу эта идея оказала не большее влияние, чем гипотеза Вегенера, — но на помощь к ней уже спешили другие. Благодаря работе некоторых ученых<sup>22</sup> появилась возможность рассматривать перемежающиеся силовые линии магнитного поля как своего рода окаменевшую магнитную ленту. Когда расплавленная горная порода появляется на поверхности и остывает, то ориентация магнитного поля Земли сохраняется в этом веществе.

Известно, что магнитное поле планеты много раз на протяжении долгой истории Земли меняло свое направление (зарегистрировано 16 инверсий магнитных полюсов с северного на южный и обратно за последние 10 миллионов лет. — *Примеч. ред.*), и перемежающиеся силовые линии показывают направление поля в момент появления и охлаждения вещества. Вещество, вытолкнутое от центра, сохраняло свою магнитную ориентацию, и когда после поворота магнитного поля выбрасывалось новое вещество, оно имело уже противоположную полярность.

Стало очевидно, что огромные участки земной поверхности движутся. Вот еще одно подтверждение гипотезы континентального дрейфа.

Идея Хесса получила название теории расширения океанического дна. Среди многих загадок, на которые она дала ответ, была и та, почему породы возле срединно-океанических хребтов всегда моложе, чем те, которые находятся дальше. Но для нашего рассказа важнее то, что благодаря идее Хесса у континентального дрейфа Вегенера появился достаточно мощный двигатель. Континенты приходят в движение из-за всеобщего процесса, причина которого — конвекционные потоки в *мантии* (толстом слое под земной корой, внутри которого находится ядро). Хесс так обозначил различие: “Континенты не приводятся в движение по поверхности океанической коры какими-то неизвестными силами, а, скорее, пассивно передвигаются вместе с веществом мантии, когда оно поднимается к поверхности хребта, а затем стекает в сторону”<sup>23</sup>.

Таким образом, о континентальном дрейфе снова заговорили. Не будучи законченной самостоятельной теорией, эта идея стала частью другой развивающейся гипотезы под названием “тектоника плит”. Данная теория сделала для геологии то же, то современный синтез — для эволюции.

### *Тектоника плит*

Согласно этой новой идее, континенты — не отдельные корабли в море, скользящие по земной коре. Скорее, поверхность Земли представляет собой ряд твердых, жестких плит разной толщины. По последним данным, эти плиты охватывают не только земную кору, но еще и часть верхней мантии. Под океанами толщина плит варьируется от 6,5 до 130 километров на самых старых участках океанического дна. Материковые плиты, как правило, намного толще — от 32 до 290 километров.

Эти плиты, внешний слой Земли, называются “литосферой” (от греч. *lithos* — камень). Плиты перемещаются на эластичном слое нижней мантии, который получил название “астеносфера” (от греч. *asthenes* — слабый). Эти громадные плиты, которые не всегда соответствуют границам континентов, движутся под воздействием медленных, но мощных потоков расплавленного вещества.

Там, где края плит сходятся, происходят самые интересные вещи. Одна плита может погрузиться в мантию или же подмять под себя более легкий блок, а иногда они сталкиваются и образуется горная гряда. Западный контур Северо-Американского континента и восточный контур Азии считаются границами движущихся плит. По мере их перемещения по краям происходят разломы, что может объяснить частые землетрясения и юный возраст гор в этих районах. Кроме того, в местах столкновения двух плит из-за трения вырабатывается огромное количество теплоты, которая может расплавить нижний слой вещества. Вследствие этого большое давление внутри Земли выталкивает магму наверх, из-за чего появляются вулканы и вытекающая из них лава.

### Сегодня

К счастью для геологов, в этой развивающейся области знаний остается еще множество нерешенных вопросов. Более того, механизм той идеи, которую выдвинул Вегенер, до конца не раскрыт даже в наши дни. Тектоника плит успешно объясняет движение океанической коры. Но ей сложнее удастся объяснить движение континентов, которые толще океанических плит и глубже проникают в мантию Земли. В 1995 году было высказано предположение, что движущей силой для большинства плит является притяжение древнего океанического дна, которое опускается вглубь Земли.

Поиски продолжаются в разных областях. Одно из направлений исследований связано с борьбой, которая в настоящее время происходит между континентальными плитами под Индией и остальной Азией. В течение 50 миллионов лет Индия продвигается на север вглубь Азиатского континента со средней скоростью пять сантиметров в год. Геолог из Сиракузского университета К. Дуглас Нельсон говорит, что пока "она подняла вверх Гималаи и Тибетское плато, а части центральной Азии, как арбузные семечки, выдавливаются в Тихий океан"<sup>25</sup>.

Другими словами, индийская плита проскальзывает под Азией, что приводит к описанным результатам. Недавние исследования придают всей ситуации дополнительную интригу: похоже, что под этой территорией находится некий бурлящий котел. Это оказалось неожиданным, но может ответить на давний вопрос: почему Тибетское плато, местность, окруженная горами, такое ровное? Исследователи предполагают, что мягкая прослойка каким-то образом позволяет суше выровняться точно так же, как выровняется любая вязкая жидкость, например кокосовое масло, если ей предоставить достаточно времени. Полученные сведения можно также использовать для лучшего понимания более ранних коллизий<sup>26</sup>.

А как насчет самих плит? Что определяет их размер? Согласно теории, их ширина не может превышать 3000 километров. Но почему плита под Тихим океаном в четыре раза больше? В ходе новых исследований установлено, что в глубине мантия имеет большую вязкость, чем считалось раньше, а это в свою очередь может сказываться на размере плиты<sup>27</sup>.

Спорным может быть даже само количество таких плит. По последним подсчетам, существует целая дюжина крупных плит и еще несколько поменьше. Но возможно, тектоническая плита, на которой расположены Индия и Австралия, сейчас распадается, поэтому число крупных плит возрастет до тринадцати<sup>28</sup>.

Но если так много вопросов еще не решено, то разве удивительно, что и Вегенер не смог ответить на все? Из-за сложности всех построений догадка Вегенера о том, что Пангея начала распадаться около 200 миллионов лет назад, кажется еще поразительнее, потому что это один из тех немногих вопросов, по которому все, похоже, сходятся во мнении.

Вегенер смог продолжить карьеру, несмотря на все трудности. В 1919 году он получил место в Департаменте метеорологических исследований в Гамбурге, где мог выполнять как служебные, так и исследовательские функции. Через пять лет, в 1924 году, его приняли на недавно созданную кафедру метеорологии и геофизики в Университете Граца в Австрии.

В свои 50 лет, будучи все еще очень активным, он планировал в 1930-1931 годах совершить экспедицию в Гренландию, четвертую по счету в его жизни. Но все обернулось катастрофой: он погиб, пытаясь перебраться из лагеря на центральной вершине ледника на базу на западном побережье. Когда в 1930 году Вегенера не стало, его теория по-прежнему пребывала в забвении. Но наследие ученого живет — теперь оно больше, величественнее, понятнее и великолепнее, чем он когда-либо мог себе представить.

## ДЖОХАНСОН ПРОТИВ ЛИКИ

---

### Недостающее звено

Нечасто противостояние в научном мире становится темой для публикации на первой странице газеты *New York Times*. Однако утром 18 февраля 1979 года случилось именно это, в статье появилась фотография шириной в три столбца, под которой стоял заголовок:

СОПЕРНИЧАЮЩИЕ АНТРОПОЛОГИ РАЗДЕЛИЛИСЬ  
ИЗ-ЗА "ДОИСТОРИЧЕСКОЙ" НАХОДКИ

В этом нет ничего невероятного. Нас же интересует, почему подобная тема появилась на первой странице. Статья начинается так.

Сегодня два известнейших антрополога вступили в спор, который может перерасти в широкомасштабное соперничество по поводу того, действительно ли сделанная в прошлом месяце находка представляет собой новый вид доисторических существ, которые стали предками как человека, так и всех человекообразных обезьян.

Ричард Лики, антрополог из Кении, оспаривает сделанное в прошлом месяце заявление двух американских ученых о том, что они обнаружили такой новый вид. Доктор Дональд К. Джохансон, один из этих специалистов, встретился с господином Лики на симпозиуме, посвященном эволюции человека, и яростно отстаивал свою трактовку.

"Яростно"? Это значит с оскорблениями? В драке? На ножах? Нет, ничего подобного. Так что же тогда могло заставить редакторов придать этой новости такое значение? Один вариант: американский выскочка против ведущего

специалиста из степенного британского истеблишмента. Подобно Давиду и Голиафу, причем доктор Джохансон выступает в роли Давида. Или Голиафа? Обратите внимание, что в статье о Лики говорится только как о “господине”.

Как бы там ни было, в статье не содержалось ничего похожего на сенсационные обвинения Коупа и Марша, звучавшие почти столетие назад. Кроме того, в типичной для британцев сдержанной манере Лики не проявлял особой активности на конференции в Питсбурге. Поэтому вся суть крылась в деталях. И репортер Бойс Ренсбергер раздобыл множество таких подробностей. Но для попадания на первые полосы газет нашлась еще одна важная причина.

К началу XX века теория эволюции, в том числе и эволюции человека, завоевывала определенное положение в научном мире. Идея, или, скорее, страх перед тем, что мы, люди, произошли “от обезьяны”, по-прежнему широко обсуждалась. Выдвигалась также альтернативная и более разумная теория, согласно которой мы произошли от какого-то другого, пока неизвестного существа, ставшего предком и для человека, и для человекообразных обезьян.

Но у этой идеи была одна существенная проблема, а именно — огромный пробел в найденных окаменелостях, доказывающих ее обоснованность в том, что касается человеческой линии. На одном конце шкалы стоим мы, и вместе с нами на том же конце находятся наши близкие родственники — современные человекообразные обезьяны. Кроме того, имелись и некоторые ископаемые находки древних обезьян, которые, как считалось, имеют возраст в десять и более миллионов лет.

Но как быть с промежуточными этапами? Где “недостающее звено”? Наряду со Святым Граалем это недостающее звено — наверное, одна из самых любопытных загадок в человеческой истории<sup>1</sup>. В каждой цивилизации,

---

<sup>1</sup> Подробнее о поисках “недостающего звена” также см. Ларичев В. Е. *Сад Эдема*. — М.: Политиздат, 1980. — 398 с. — *Примеч. ред.*

в каждом известном нам обществе существовали мифы и легенды, пытающиеся объяснить наше происхождение. По сути, именно из-за этого звена и возникло противостояние между Лики и Джохансоном.

### Недостающее звено

Великий Чарльз Дарвин, о котором уже несколько раз говорилось в нашей книге, снова появляется на сцене: в 1871 году он предсказывал, что истоки происхождения человека будут обнаружены в Африке. Для ушей западных европейцев начала XX века, впитавших в себя удобную мысль о превосходстве белой расы, одних только этих слов было достаточно, чтобы почувствовать неприязнь и к Дарвину, и к эволюции вообще.

Но к моменту появления в 1979 году статьи в *Times* благодаря растущему количеству поразительных находок и новым общественным веяниям проснулся большой интерес к недостающему звену. Например, известный пилтдаунский человек вызвал сенсацию в средствах массовой информации. “Найденный” археологом-любителем Чарльзом Доусоном в 1912 году, он обладал большим мозгом и маленькой челюстью, поэтому часть общественности испытала настоящий восторг, ведь увеличение объема мозга могло стать именно тем толчком, который превратил наших предков в людей.

Лет десять спустя австралийский антрополог Реймонд Артур Дарт нашел в Таунге, возле пустыни Калахари в Южной Африке, еще один череп. В палеонтологии давно существовала традиция, согласно которой нашедший какое-либо новое ископаемое мог по своему усмотрению освещать свою находку в литературе и давать ей название. Дарт создал новый класс и назвал его *Australopithecus* (южная обезьяна) *africanus*, хотя эта находка больше известна под названием “череп из Таунга”.

Когда через год он опубликовал результаты своего исследования, — в один год со знаменитым “обезьяньим процессом” против учителя Скоупса! — реакция последовала ошеломляющая, но едва ли такая, на которую он рассчитывал. Первая проблема: он заметил, что *foramen magnum* (отверстие в черепе, сквозь которое к мозгу подводится пучок нервов от остального тела) находится внизу. А у четвероногих животных это отверстие, напротив, располагается на затылке. Поэтому Дарт сделал вывод, что данное существо ходило прямо.

Вторая проблема: у черепа австралопитека, найденного Дартом, челюсть была человеческая, а мозг — обезьяний, т.е. полная противоположность пилтдаунскому человеку. Все знали, что именно благодаря нашему крупному мозгу мы стали людьми, поэтому, естественно, находка в Пилтдауне казалась более правдоподобной.

Третья проблема: череп австралопитека принадлежал маленькому ребенку, и некоторые критики указывали на то, что сходство с человеком может оказаться ошибочным, потому что в процессе взросления вполне могли бы проявиться основные обезьяноподобные черты. Дарт, утверждали они, нашел череп детеныша какой-то необычной обезьяны и совершил грубейшую ошибку.

К тому же в то время крепло убеждение, что истоки человеческой расы нужно искать в Азии, родине многих древних цивилизаций. Находка окаменелого зуба в Пекине, сделанная одновременно с открытием Дарта, казалось, подтверждала эту идею, а обнаруженный Дартом череп в Таунге просто не укладывался в данную гипотезу. Сначала ребенок из Таунга, конечно же, вызвал сенсацию, но преимущественно как предмет насмешек в комиксах и эстрадных выступлениях.

Дарт, отчаявшись, оставил свои изыскания. Через 30 лет наконец было признано, что ребенок из Таунга — действительно великая находка. Частично это объяснялось тем, что в 1953 году были обнародованы доказатель-

ства того, что череп из Пилтдауна — искусная подделка, изготовленная неизвестными мистификаторами в гнусных целях<sup>ii</sup>.

### Луис Упорный

Дарт проиграл устоявшимся взглядам. У еще одного молодого ученого тоже появилась необычная идея, но его победить было не так-то просто. Более того, если у истории со статьей в *Times* было начало, то оно крылось в жизни Луиса С. Б. Лики, отца Ричарда Лики. Луис, проводивший большую часть молодости в Кении, к 13 годам знал, что хочет стать археологом. К 1924 году 21-летний Лики уже участвовал в экспедиции по поиску останков динозавров там, где располагается современная Танзания, и зарабатывал деньги, читая лекции об этой экспедиции.

По сути, данное исследование заложило основы его будущей карьеры, поскольку этот дерзкий молодой человек не только заявлял, что Дарвин был прав относительно африканского происхождения человека, но и намеревался доказать это. Высокий, красивый и уверенный в себе, он, уже будучи известным, обожал приводить в бешенство ученых мир.

Хотя Луис Лики получил степень в Кембридже, он не терпел кабинетных ученых. Кроме того, он приводил их в еще большую ярость, утверждая, что наши предки появились не около полумиллиона лет назад, как было принято считать, а намного раньше. Хотя уже в колледже его считали упрямым, он легко сходил с людьми, в том числе и с Грегори Бейтсоном, экологом и антропологом, который позже стал мужем Маргарет Мид (см. главу 10).

---

<sup>ii</sup> Подробнее о пилтдаунском человеке также см. Кэррол Р. Т. *Энциклопедия заблуждений: собрание невероятных фактов, замечательных обманов и опасных поверий*: Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. — 672 с. — С. 369–372 (статья "Пилтдаунский подлог"). — *Примеч. ред.*

В 1926 году, в возрасте 23 лет, смелый Луис отправился на свои первые поиски окаменелых останков человека. Район, в котором он решил копать, называется Великая Рифтовая Долина и тянется с севера на юг по территории Эфиопии, Кении и Танзании. В то время никто не думал, что этот район представляет какой-либо интерес, а в наши дни известно, что там расположены четыре богатейшие в мире стоянки человекообразных существ.

Своими необычными чертами эта территория обязана действию тектоники плит. Здесь встречаются три отдельные плиты, и благодаря их движению образовалась неровная поверхность, поднялись вулканы и появились впадины, которые позже стали озерами и реками. Это непрерывное, хотя и медленное воздействие повлияло и на формирование вулканических и осадочных слоев. В течение многих веков появлялись и исчезали новые виды, оставляя окаменелые свидетельства своего пребывания.

Луис направил поиски в свой самый любимый район — Олдувайское ущелье на севере Танзании. Простираясь более чем на 30 км и имея множество ответвлений, оно содержит ясно очерченные геологические горизонты. В некоторых случаях окаменелости поднимаются почти на 100 метров над песчаным дном. Но это место, где царят зной и пыль. Позже Ричард, принимавший участие во многих экспедициях, вспоминал: «Я очень хорошо помню, почему никогда не хотел быть палеоантропологом... Ты постоянно страдаешь от жары и духоты, мечтаешь о тени и отгоняешь мух»<sup>1</sup>. Дональд Джохансон согласен с этим и добавляет: «Я практически всегда возвращался с теми или иными болезнями. В 1970-х годах у меня бывала жесточайшая лихорадка, причину которой так и не нашли»<sup>2</sup>.

Помимо долгих часов на палящем солнце к испытаниям добавляются еще и транспортные проблемы с доставкой пищи и воды для поисковой партии в течение долгого времени и за сотни километров от какого-либо жилья; сложность с распознаванием камней и костей; необходи-

мость исследовать огромные территории в поисках подчас мельчайших фрагментов. Кроме того, когда что-то удастся найти, то все нужно подробнейшим образом описать, в том числе не только местоположение находки, но и ее ориентацию по сторонам света, в каком слое она была сделана и на какой конкретно глубине.

Луис, хотя и обладавший поразительным чутьем, где нужно искать, не уделял особого внимания таким мелочам. Позже это доставило ему неприятности, когда он не смог правильно задокументировать одну из своих опубликованных находок. Эта легкомысленная оплошность преследовала его до конца профессиональной карьеры и менее сильного человека, наверное, просто доконала бы.

Не помогла и привычка Луиса обращаться к газетам для публикации своих открытий, потому что он получил прозвище "Отвратительный показушник". Журналистские эпитеты и раздражали, и дразнили ученый мир.

Несколько раз услышав о таких находках в Африке, научное сообщество не имело понятия, что с ними делать. На научной конференции в 1947 году уважаемый эксперт по окаменелостям Роберт Брум наконец смог убедить разностороннюю группу ученых этой области в наших африканских корнях. Брум доказал, что австралопитеки, в том числе и ребенок из Таунга, имеющие возраст от одного до двух миллионов лет, действительно относятся к человекообразным существам. К этому времени ученые уже были знакомы с именем Лики и названием Олдувайского ущелья.

### *Олдувайское ущелье*

Луис, а затем и его жена Мэри сделали Олдувайское ущелье своей собственностью. Мэри, учившаяся палеонтологии у Луиса, была хорошей ученицей, потому что многие из их известных находок сделала именно она, хотя все похвалы зачастую доставались Луису. На самом деле она первой проводила раскопки так, что мож-

но было точно собрать и задокументировать все необходимые данные.

Летом 1959 года, после невероятных 30 лет упорных поисков, как правило, в крайне изматывающих условиях, они наконец обнаружили “золотую жилу”. Мэри не только раскопала примечательный череп, но и нашла рядом с ним каменные орудия. Это был настоящий сюрприз, потому что считалось, что изготовление орудий является еще одним признаком человека. Если просто сказать, что череп был обнаружен, то это не передает всей сложности данного процесса: он был раздроблен на 400 фрагментов, которые Мэри пришлось соединить. Это напоминало огромную трехмерную головоломку.

В результате появился череп с огромными челюстями и макушкой как у гориллы, но, тем не менее, с определенными человеческими чертами. Луис понял, что эта находка достойна того, чтобы вынести ее в отдельный вид, и назвал ее *Zinjanthropus boisei* (*Zinj* — древнее название Восточной Африки, *anthro* — “человек”, а *Boise* — фамилия одного из спонсоров экспедиции). Назвав его древнейшим предком человека, и даже более того — недостающим звеном, Луис вызвал сенсацию. Позже было установлено, что возраст черепа насчитывает 1,75 миллиона лет, и эта находка послужила еще одним доказательством того, что, возможно, и в остальном Луис тоже был прав. В конечном итоге зинджантропа отнесли к виду австралопитеков, и теперь этот череп известен как *Australopithecus boisei*<sup>iii</sup>. Эта находка изменила жизнь семьи Лики — внезапно они сделались известными, стало проще доставать деньги, что позволяло ученым отправляться в лучше подготовленные, лучше оснащенные и более укомплектованные экспедиции.

---

<sup>iii</sup> Подробнее об ископаемых предках *Homo Sapiens* также см. Елинек Я. *Большой иллюстрированный атлас первобытного человека*: Пер. с чешск. — Прага: Артия, 1985. — 560 с. — *Примеч. ред.*

### Ричард Лики

Между тем подрастал сын Луиса и Мэри Ричард. Независимый, как и отец, он не собирался всю жизнь провести в тени своих родителей и сначала отправился в другом направлении. Некоторое время он использовал свои навыки натуралиста в управлении компанией по организации сафари.

Но во время путешествий его заинтересовал другой район — Кооби Фора в Кении, далеко на запад от Олдувайского ущелья, но в пределах Великой Рифтовой Долины. И тогда, имея еще меньше достижений, чем отец, — он никогда не учился в колледже, — Ричард собрал команду и сделал самые разные находки, но на тот момент среди них не было ничего примечательного.

Однако в 1972 году, в последний год жизни Луиса, Ричард преподнес ему великое открытие: превосходный череп, один из самых хорошо сохранившихся из всех, что когда-либо были обнаружены. Черепная коробка была больше, чем у других окаменелостей, и не отличалась заметными надбровными дугами, как прежние находки. Луис сиял: его детище компания *Hominid Gang* снова заявила о себе. Кроме того, нашлись убедительные доказательства того, во что давно верил Луис, — что настоящий предок человека, с большим мозгом, жил в Африке более двух миллионов лет назад. После некоторой начальной путаницы с возрастом черепа он был установлен в 1,9 миллиона лет. Теперь Ричард стал известен тем, что нашел останки древнейшего представителя человеческого рода. В 1973 году, заявляя о своей находке, он вынес ее в отдельный вид под названием *Homo habilis* (Человек умелый).

Хотя Ричард, несомненно, был одним из ведущих специалистов в *Hominid Gang* и в некоторой степени унаследовал свойственное всем Лики везение, во многом он отличался от своего отца. Небольшой пример: вместо того чтобы дать своей находке ласкательное имя (родители

часто называли зинджантропа Щелкунчиком — за крупные челюсти, Малышом — по очевидным причинам), Ричард упоминал о своем открытии просто как о “1470”, его порядковом номере при раскопках. Более того, он все свои находки называл такими номерами, тем самым надеясь сделать неизбежные дискуссии и споры менее эмоциональными. Такова была тенденция, которую Ричард пытался сохранить в будущих дебатах, хотя и не всегда успешно.

Позже он писал, что 1470-й “сделал для меня то же, что зинджантроп для Луиса. Он принес мне известность и вывел на международную арену”<sup>3</sup>. Но были и некоторые негативные аспекты. Лондонский журнал *Economist* в рецензии на одну из книг Ричарда выразился так: “В зависимости от того, с какой стороны Атлантического океана вы родом, господин Лики считается либо властным и упрямым невежей с талантом делать саморекламу, либо последним великим ученым-любителем, который намного чаще оказывается прав в своих догадках и толкованиях окаменелостей, чем его соперники, получившие лучшее образование”<sup>4</sup>. Нельзя сказать, чтобы когда-либо возникал вопрос об уровне его компетентности: молодой Ричард и два его брата часто участвовали в экспедициях родителей и в свои юные годы накопили большой практический опыт, чем другим учёным удается получить за всю жизнь.

Три последующие экспедиции Ричарда в начале 1970-х годов тоже были очень успешными. Таким образом, за четыре года, самостоятельно выбрав место для раскопок, он сделал столько же важных находок, сколько его родители за 30 лет напряженных поисков. К 1979 году 35-летний Ричард Лики — любитель — стал звездой в научном мире. Даже его мать, самостоятельно сделавшая себе имя, не могла бы с ним соревноваться. Как и Луис, Ричард был намного лучшим популяризатором, чем Мэри, не только своих открытий, но и палеоантропологии в целом.

Подобно отцу, Ричард обожал поддерживать интерес общественности к палеонтологии, что, конечно же, помогало в поиске средств. Как и в случае с Коупом и Маршем за 100 лет до этого, экспедиции были дорогими, и находить деньги на них было так же сложно и так же важно, как и находить сами окаменелости. Сбор средств оставался непрерывной обязанностью, поэтому Ричард должен был очаровывать общественность и получать поддержку как с ее стороны, так и со стороны тех, кто распределяет деньги.

Для этого необходимо быть всегда на виду, открывать выставки и выступать с лекциями, где только возможно. Ричард часто шутил по поводу своих лекций, что только на них он и ходил в колледж. Хотя эти выступления всегда проходили с аншлагом.

Теперь он водил знакомство с богатыми и знаменитыми, а также вышел из отцовского фонда и основал свой собственный. Таким образом он не только собирал больше денег для исследований, но и играл решающую роль в том, кто получал эти средства и каким образом затем расходовал.

Между тем, с поразительным сходством с судьбой отца, Ричард развелся с первой женой и женился на Мив, которая была молодым ученым-палеоантропологом. Как и Мэри Лики, Мив легко переносила тяготы работы в поле. Компания *Hominid Gang* процветала, а Ричард был поистине королем положения.

### *На сцене появляется Люси*

Молодой американец Дональд Джохансон позже рассказывал, какое он в то время занимал положение по отношению к Лики: "Я прочел о зинджантропе в журнале *National Geographic*, когда еще учился в школе. Название Олдувай с таким глухим, экзотическим звучанием отдавалось у меня в мозгу как удар гонга. Я как раз должен был

выпускаться и, несмотря на все рассказы своего наставника Пола Лесера о том, какие преимущества предоставляет химия в качестве профессии, все чаще задумывался об антропологии. Опыт Лики служил доказательством, что на поиске окаменелостей можно сделать карьеру.

Я поступил в колледж, и вскоре Лики меня снова потряс. В 1972 году появилось сообщение, что он нашел в Олдувайском ущелье еще одни останки, на этот раз не австралопитека, а настоящего человека [*Homo habilis*]. Шокирующим в этом сообщении “был возраст нового вида *Homo* — около 1,75 миллиона лет, такой же, как у зинджантропа. Одним росчерком пера Лики со своими помощниками перечеркнули всю известную историю человечества”<sup>5</sup>.

Очевидно, что уже тогда Джохансона интересовал вопрос о недостающем звене. К 1970 году, когда он начинал работу над докторской диссертацией, события приняли ироничный оборот. Знакомый Ричарда Лики, геолог Морис Тайеб, занимался изучением геологической истории отдаленных пустынь в Эфиопии. Его особенно интересовал район под названием Афарский треугольник, который представлял собой северную оконечность Великой Рифтовой Долины. “Люди только начинали понимать теорию тектонических плит, — позже вспоминал Тайеб, — поэтому я подумал, что могу изучить этот район для своей диссертации”<sup>6</sup>.

Ричард знал Тайеба и, посмотрев некоторые образцы окаменелостей, которые тот обнаружил, предложил на будущие раскопки взять с собой кого-либо из палеоантропологов. Ричард порекомендовал Джохансона. Хотя на тот момент Джохансон еще не закончил диссертацию и ему говорили, что на Афаре он только потеряет время, все же он решил поехать. Незадолго до смерти Луис написал Тайебу и Джохансону рекомендательные письма, которые помогли им найти средства, и к 1973 году они уже разбили лагерь на солнечной стороне Афара под названием Хадар.

Джон Калб, еще один участник экспедиции на Хадар, вспоминает: “Джохансон был одержим поисками гоминидов. Он хотел монополизировать экспедицию и сделать ее единственной целью поиск останков человекообразных существ”<sup>7</sup>. Ричард приехал в лагерь, чтобы посмотреть, как продвигаются дела, и спросил Джохансона, неужели он действительно ожидает найти здесь гоминидов. “Более древних, чем ваши”, — ответил Джохансон и добавил: “Могу поспорить на бутылку вина”. “Согласен”, — сказал Ричард<sup>8</sup>.

Через год, осенью 1974 года, Джохансон выиграл пари. Его команда обнаружила скелет, сохранившийся почти на 40%. Хотя возраст останков приближался к трем миллионам лет, а рост существа составлял всего около метра, скелет был поразительно похож на человеческий. Находка, получившая имя “Люси”, подняла Джохансона на вершину палеоантропологического Олимпа еще быстрее, чем туда в свое время добрался Ричард.

Но выйти из своего угла (образно) Ричарда заставило не открытие, а его толкование, которое предложил Джохансон со своими коллегами, особенно Тимом Уайтом. Уайт, который прежде восхищался Луисом и работал на Ричарда, в конечном итоге отошел от него. Он помог Джохансону убедиться в том, что Люси является представителем нового вида, который они называли *Australopithecus afarensis*. Они утверждали, что таз, бедро и большеберцовая кость этого скелета доказывают, что Люси была двуногим существом.

Джохансон прекрасно знал, что выражение *древнейший человек* обладает чарующей притягательностью, и именно такое заявление он сделал, особенно после еще одних успешных раскопок, в ходе которых группа обнаружила останки по меньшей мере 13 существ, которых он назвал “Первым семейством”. А как он сам расценивал находку Люси? Что его интересовало в первую очередь — профессиональный рост или все же развитие знаний?

Вирджиния Морелл, написавшая подробную биографию семьи Лики, утверждает, что Джохансон был одержим этими людьми, особенно Ричардом. Описывая волшебное мгновение открытия, она говорит: "Протягивая кости верхних и нижних конечностей к камере, он выкрикнул: "Ну-ка, Ричард, посмотри на это! Отличная кость! Теперь я обошел тебя, Ричард! Я тебя победил!"<sup>9</sup> Морелл также цитирует Тайеба, который будто бы сказал, что после обнаружения Люси "Джохансон начал вести себя как лидер. Он хотел всего только для себя, и это ему было нужно только для того, чтобы обойти Ричарда"<sup>10</sup>.

### *Действие и противодействие*

О том, какова была реакция Ричарда на эти сообщения, сведения противоречивы, но он, несомненно, не был рад тому, что вскоре случилось. Когда на пресс-конференции команду Джохансона попросили объяснить свои находки, они заявили, что это "не имеющий себе равных прорыв в поисках истоков человеческого рода... Всего за два дня мы расширили наши знания о роде *Ното* почти на полтора миллиона лет... Все прошлые теории происхождения той ветви эволюции, которая привела к появлению современного человека, теперь нужно кардинально пересмотреть"<sup>11</sup>.

Джохансон, этот выскочка в овечьей шкуре, поставил с ног на голову всю отрасль науки. Хотя относительно возраста сделанной Ричардом "находки 1470" еще оставались некоторые сомнения, утверждение Джохансона о том, что его команда отодвинула появление человека на полтора миллиона лет в прошлое, было, как понимал Ричард, преждевременной заявкой на победу в погоне за древностями.

Но, несмотря на это и все другие утверждения, в отношениях между учеными не было заметных перемен, и обе команды поддерживали контакт друг с другом. Более того, встретившись вскоре после этого, Ричард и Мэри

привезли с собой некоторые находки из Олдувайского ущелья и из Кооби Фора в надежде решить проблему с датировкой. Позже в своей книге *Lucu* ("Люси") Джохансон заявлял, что ему казалось, будто Ричард и Мэри делают все возможное, чтобы не затрагивать этот вопрос, а Ричард считал, что его группа как раз пытается выяснить, что происходит. Тайеб, присутствовавший на этой встрече, позже говорил, что как для Мэри, так и для Ричарда обстоятельства складывались неудачно.

Выделение нового вида — всегда сложный процесс. В данном случае выделенный Джохансоном вид *Australopithecus afarensis* вызвал бурю с разных сторон. Официальное объявление должно было произойти на Нобелевском симпозиуме в 1978 году. Мэри присутствовала на нем и пришла в ярость, когда Джохансон заявил, что включает в свою классификацию и некоторые из ее находок. Хотя она, возможно, знала об этом его намерении, но публичное заявление было особенно досадным, потому что его классификация полностью противоречила той позиции, которую давно занимали Лики.

Ситуация обострилась, когда Джохансон опубликовал свою точку зрения в соавторстве с Тимом Уайтом. Он называл Люси и свое "Первое семейство" древнейшим видом, который можно считать настоящими предками человека. Если он прав, то это действительно было то самое недостающее звено или, по крайней мере, одно из таких звеньев.

По классификации Джохансона, *Australopithecus afarensis* располагается в основании Y-образного дерева. Люси, "Мать человечества", образует основу, из которой в одном направлении отходит *Homo habilis*, в свою очередь приводящий к появлению *Homo sapiens*, современного человека. Вторая ветвь этого дерева ведет к *Australopithecus boisei* Луиса Лики, а затем к вымиранию. Это полностью противоречило убежденности Лики в том, что человеческий род появился намного раньше. Таким образом, были за-

действованы результаты множества исследований, а некоторые находки самих Лики использовались против них же. Тем самым Джохансон претендовал на честь считаться открывателем *того самого* недостающего звена<sup>12</sup>.

Трудно сказать, что на самом деле чувствовали Ричард и Мэри. Как всегда, Ричард утверждал, что хочет докопаться до правды. Хотя он никогда не говорил об этом, но, должно быть, думал, что Джохансон в стремлении получить титул первооткрывателя делал поспешные выводы. Лики придерживался позиции, что а) нет достаточных доказательств, поддерживающих утверждения Джохансона, что б) для Люси можно найти место среди уже существующих видов и, наконец, что в) ее можно отнести к “неопределенным” данным, как сам он это уже делал в начале своей карьеры.

Сильным свидетельством против использования Джохансоном некоторых находок Мэри служило то, что он объединял образцы, между которыми пролегли миллионы лет и тысячи миль. В письме своему коллеге Мэри называла работу команды Джохансона “неряшливой” и призывала его “собрать доказательства” против них<sup>13</sup>.

Ситуация осложнилась еще больше, когда Джохансон опубликовал книгу о Люси. Среди его комментариев о реакции Мэри: “Она выдвигает против нас... мелочное обвинение относительно номенклатуры и ошибок, которые, как она утверждает, мы допустили, давая название этому новому виду”<sup>14</sup>. Тем не менее семья Лики и Джохансон продолжали общаться, и на этом фоне произошло финальное противостояние Джохансона и Ричарда Лики.

Если у кого-то еще и оставались сомнения в том, что палеонтология получила широкую известность, то они развеялись, когда Уолтер Кронкайт пригласил и Джохансона, и Ричарда в свою влиятельную и очень популярную телепрограмму *Universe*. По словам Джохансона, Лики утверждал, что вражда между ними — миф, всего лишь выдумка прессы. “Это казалось мне неправдой, поэтому

я обрадовался возможности встретиться с Лики в эфире"<sup>15</sup>. С другой стороны, Ричард был убежден, что попал в ловушку, которую, правда, не обязательно расставил именно Джохансон, потому что был уверен, что это будут не дебаты, а скорее дискуссия по поводу креационизма и эволюции человека!

Дело не в том, что Лики боялся дебатов, но ему казалось, что, поскольку в центре обсуждения находятся окаменелости, найденные Джохансоном, то сам он будет в заведомо невыгодном положении. Конечно же, Джохансон захватил с собой кое-какие экспонаты, в том числе и череп *Australopithecus afarensis*. Вот что рассказывает Джохансон: "Как только заработали камеры, стало очевидно, что Кронкайту нужны были именно дебаты"<sup>16</sup>.

После этого Джохансон представил свою версию генеалогического дерева человека на диаграмме и посмотрел на Лики. Ричард, рассердившись из-за того, что позволил заманить себя в подобную ловушку, нарисовал на ней большой крест. Затем, придерживаясь своей обычной позиции, согласно которой мы не располагаем достаточным количеством доказательств для принятия окончательного решения, он просто добавил с другой стороны огромный вопросительный знак. Позже Лики называл эту передачу "неудачной". Джохансон по-прежнему настаивает: "Я выиграл!"<sup>17</sup>

Это было в 1981 году. С тех пор они не общались<sup>18</sup>, но негативные последствия все еще ощущаются. В 1984 году Лики начал отходить от исследований. Некоторые полагают, что к этому имеет отношение данная вражда, он же утверждает, что у него просто появились другие интересы, которыми он намерен заняться. Хотя Лики продолжает руководить Национальным музеем Кении, а также Институтом по изучению приматов — ответвлением института его отца, — он все же действительно отошел от активных исследований. Он не участвует в конференциях и совещаниях, столь важных для него в молодости, а осо-

бенно в мероприятиях, где может столкнуться с Доном Джохансоном.

Однако имя Лики по-прежнему высоко ценится в кругах палеоантропологов. Например, в 1984 году Американский музей естественной истории в Нью-Йорке спонсировал крупную выставку под названием "Предки: четыре миллиона лет человечества". Организаторы хотели продемонстрировать оригиналы крупнейших находок окаменелостей, в том числе и ребенка из Таунга Дарта, зинджантропа Луиса и Мэри, "1470" Ричарда и Люси Джохансона. Основной доклад должен был делать Джохансон. Ричарда тоже пригласили выступить и показать некоторые из своих находок. Он не только отказался участвовать, но и не дал разрешения использовать ничего из материалов семьи Лики, ссылаясь на опасения за их безопасность.

Мэри тоже пригласили, и она явилась. В своей речи она хвалила организаторов за хорошо устроенное мероприятие, но, повторяя слова Ричарда, также указала на то, что все эти уникальные экспонаты собраны в одном помещении, где какой-нибудь религиозный террорист (несомненный намек на креационистов) может легко уничтожить все наследие. Этим замечанием дело не закончилось. Другие музеи тоже отказались предоставить свои ископаемые. Как уже часто бывало в прошлом, обвинили во всем Ричарда, могущество которого было надуманным. Естественно, его власть не выходила за границы Кении, поэтому большинство жалоб были несправедливы.

Среди других направлений деятельности Ричарда была также работа в качестве директора Службы охраны дикой природы Кении в период с 1989 по 1994 год. Действуя решительно, он многих выводил из себя. В 1993 году, возможно, в результате диверсии, а может быть, исключительно вследствие несчастного случая, рухнул самолет, которым он управлял, и Ричард потерял обе ноги. Хотя он продемонстрировал огромное мужество и продолжил работу во многих областях, полевые раскопки теперь ока-

зались не для него. Поэтому его жена и помощница Мив взяла на себя множество обязанностей в экспедициях. Ричард занялся политикой.

### Что мы понимаем под “человеком”?

Одна из трудностей, с которыми столкнулись палеоантропологи, заключалась в том, что не существует четкого и всеми принятого определения, что такое “человек”. Более того, именно благодаря палеоантропологическим находкам это понятие начало развиваться. Сначала считалось, что а) человечество появилось, когда по каким-то причинам наши предки спустились с деревьев и их руки, которыми теперь не нужно было хвататься за ветки, могли заняться изготовлением орудий<sup>iv</sup> и б) примерно в то же время начал увеличиваться мозг.

К началу 1980-х годов все говорило о том, что увеличение объема мозга произошло не раньше двух-трех миллионов лет назад. А двуногие гоминиды появились уже четыре миллиона лет назад. Среди доказательств была примечательная цепочка следов, которую в 1978 году раскопала Мэри Лики в Лаетоли, Танзания. К ее огорчению, Джохансон приобщил эти следы к доказательствам своих утверждений относительно вида *afarensis*.

Обе противоборствующие стороны сходились в том, что у двух главных ветвей гоминидов, *Australopithecus* и *Homo*, имелся один общий предок. Как мы уже видели, Джохансон заявлял, что Люси и ее семейство стояли у истоков человеческого рода, а раскол на две ветви произошёл уже после нее, где-то три-четыре миллиона лет назад. Ричард Лики утверждал, что Люси вряд ли была новым, а уж тем более ранним видом австралопитека, а общего предка можно обнаружить намного раньше, около семи-восьми миллионов лет назад. Кроме того, он считал, что Y-образная форма

<sup>iv</sup> См. классическую работу Энгельс Ф. *Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека*. — Примеч. ред.

генеалогического дерева слишком упрощена и это дерево правильнее было бы представлять в виде куста.

Помимо этого Лики полагал, что его утверждения больше согласовывались с теорией эволюции. Например, в 1992 году он указывал, что *Alcelaphinae*, подсемейство африканских антилоп, к которому относятся бубалы, конгоны и антилопы гну, превратилось в крайне эффективных и успешных пастбищных животных. Впервые эти животные появились чуть больше пяти миллионов лет назад и были представлены только одним видом. Испытывая недостаток подножного корма, они распространились на большей части Африки в районе Сахары, и сегодня на их эволюционном кусте насчитывается десять ветвей<sup>19</sup>. "По форме, — пишет Лики, — эволюционная история подсемейства *Alcelaphinae* напоминает акацию со срезанной верхушкой". Он по-прежнему убежден, что новые находки подтвердят его идею, что и в случае с человеком форма эволюционного дерева должна быть сложной.

Биологи-эволюционисты склонялись к этой мысли, а антропологи поддерживали Джохансона. И тем не менее на некоторое время бурная ссора утихла.

### Новые находки

После того как были усовершенствованы генетические методы идентификации и классификации видов, у исследователей вновь возникла надежда значительно углубить наше понимание этого вопроса. Появились некоторые генетические свидетельства, доказывающие, что ветви человека и человекообразных обезьян разделились как минимум пять, а то и семь миллионов лет назад, как и предполагал Ричард. Но поскольку пока не обнаружены такие древние ископаемые останки, молекулярно-генетические доказательства невозможно подтвердить<sup>20</sup>.

Однако открытия последних лет снова подлили масла в огонь. Одним из ученых, сделавших наиболее заметный

вклад в исследования, была самая молодая сторонница Лики — Мив. Ее заинтересовал другой район Великой Рифтовой Долины, необитаемая местность под названием Канапои, где были обнаружены стоянки, датируемые четырьмя-пятью миллионами лет. Интуиция ее не подвела. В 1994 году она раскопала несколько стоянок, возраст которых, наряду с другими находками, составляет 3,9–4,2 миллиона лет. Восторг вызывает не только такой древний возраст, но и тот факт, что, похоже, это стоянки пока не известного науке вида гоминидов. Команда назвала его *Australopithecus anamnesis*<sup>21</sup> (не путать с *afarensis* Джохансона).

Примерно в то же время Тим Уайт (который недавно расстался с Джохансоном) и его коллеги нашли еще более древние кости на стоянке Арамис, Эфиопия. Возраст этих останков — около 4,4 миллиона лет, и принадлежат они, похоже, новому виду. Хотя название для него пока обсуждается, самое важное то, что эти разные виды наверняка существовали в одно и то же время<sup>22</sup>.

Одновременное существование видов означает, что простую линейную идею, по которой один вид в конечном итоге эволюционировал в другой, можно отбросить. Таким образом, ситуация не только не упрощается, а становится еще запутаннее, чем раньше. Однако одно не вызывает сомнений: генеалогический куст, о котором говорили и Луис, и Ричард, кажется все более вероятным.

И тут, чтобы еще больше все усложнить, два швейцарских антрополога, изучавшие скелет Люси, заявляют, что она вполне может оказаться “мальчиком”! Хотя доказательства непросты, они касаются в первую очередь формы и размера таза. Ученые утверждают, что таз у Люси просто слишком маленький для того, чтобы там мог поместиться детеныш австралопитека.

Естественно, это значит, что (если они правы!) Люси — это не диморфный маленький представитель вида *afarensis*, а взрослый самец совершенно другого вида. Мартин Хойс-

лер, один из исследователей, заявляет: “Не буду с уверенностью утверждать, что Люси была мужчиной. Но я *могу* заявить, что она не принадлежала к виду со значительным половым диморфизмом в размерах тела”<sup>23</sup>.

В любом случае, противостояние снова возродилось. По-прежнему ли не хватает недостающего звена? Может да, может нет.

Как президент Института происхождения человека в Беркли, штат Калифорния, Джохансон продолжает активно заниматься исследованиями. Хотя он, похоже, немного смягчился, искры все еще сверкают в воздухе. В своей книге *Ancestors: In Search of Human Origins* (“Предки: в поисках происхождения человека”, 1994), написанной в соавторстве с Ленорой Джохансон и Эдгаром Блейком, он по-прежнему пишет так, будто его подход единственно правильный, игнорируя доказательства, которые предоставил, например, Рассел Таттл, специалист по сравнительной анатомии из Чикагского университета. Таттл утверждает, что кости нижних конечностей, найденные в Хадаре, не подходят к следам, которые Мэри Лики нашла в Лаетоли<sup>24</sup>.

В 1996 году в статье в журнале *National Geographic* Джохансон не мог не сделать небольшую уступку: “Она [Люси], возможно, и не древнейший наш предок, но остается лучше всего изученным”<sup>25</sup>.

Ричард Лики воздержался от дальнейших комментариев. Не изменяя свойственной ему сдержанности, он предоставляет вести борьбу другим.

## ФРИМАН ПРОТИВ МИД

---

### Природа против воспитания

В статье из *Business Week*, посвященной социологу Шерри Теркл, Шерри названа “Маргарет Мид киберпространства”<sup>1</sup>. Даже если вы никогда не слышали о Теркл, то все равно сразу же понимаете, что это одна из ведущих фигур в сфере компьютеров, ее идеи оригинальны, литературные труды и лекции интересны и доступны, а сама она приобрела массу поклонников не только в своей отрасли. И такое почтительное использование имени Мид вполне оправдано. Когда в 1978 году она умерла, президент Картер оплакивал ее смерть и заявил, что она “сделала культурную антропологию человечнее в глазах миллионов людей”<sup>2</sup>.

Мид была не только всемирно известным ученым, но еще и учителем для множества молодых людей в бурные 1960-е годы, помощником для многих родителей благодаря своим лекциям и статьям в журнале *Redbook*, а также советником правительства по вопросам социальной политики. В своей сфере деятельности она была неутомимым тружеником, изучив и описав семь пародностей Южных морей<sup>3</sup>. Она опубликовала более тысячи статей и две дюжины книг. В статье газеты *New York Times* было сказано: “Ее нужно считать пионером, чьи инновации в исследо-

---

<sup>1</sup> Самоанцы, манус с островов Адмиралтейства, горные арапеши, каннибалы мундугуморы с реки Юат, озерные чамбули, охотники за головами ятмул с реки Большой Селик, балийцы (см. Мид М. *Мужское и женское: исследование полового вопроса в меняющемся мире*. — М.: “Российская политическая энциклопедия” (РОССПЭН), 2004. — 416 с.). — *Примеч. ред.*

вательских методах помогли социальной антропологии стать зрелой наукой”<sup>3</sup>.

Одной из таких инноваций была простота изложения, доступная для публики. Мид не заполняла текст слишком подробными наблюдениями, которые можно представить в виде статистических данных, а выносила всю эту информацию в приложения к книге. Хотя такая простота приближала ее к читателям, она раздражала более ограниченных коллег. А еще досаднее для них было то, что самая первая публикация Мид, *Coming of Age in Samoa* (“Взросление на Самоа”), невероятно быстро принесла ей известность и придала статус величины, с которой необходимо считаться.

### *Природа против воспитания*

На момент выхода этой книги (1928) в ученом мире все еще продолжались дебаты относительно истоков человеческого поведения. Самые разные ученые, исследователи и правительственные чиновники заново открыли для себя работу Менделя по генетике и воздвигли на ее основе псевдонаучное сооружение, согласно которому поведение человека определяется генами. К сожалению, это стало мощной поддержкой для расистов и специалистов по евгенике, которые стремились улучшить человеческий род с помощью метода под названием “селекционное разведение”.

С другой стороны, находились так называемые “воспитатели”, или культурные детерминисты, утверждавшие, что поведение человека во многом или даже всецело является результатом воздействия культуры и окружения. Поэтому, продолжали они, хотя селекционное разведение может быть успешным в случае с животными, его бесполезно и просто опасно применять к людям.

Казалось, у этих точек зрения нет ничего общего. Неизбежным результатом стал интеллектуальный хаос, когда некоторые генетики заявляли, что заменили Дарвина.

Спор стал просто безобразным, когда евгеника начала превращаться в откровенный расизм. Законодателям и политикам навязывалась мысль, что теперь, наконец, мы сможем решить все проблемы общества. Среди решений были стерилизация “низших” народов и ограничение иммиграции из “менее развитых” стран. Хотя многие первые антропологи разделяли расистские взгляды, некоторые заметные специалисты, например Франц Боас, наставник Мид в Колумбийском университете, резко выступали против них.

Мид практически в одиночку порвала с евгеникой, причем сделала это с помощью самого неожиданного оружия — книги, написанной поразительно романтичным, почти цветистым языком. В одной из глав под названием “День на Самоа” она писала: “Когда мягких коричневых крыш касается рассвет, а стройные пальмы выступают из темноты на фоне бесцветного, мерцающего моря, влюбленные тайком возвращаются домой со свидания под пальмой или в тени вытянутых на песок каноэ, чтобы солнечный свет застал всех спящими на положенном месте”<sup>4</sup>. А также: “Наконец остается лишь приглушенный рокот прибоя и шепот влюбленных”<sup>5</sup>. Свидание? Влюбленные? Какое отношение все это имеет к евгенике и расизму?

### *Отрицательный пример*

Однажды Альберт Эйнштейн заметил, что никакие эксперименты не смогут доказать правоту его теории относительности, зато единственный эксперимент, который можно будет повторить, докажет, что эта теория неверна. Книга “Взросление на Самоа” произвела эффект разорвавшейся бомбы, это как раз и был тот самый единственный эксперимент, сделавший для антропологии, социологии и психологии то, чего Эйнштейн опасался для своей теории относительности. Она в пух и прах разбила учение евгеники, по крайней мере на некоторое время.

Обычно говорят, что это произошло благодаря тонкой интуиции Мид и Боаса, руководителя ее докторской диссертации в Колумбийском университете. Но на самом деле такая идея возникла вследствие широкого круга интересов Мид, который проявился уже в столь молодом возрасте, как 23 года. Среди прочего ее интересовала и психологическая тематика — до того как заняться антропологией, Мид едва не получила степень магистра психологии. Более того, у книги “Взросление на Самоа” есть подзаголовок: “Психологическое исследование молодежи примитивных сообществ с позиций цивилизации Запада”. Конечно же, большое значение имели ее гуманитарные наклонности и хорошее понимание молодежи, а также все более глубокое знакомство с самыми разными подростками, в том числе и с молодыми иммигрантами, приезжающими в США.

Все эти факторы привели к тому, что Мид задумалась над проблемой юности в разных сообществах. Ей казалось, что в них наблюдается больше различий, чем сходства. Из этого наблюдения и возникла блестящая идея поспорить с традиционным мнением с помощью метода, который с тех пор получил название “отрицательный пример”.

Если бы можно было найти общество, в котором молодые люди не испытывают тех стрессов, от которых, похоже, страдает американская молодежь, тогда стало бы ясно, что то, что жители Запада привыкли называть юношеским “бунтарством” и считать вполне естественным поведением, на самом деле обусловлено влиянием культуры. Кроме того, Мид предполагала, что где-то на островах Южных морей можно найти культуру, в которой переход от детства к взрослой жизни происходит не так болезненно, как в западной цивилизации. И она действительно нашла ее — в нескольких деревнях на островах Самоа. Проще говоря, Мид пришла к выводу, что самоанская культура смогла обеспечить сравнительно легкий переход во взрослую жизнь для группы из 50 молодых девушек, которых она наблюдала в момент их совершеннолетия.

Рукопись объемом в целую книгу очень скоро нашла своего издателя. Чтобы сделать ее еще более продаваемой, редактор предложил включить несколько дополнительных глав, написанных в популярном стиле, и попытаться обобщить некоторые моменты, имеющие отношение к культуре США.

В свойственной ей манере Мид подхватила эту идею и реализовала ее, создав смелое сравнение самоанской и американской культур, причем не всегда в пользу последней. Например: "Не очень приятно осознавать, что у нас сформировался такой тип семьи, в котором зачастую наносится вред эмоциональной жизни человека, а его взросление происходит так запутанно, что это влияет на всю его дальнейшую жизнь"<sup>6</sup>.

Ученые критики поражались: да кто она такая, чтобы позволять себе учить нас, как воспитывать наших детей? Еще одним камнем преткновения во многих спорах был сделанный Мид вывод, что легкость, с которой взрослеют самоанцы, во многом объясняется более свободной атмосферой. Жители Самоа показались ей нежными, миролюбивыми и лишенными чувства зависти. Но что еще важнее, она обнаружила, что, за некоторыми исключениями, которые объясняются высоким социальным положением, они также мирятся со свободной подростковой любовью. В результате секс среди самоанской молодежи был "естественным и приятным"<sup>7</sup>, что позволяло сгладить их переход из детства во взрослую жизнь, другими словами, стать совершеннолетними.

В США же, напротив, "если к неудачному опыту добавить чувство, что этот опыт сам по себе неправилен, а также необходимость соблюдения секретности, ложь, страх, то появляется такое сильное напряжение, что срыв часто просто неизбежен"<sup>8</sup>. Такая мысль, естественно, не понравилась многим американским читателям Мид, особенно тем, кто воспитывался в строгой авторитарной атмосфере, типичной для большей территории страны.

И все же Мид сказала веское слово, и помимо того, что вызывала обожание публики, она также заставила многих заинтересоваться антропологией, социологией и психологией. В течение 55 лет ситуация оставалась практически без изменений, а исследовательнице оказывалась непрерывная поддержка. В 1972 году видный антрополог И. Адамсон Гобел назвал книгу “Взросление на Самоа” “классическим примером” использования полевых исследований в качестве эквивалента экспериментальной лаборатории<sup>9</sup>. “Отрицательный пример” прекрасно справился с задачей.

На момент смерти Мид в 1978 году ее авторитет по-прежнему был непоколебимым. “Взросление на Самоа” оставалась, наверное, самой популярной из когда-либо изданных книг по антропологии, она выдержала издания на 16 языках миллионными тиражами, а множество студентов зачитывались ею.

Неизбежно находились и сомневающиеся, особенно после 1975 года, когда Эдвард О. Уилсон изложил свои пронатуристские взгляды в книге *Sociobiology: The New Synthesis* (“Социология: новый синтез”). Некоторые антропологи тоже полагали, что Мид слишком далеко зашла в некоторых выводах и обобщениях, а также что она оказалась более успешным популяризатором, чем ученым. Более того, как сказала в 1983 году Лола Романуччи-Росс, хотя “Маргарет Мид превзошла многих представителей своего поколения благодаря множеству разнообразных талантов... ее никогда нельзя было упрекнуть в излишней дотошности и скрупулезности в лингвистике, истории и этнографии”<sup>10</sup>. Мид очень много путешествовала и заработала много денег, что также вызывало нарекания.

Но все они звучали исподтишка. Возможно, недовольные не собирались бросать вызов прославленной Маргарет, а может, как предполагают некоторые, просто не рисковали. Хотя Мид была щедрой и помогала тем, кто ей нравился, она могла быть властной и нетерпимой. Своим любимым сло-

вечком “вздор” она добивалась сокрушительного эффекта. Кроме того, она располагала значительной властью в распределении грантов и приеме на работу. Поэтому все жалобы и ворчание были незаметны до тех пор, пока...

### Исторический день

Утром 31 января 1983 года, всего через четыре года после выхода знаменитой статьи о Джохансоне и Лики, читателей *New York Times* привлек заголовок в левом нижнем углу первой страницы: “Новая книга о Самоа опровергает выводы Маргарет Мид”. Первое предложение звучало так: “Книга, утверждающая, что антрополог Маргарет Мид допустила серьезную ошибку в описании культуры и характера жителей Самоа, вызвала горячие споры среди ученых-бихевиористов”.

Новая книга называлась *Margaret Mead and Samoa: The Making of an Anthropological Myth* (“Маргарет Мид и Самоа: создание антропологического мифа”), а ее автором оказался Дерек Фриман, заслуженный профессор Австралийского национального университета, который в течение многих лет изучал культуры островов Западного Самоа. И снова читатель задавался вопросом: почему эта тема попала на первую страницу?

Возможно, все объяснялось тем, что книга вышла в глубокоуважаемом издательстве *Harvard University Press*? Нет, вряд ли. Научные труды Гарварда редко попадают в газеты. Настоящая причина излагалась дальше в статье, и на этот раз она напоминала противостояние Коупа и Марша, поскольку Фриман заявлял, что многие утверждения Мид относительно Самоа “абсолютно ошибочны, а некоторые из них просто нелепы”. Самоанцы не только не склонны к свободному занятию сексом, но, возможно, “у них культ девственности еще более почитаем, чем в любой другой культуре, известной антропологии”. Казалось, автор говорит, что практически все в книге Мид — ошиб-

ка. В телефонном разговоре с репортером газеты *Times* он подтвердил: “Нет другого примера подобного самообмана за всю историю поведенческих наук”.

Мид, к сожалению, уже не могла защищаться, хотя такая битва ей бы точно понравилась. На ее защиту встали многие, но они оказались в странной ситуации.

Во-первых, статья в *Times* появилась за два месяца до официального выхода книги. А что еще важнее, за несколько месяцев до этого Фриман объездил полмира, выступая с целым рядом интервью. Его уверенные манеры и готовность вступить в бой нравились ведущим ток-шоу, а пренебрежительные комментарии о культурных детерминистах тоже никому не мешали. Но проблема заключалась в том, что когда репортеры почувствовали сенсацию, не заставившую себя долго ждать, и попытались узнать мнение других антропологов, эти несчастные вынуждены были давать комментарии, еще не видев книги Фримана.

Когда она наконец вышла, в средствах массовой информации произошел еще один взрыв, который, естественно, был только на руку издателю и самому Фриману. Как правило, внимание прессы быстро переключается на другое, но в данном случае интерес не угас. Казалось, у всех было что сказать: в книгах, отзывах на книги, комментариях к этим отзывам, ответах на комментарии и, конечно же, в статьях и докладах высказывались самые разные точки зрения.

Подключились историки, социологи, психологи и даже психиатры. Вера Рубин, директор нью-йоркского Исследовательского института по изучению человека, опубликовала в альманахе *American Journal of Orthopsychiatry* одну из самых разгромных статей. Она писала, что Фриман “напыщенно бросает вызов “мифологической” работе Мид”, а его ответ называет “вероятно, эквивалентом спору из-за пилтдаунского человека, только в поведенческих науках. Однако при этом он пользуется как минимум сомнительными методами. Концептуальная ориентация

ограничена, и после тщательного изучения его высказываний становится очевидным, что саркастическая атака на Мид просто не выдерживает критики”<sup>11</sup>. Позже она добавляет: “Вполне оправданно будет воспользоваться против Фримана его же обвинением в адрес Мид, что ее работа основывается на совершенных противоречиях”<sup>12</sup>.

Страсти накалялись, и это привело к любопытным последствиям. Северо-Восточная антропологическая ассоциация голосовала за то, чтобы осудить издательство *Harvard University Press*, а также газету *New York Times* и самого Фримана. Такое решение не было принято. А вот Американская антропологическая ассоциация приняла резолюцию, презрительно назвав книгу Фримана праздничным подарком от журнала *Science* 83.

Конечно же, все зависит от того, с какой точки зрения взглянуть на ситуацию. Немецкий антрополог Томас Баргацки утверждает, что критика Фримана была направлена не против Мид лично, а на него “посыпался град клеветы и поношений, беспрецедентный в истории антропологии”<sup>13</sup>.

### Обвинения

Одним из обвинений, выдвинутых Фриманом, было то, что Мид больше интересовала идеология (т.е. поддержка позиции культурного детерминизма), чем основательные исследования, и поэтому она проигнорировала все факты, свидетельствующие против подхода воспитания. Относительно ее последователей он позже писал, что “поколение конца 1920-х годов, склонное поддерживать бихевиоризм, восприняло ее идеи с восторгом”<sup>14</sup>.

Защитники Мид ответили точно такими же обвинениями, но, конечно же, нацеленными в другую сторону. Микаэла ди Леонардо, которая преподает антропологию и ведет женские курсы в Северо-Западном университете, выступила против “реакционного безумия вокруг напа-

док Дерека Фримана в 1983 году на исследования жителей Самоа, проведенные Маргарет Мид<sup>15</sup>.

С другой стороны, неизбежная реакция снова перевернула весь спор. Фриман в своих обвинениях исходил из собственных исследований Западного Самоа и утверждал, что его выводы — о том, что самоанцы во многом отличаются от того описания, которое дала Маргарет Мид — идеально применимы и для американской части этих островов. Но это не так, заявляли сторонники Мид и приводили множество примеров того, насколько отличается Западный Самоа (этот остров крупнее, населеннее, развитее и т.д.), не говоря уже о том, что Фриман еще и не начинал своих исследований, когда Мид уже провела работу на Самоа.

Более того, Мид сама признавала проблему, которая может возникнуть, когда потомки ее информантов прочтут книгу или будущие исследователи попытаются повторить или оценить ее работу, что часто бывает в науке. Она даже отказывалась дополнять свою книгу данными последних исследований. В предисловии к изданию 1973 года (которое используется в нашей работе) Мид указывала: «Книга должна остаться, как и все антропологические изыскания, точно такой же, как была написана».

В том же предисловии она писала: «Похоже, сейчас крайне важно заявить, выкрикнуть как можно громче, что речь идет о Самоа и США периода 1926–1928 годов. Не впадайте в заблуждение, надеясь обнаружить жизнь на островах Ману в Американском Самоа точно такой же, какой ее видела я. Помните, что я пишу о ваших бабушках и дедушках и прабабушках и прадедушках, когда они были молоды и беззаботны на островах Самоа или страдали под гнетом требований, которые испытывает молодежь в США»<sup>16</sup>.

Еще одним из утверждений Фримана было то, что он «научно» опроверг устаревшие тезисы Мид. В связи с этим возник вопрос, который часто звучит: можно ли действи-

тельно считать наукой такие неопределенные отрасли знаний, как антропология, социология и психология? Ответы раздаются самые разные.

Джеймс И. Коут подключился к спору в 1992 году, написав статью, а затем в 1994 году выпустив книгу, где ситуация рассматривается с точки зрения социолога, который особенно интересуется проблемами молодежи. Он утверждает, что "стандарты научного доказательства налагают на него [Фримана] обязательство предоставить *неопровержимые* доказательства. Если предложенные им факты можно интерпретировать как-то еще, то его выводы нельзя считать более убедительными, чем выводы Мид, а весь спор превращается всего лишь в борьбу одной интерпретации с другой... Таким образом, инсинуации, слухи, результат личных бесед и цитаты из материалов, вырванные из контекста или произвольно объединенные друг с другом для создания "творческого коллажа" [во всем этом автор обвиняет Фримана], просто недопустимы"<sup>17</sup>.

Одним из примеров такого "творческого" мышления Коут считает заявление Фримана о том, что и Боас, и Мид были "совершенными детерминистами", т.е. полагали, что все поведение в целом определяется культурой. В отличие от них Фриман утверждает, что он только пытается придать спору смысл, настаивая на интегрированной антропологии, т.е. на использовании в качестве культурных детерминантов как биологии, так и общества. Однако защитники Мид указывают на то, что ни Боас, ни Мид не занимали той крайней позиции, которую им приписывает Фриман.

Учитывая этот момент, Марвин Харрис, который до появления книги Фримана был одним из самых убежденных критиков Мид, добавляет: "То, что большинство антропологических факультетов в США предлагают различные курсы по физической антропологии, приматологии, медицинской антропологии, палеодемографии, биологии человека, генетике человека и человеческой палеонтоло-

гии (во всех этих дисциплинах имеются прочные неодарвинистские компоненты), во многом происходит благодаря Боасу, а не вопреки ему"<sup>18</sup>.

Лоуэлл Д. Холмс, который в 1954 году повторил работу Мид (насколько это вообще было возможно через 28 лет), написал собственную книгу под названием *Quest for the Real Samoa: The Mead/Freeman Controversy & Beyond* ("Поиск настоящего Самоа: дискуссия Мид–Фримана и ее подноготная"). Он пишет: "Как можно заявлять, что Франц Боас не учитывал в своих исследованиях поведения человека биологический компонент, просто уму непостижимо"<sup>19</sup>. Что ж, именно об этом говорят защитники Фримана, причем приводят множество фактов в подтверждение этой мысли. Ведется даже непрерывный спор о том, принимал ли Боас вообще идею биологической эволюции.

Случай с Холмсом интересен. Во-первых, он посвятил полвека изучению самоанской культуры, поэтому имеет все основания для комментария. Во-вторых, он никоим образом не является убежденным последователем Мид, а говорит, что вначале их взаимоотношения были весьма бурными, и на его первую книгу она написала "ужасный" отзыв<sup>20</sup>. Тем не менее он утверждает: "Хотя я в нескольких вопросах не согласен с Мид, но хотел бы заявить, что, несмотря на серьезную опасность совершить ошибку в первом научном исследовании, на ее юный возраст (23 года) и неопытность, я считаю, что достоверность ее самоанских исследований крайне высока"<sup>21</sup>.

Когда Фриман узнал о таком выводе, он усомнился в нем и даже написал Холмсу письмо (10 октября 1987 года): "Не сомневаюсь, что вы также знаете, что имя Маргарет Мид вызывает проклятия на островах Ману'а (как и везде в Самоа) из-за ее книги... Более того, жители острова Та'у говорили мне, что, если бы она осмелилась вернуться, они бы связали ее и бросили на съедение акулам".

"Позвольте заявить, — отвечает Холмс, — что, когда в 1971 году Маргарет Мид вернулась на Та'у на открытие

электростанции, ее встретили с распростертыми объятиями, осыпали подарками и почестями”<sup>22</sup>. (Ману’а — группа островов в Американском Самоа; Та’у — один из этих островов, где расположены три деревни, которые в основном и описывала Мид в своей книге “Взросление на Самоа”).

### “Неопровержимые” доказательства

В 1991 году Фриман написал один из многих своих ответов на выдвинутые против него обвинения, объясняя, почему он решил, что в 1983 году было вполне своевременно выступить с возражениями против утверждений Мид. Затем он добавил: “С тех пор (*Freeman, 1989*) появились прямые доказательства — сродни тем, которые можно представить в любом суде — того, что самоанские информанты Мид во многом разыграли ее. И именно в свете этих и других фактов относительно ее исследований на Самоа (*Freeman, 1991*) необходимо *сейчас* оценивать книгу “Взросление на Самоа” (курсив добавлен)”<sup>23</sup>. Сами доказательства не озвучиваются, читателя отсылают за подробностями к изданию 1989 года, однако у него в мозгу откладывается утверждение о наличии неопровержимых “прямых доказательств”.

Но насколько они неопровержимы? Статья, опубликованная Фриманом в 1989 году, начинается так: “В этой небольшой работе я излагаю крайне важные *новые* свидетельства, касающиеся исследований на островах Самоа, которые в 1926 году проводила Маргарет Мид” (курсив оригинала). К этим “крайне важным *новым* свидетельствам” относились и рассказы Фа’апуа’а, одной из тех девушек, с которыми много лет назад общалась Мид. Тогда Фа’апуа’а признавала, что секс на островах достаточно свободен. Но 60 лет спустя она утверждает обратное. Более того, она заявляет, что и она, и другие информанты Мид просто разыграли исследовательницу. В 1987 году интервью с Фа’апуа’а было снято на пленку и вошло в до-

кументальный фильм *Margaret Mead and Samoa* ("Маргарет Мид и Самоа"), показанный на телевидении в 1988 году, а затем направленный на многие антропологические факультеты по всей стране.

Если последние заявления Фа'апуа'а правдивы, тогда, естественно, вся работа Мид трещит по швам. Но неопровержимы ли эти доказательства? Хотя Фриман на самом деле этого не говорит, но его ссылка на судебное слушание подразумевает, что таких доказательств было бы достаточно в любом суде. Однако при слушании дела решение суда присяжных должно быть единогласным, т.е. все присяжные должны прийти к единому мнению.

Но подобного, конечно же, не случилось, потому что против единогласного решения нашлось множество возражений. Если в прошлый раз Фа'апуа'а солгала, то почему мы должны верить, что сейчас она говорит правду? Можно ли объяснить, почему она может лгать сейчас? Безусловно.

Главное объяснение, которое отстаивают многие сторонники Мид, состоит в том, что со времени проведенных Мид исследований на островах многое изменилось. Культура Самоа, как пыталась доказать сама Мид, менялась. Даже когда она изучала своих самоанцев, это общество никоим образом не было нетронутым. Миссионеры начали работать там задолго до этого, и в течение 80 лет население островов составляли в основном христиане.

Однако самоанское общество сложное, и старые привычки умирают медленно, поэтому многие ученые, изучавшие эту культуру, задавались вопросом, христианизировались ли самоанцы, а может, само христианство подверглось их влиянию. В то время Фа'апуа'а была таупоу, девушкой из высшего общества, девственность которой охранялась особенно строго. С тех пор процесс христианизации продолжался наряду со многими другими влияниями со стороны США, которые были слишком сложны, чтобы описывать их в нашей книге. Но в результате

вполне могло случиться так, что Фа'апуа'а и другие люди ее поколения теперь просто беспокоятся о том, что тогда наговорили Мид. Ей может показаться, что сейчас лучше назвать себя исправившейся лгуньей, и, возможно, ей и другим информантам удастся переписать историю<sup>ii</sup>.

Мартин Оранс, заслуженный профессор антропологии из Калифорнийского университета в Риверсайде, получивший доступ к полевым заметкам Мид, твердо уверен, что ее не обманывали. Более того, он говорит: "Фа'апуа'а не является автором ни одного факта во всех собранных сведениях"<sup>25</sup>. Кроме того, он отмечает: "Именно Мид мы всегда будем обязаны тем, что она сохранила свои полевые заметки, чтобы их можно было изучить... Многие антропологи признавались мне, что им никогда бы не хватило мужества для этого"<sup>26</sup>.

Между тем противостояние продолжалось. В 1991 году Фриман заявил, что Мид "постоянно обманывалась" в ходе своих исследований, а книга "Взросление на Самоа" распространила эти заблуждения, став "одним из самых наглядных и любопытных примеров коллективного когнитивного заблуждения в истории наук о человеке"<sup>27</sup>.

Среди вопросов, возникших в ходе критики работы Мид, звучал один, который заинтересовал и меня. Если подростковый секс был действительно настолько распространен, то как им удавалось избегать беременностей? Николь Дж. Грант (преподаватель факультета социологии, антропологии и философии в Университете Северного Кентукки) говорит, что на этот вопрос очень легко ответить, если подробнее изучить, какой именно секс описывает Мид. Грант указывает на то, что помимо полового акта существуют и другие виды секса. "В традиционной куль-

<sup>ii</sup> Еще одно возможное объяснение вытекает из процессов старения и связанных с ними личностных изменений: люди преклонного возраста (к которому принадлежала Фа'апуа'а 60 лет спустя после интервью с М. Мид) склонны к морализаторству и умалению своих юношеских любовных похождения. — *Примеч. ред.*

туре Самоа, — пишет она, — самым привычным термином для понятия “секс” было слово, означающее “игра”<sup>28</sup>.

Так все и продолжается: выпад и увертка, обвинение и контробвинение. Статьи и книги, а теперь еще и пьеса, продолжают появляться. Автор пьесы *Heretic* (“Еретик”) — Дэвид Уильямсон, тоже австралиец. В ней Мид предстает в нескольких образах, в том числе Мэрилин Монро, Джеки Кеннеди-Онассис и Барбары Стрейзанд. Франц Боас, тоже объект яростной сатиры, появляется в оранжево-розовом костюме, с красным боа и в желто-черных ботинках. Единственный серьезный персонаж — это Фриман, который выступает в образе еретика, борющегося с навязанной идеологией Мид. Пьеса шла в Сиднее, Австралия (1996-1997 годы), но уже не демонстрируется. Фриман был на показах пять раз.

С 1990 года вышло пять книг об этом противостоянии. К ним относятся две самого Фримана, который по-прежнему нападает на Мид, а также защищается от нападков на свою первую работу. Его последняя книга, *The Fateful Hoaxing of Margaret Mead: A Historical Analysis of Her Samoan Research* (“Фатальная мистификация Маргарет Мид: исторический анализ ее самоанских исследований”), появилась в конце 1998 года. В ней во многом повторяются материалы его первой книги, но подробнее говорится о переписке Мид и ее полевых заметках, а особое внимание уделено свидетельству Фа’апу’а.

И снова Фриман утверждает, что представляет “неопровержимые прямые доказательства”, которые обязательно убедят читателей в правильности его позиции. Но, конечно же, книга просто вызвала новое обострение борьбы. Мартин Гарднер, известный писатель, рассказывающий, чем хорошая наука отличается от плохой, говорит, что “выводы Дерека Фримана несокрушимы... Самая известная книга Мид утратила свою ценность”<sup>29</sup>. Мартин Оранс, критикуя эту книгу для уважаемого журнала *Science*, заявляет, что она “не считается с доказательствами”<sup>30</sup>.

Еще более жесткая критика работы Фримана появилась в выпуске издания *Skeptical Inquirer* за ноябрь-декабрь 1998 года. Джеймс И. Коут полагает, что история Фримана "намного проще правды... что предоставляет ему преимущество перед теми учеными, которые пытаются в полной мере осветить исследования Мид на Самоа"<sup>31</sup> (отзвук противостояния из-за креационизма). Пол Шенкман заявляет, что "самые профессиональные антропологи утратили интерес к доводам Фримана. Его критика Мид и видение этой отрасли науки далеко не совершенны. Однако те же доводы, которые оттолкнули антропологов, привлекли внимание журналистов, и теперь разумных людей заставляют комментировать мысли Фримана об истине, науке и эволюции". Шенкман называет работу Фримана "интеллектуальным препятствием на пути нашего понимания культуры Самоа, работы Маргарет Мид и всего состояния антропологии сегодня"<sup>32</sup>.

### *Два аспекта*

Неужели у этого противостояния не будет конца? Чтобы найти ответ, необходимо разделить эту вражду на две части: 1) аспект природы и воспитания и 2) аспект Фримана и Мид.

По поводу споров из-за природы и воспитания Лола Романуччи-Росс в 1983 году писала: "Признаю, что Маргарет Мид действительно доказала свою точку зрения, что культурные убеждения влияют на поведение, по крайней мере в американском обществе, на которое она сама так сильно повлияла. Разве мы не перешли за период с конца 1930-х до конца 1960-х годов от социально подавляемых и отрицаемых сексуальных импульсов к социально приемлемой сексуальной свободе?"<sup>33</sup>

Точно так же Коут отмечает, что исследования конца 1990-х годов подтверждают скорее позицию Мид, чем Фримана<sup>34</sup>. Вместе с тем говорится, что в примечательном

исследовании, о котором сообщалось в апреле 1997 года в журнале *Nature*, было установлено: “В мозге мышей, живущих в обогащенной среде, насчитывается значительно больше новых нейронов, чем у их сородичей, живущих в стандартных клетках”<sup>35</sup>. Хотя это ничего не доказывает, но свидетельствует о том, насколько важно влияние среды.

Однако правда заключается в том, что спор на тему природы и воспитания остается таким же острым, как и всегда. Возможно, Дарвин XX или XXI века разрешит этот важный вопрос, если его вообще можно разрешить. Может быть, эти влияния индивидуальны для каждого человека. Тогда ситуация осталась бы без значительных изменений: благодатная почва для еще многих исследований.

Что же касается окончания личной вражды, то она тоже не намного приблизилась к финалу. Однако мы уже можем заметить некоторые последствия. Лоуэлл Холмс говорит: “Я не знаю, хорошим или плохим было противостояние-между Фриманом и Мид для антропологии как науки”<sup>36</sup>. Но с другой стороны, он добавляет: “Должен признать, что я очень многим обязан Дереку Фриману, как и многие современные специалисты по культуре Самоа, за то, что он спас нас от забвения”<sup>37</sup>.

Коут тоже находит кое-что положительное, предполагая, что критика Фримана “рассказала нам о недостатках работы Мид и о потенциальных проблемах из-за ее всецелого принятия. За это мы ему благодарны”<sup>38</sup>. Другие тоже призывают антропологов учиться на этой вражде. Катон удивляется: “Как можно применять методы и находки биологических наук, особенно биологии поведения, к антропологии и социальным наукам?”<sup>39</sup>

Оранс, настроенный более критично, спрашивает, как такая “несовершенная работа”, как “Взросление на Самоа”, могла служить трамплином к славе? Он выдвигает две возможные причины. Во-первых, с самого появления культурной антропологии “ее практика была крайне ненаучной и более чем бесцеремонной в готовности принять

обобщения без эмпирического обоснования... Поэтому часто возникают утверждения, которые невозможно проверить. Взаимосвязи и концепции определены настолько неверно, что предоставляют слишком много возможностей заявлять, что любая проверка, предложенная для опровержения утверждений, не достигла желаемой цели<sup>740</sup>.

Во-вторых, мы, широкая публика, хотели, чтобы находки Мид оказались правильными. Автор говорит так: “Виноваты те из нас, кто, как и я, поняли требования науки, но не смогли указать на недостатки работы Мид, поэтому молчаливо поддерживали ее... Если бы преобладала идеология, противоположная изложенной в книге, мы, без сомнения, разорвали бы ее на части за ее научные просчеты<sup>741</sup>”.

С более положительной точки зрения профессор Брэд Шор из Университета Эмори предполагает, что Фриман “выявил некоторые противоречия и сложности самоанской жизни<sup>742</sup>”. Коут указывает на то, что Фриман “неопровержимо сигнализировал о разворачивавшейся на Самоа трагедии, а именно о трудностях, с которыми сталкиваются многие молодые самоанцы из-за культурных несоответствий, пришедших вместе с влиянием Запада<sup>743</sup>”. Он продолжает: “Более того, окончание этого противостояния вряд ли можно найти “где-то между” двумя версиями, как предполагают некоторые. Скорее, оно кроется в необходимости сложной и гибкой культуры, которая сохраняет свою целостность, используя силы, стремящиеся ее изменить, и не поддаваясь легкому определению и пониманию. Защитная стратегия максимально возможного впитывания воздействия прежде, чем это воздействие затронет культуру, — вот что отмечала Мид<sup>744</sup>”.

Значит, у этого противостояния были и положительные последствия? Но главный вопрос все же остается: могли ли Фриман поступить иначе? Должна ли его критика быть такой беспощадной? Ведь как бы там ни было, но критика в науке — не редкость и даже приветствуется. К тому же культурные антропологи привыкли выдвигать различ-

ные интерпретации одной и той же культуры. Крестьян из долины Тепотцлан в Мексике по-разному описывали Роберт Редфилд в 1930 году и Оскар Льюис 21 год спустя. Но в отличие от сокрушительной атаки Фримана Льюис признавал, что обязан Редфилду, хотя многое в его работе подвергал критике<sup>45</sup>.

Так какими мотивами руководствовался Фриман? Не говоря уже о том, что он явно недолгоблизает работу Мид, можно выдвинуть и предположение похуже — он “сумел заработать себе славу за чужой счет”<sup>46</sup>. Печальная правда заключается в том, что если бы Фриман написал более сдержанную и беспристрастную работу, то она бы так и осталась незамеченной наряду с другой книгой — Р. А. Гудмана, под названием *Mead's Coming of Age in Samoa: A Dissenting View* (“Взросление на Самоа Мид: взгляд инакомыслящего”), которая вышла в том же году, что и работа Фримана! Многие ли слышали о ней?

А как насчет Холмса, который знаком с культурой Самоа не хуже других? Его повторное исследование работы Мид, проведенное в 1957 году, так и осталось неопубликованной докторской диссертацией, к которой часто обращаются ученые, но не широкая публика. В отзыве 1983 года на книгу Фримана Холмс писал: “Я бы тоже с удовольствием стал победителем великанов, как это сейчас делает Фриман... Но не смог. Я нашел ту деревню, и поведение ее обитателей во многом было таким, как описывала Мид”<sup>47</sup>.

Наконец, похоже, мало кто сомневается, что если Фриман намеревался очернить Мид как ученого, то это ему удалось. Как это часто бывает в жизни политиков, когда жизнь человека рассматривается под микроскопом, то любой недостаток во много раз увеличивается. Слухи, инсинуации и преувеличенные суждения выходят на поверхность и остаются в голове читателя независимо от того, оправданы они или нет. Мэри Кэтрин Бейтсон, дочь Мид (что, однако, не сделало ее автоматически сторонником Маргарет), полагает, что репутация матери действи-

тельно во многом пострадала. Она говорит: “До сих пор я встречаю людей, которые говорят: “Ах, Маргарет Мид! Разве ее работу не опровергли?”<sup>48</sup>

Бейтсон, профессор антропологии в Университете Джорджа Мейсона, также утверждает, что “весь процесс был лишним, разрушительным и губительным, потому что антропологические данные использовались для принятия решений общественного характера”<sup>49</sup>. Из всех аспектов данного противостояния одного этого хватило бы, чтобы заставить Маргарет Мид перевернуться в гробу.

Итак, как привлечь к себе внимание? Мид сделала это по-своему, а Фриман — по-своему.

## Эпилог

Споры, описанные в нашей книге, показали, какими разными способами может находиться решение. Один метод, о котором не шла речь, но который я хотел бы упомянуть, — это вывод комиссии или исследовательской группы. Подобный подход был бы полезен при разрешении социальных проблем, в том числе таких вопросов, как желательность ядерной энергии или реальность угрозы парникового эффекта.

Решение таких вопросов особенно важно, потому что без них общество вряд ли сможет сделать разумный и приемлемый выбор относительно того, как подходить к проблемам, присущим подобным противостояниям, если это вообще нужно делать.

Например, так была решена одна из самых наболевших проблем. Вопрос заключался в том, считать ли гомосексуальность болезнью<sup>1</sup>. Многие годы одно за другим проводились исследования, злобные обвинения вызывали злобную реакцию, но решения не было. Нужно ли, например, включить ее в число заболеваний, описанных в “Диагностическом и статистическом руководстве по ментальным расстройствам”, который подготовила Американская психиатрическая ассоциация?

Наконец вопрос вынесли на голосование среди членов Ассоциации. Результат: с перевесом голосов два к одному было решено, что это не болезнь.

## ПРИМЕЧАНИЯ

### Введение

1. Личная беседа, 25 июля 1997 года.
2. Provine, 1988, pp. 27–29.

### Глава 1: Урбан VIII против Галилея

1. Galileo Galilei, 1632 (de Santillana translation), p. 44, footnote.
2. Jacob Bronowski, *Ascent of Man*, 1974, p. 209.
3. Eurich, 1967, p. 185.
4. Galilei, 1632 (de Santillana translation), p. xv.
5. Ibid., p. xiv.
6. *Quarterly Review*, 1878, pp. 111–128.
7. Ibid., p. 120.
8. De Santillana, 1955, p. 9.
9. Galilei, in Drake, 1957, p. 144.
10. Письмо к Великой герцогине Кристине, in Drake, 1957, p. 147.
11. Drake, 1957, p. 154.
12. Drake, 1957, pp. 163, 164.
13. Galilei, 1632 (de Santillana translation), p. 70.
14. Ibid., pp. 121–122.
15. *Palatine Anthology*, Vol. IX, p. 577. In Higham, Thomas F., and Bowra, C. M., *The Oxford Book of Greek Verses in Translation* (Oxford, England: Clarendon Press, 1938), p. 643.
16. Galilei, 1632 (de Santillana translation), p. 468.
17. Ibid., p. 469.

18. Хотя приливы на Земле вызываются не движением планеты, приливы на вращающейся Земле отличаются от тех, какими они были бы на неподвижной планете. См., например, Burstyn, 1962.
19. Ibid., pp. 471, 472.
20. Соотношение справедливо только для коротких периодов качания, но это ни в коей мере не умаляет ценность блистательного наблюдения Галилея. Подробнее см. Landes, David S., *Revolution in Time: Clocks and the Making of the Modern World* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1983).
21. Bailey, 1990, e.g., Chapters 1 and 2.
22. Redondi, 1987, e.g., p. 323ff.
23. De Santillana, 1955, p. 2.
24. Личная беседа, 23 июля 1996 года.

## Глава 2: Валлис против Гоббса

1. Dick, 1949/1957, p. 147.
2. Ibid., p. 149.
3. Skinner, 1996, v43n6, pp. 58–61, on-line.
4. Ibid.
5. Цит. по: Hinnant, 1977, p. 17.
6. Dick, 1949/1957, p. 150.
7. Yukawa, Hideki. "Physics: A View of the Japanese Milieu", *Science*, May 20, 1983, p. 822.
8. Dick, 1949/1957, p. 151.
9. См., например, Watkins, 1965, p. 16.
10. Hobbes, *Human Nature, or the Fundamental Elements of Policy*, in Molesworth (ed.), Vol. 4 (1840), p. 73.
11. Hobbes, *Decameron Physlogicum*, in Molesworth (ed.), Vol. 7 (1845), p. 129.

12. Watkins, 1965, p. 17.
13. Hobbes, 1986 (1651), p. 186.
14. Mintz, 1962, p. 10.
15. Shapin and Schaffer, 1985, p. 319.
16. Mintz, 1962, p. 24.
17. Hobbes, 1986 (1651), p. 105.
18. См., например, Mintz, 1962, pp. vii and 55; also Mintz, 1972, p. 449.
19. Mintz, 1962, p. 22.
20. Scott, J. F. "The Reverend John Wallis, F.R.S.", *Notes and Records, Royal Society of London* (1960), Vol. 60, p. 57. (Подробнее о другой точке зрения, а именно о том, что это высказывание было "всего лишь обычной реакцией" на какой-то комплимент со стороны Гука, см. McClain, John W. "On the Shoulders of Giants", *American Journal of Physics*, June 1965, v33n6, p. 513.)
21. Eliot, 1910, p. 155.
22. Cohen, 1939, pp. 530, 531.
23. Hazard, 1990, p. 307.
24. Smith, Vol. 1, 1957 (1930), p. 204.
25. Molesworth (ed.), Vol. 7, 1839–1845, pp. 187, 256.
26. Ibid., p. 316.
27. Ibid., p. 356.
28. Благодарю профессора Минтца за помощь в расшифровке.
29. Robertson, 1886, p. 179.
30. Ibid., p. 183.
31. Wallis, "Animadversions... No. 16, p. 289", *Philosophical Transactions of the Royal Society* (August 6, 1666). From the 18-volume, 1809 abridgement of the years 1665–1800, Vol. 1, p. 108.
32. Ibid., p. 110.

33. Skinner, 1996, pp. 58–61.
34. Ibid.
35. Hobbes, 1986 (1651), pp. 111, 115.
36. Mintz, 1952, p. 99.
37. Gardner, 1960, p. 156.
38. Boyer, 1959, p. 178.

### Глава 3: Ньютон против Лейбница

1. Merton, in Price, 1963, p. 68.
2. Westfall, 1980, p. ix.
3. Smith, 1934, p. 44.
4. Huxley, in Spitz, 1952, p. 343.
5. Frederick II, in Spitz, 1952, p. 341.
6. Merz, 1884, p. 126.
7. Епископ Аттербери, More, 1962 (1934), p. 127.
8. Hall and Tilling, 1977, v7, pp. xlv–xlvi.
9. Hall, 1980, p. 250.
10. Watkins, 1965, p. 123 (упомянута в главе 2).
11. Westfall, 1980, p. 114.
12. Ibid., p. 174.
13. “On a Deeply Hidden Geometry and the Analysis of Indivisibles and Infinities”, *Acta Eruditorum* v5, 1686; reprinted in Leibniz, *Matematische Schriften*, Abtheilung 2, Band III, pp. 226–235.
14. Westfall, 1980, p. 721.
15. More, 1962 (1934), p. 398.
16. Письмо к Томасу Бернету. Hall, 1981, p. 95.
17. Hathaway, 1920, p. 167.
18. Merz, 1884, p. 89.
19. Manuel, 1968, p. 971.

20. Ibid., p. 972.
21. Портрет, на котором, как считалось, изображен "ученый Гук", опубликован в журнале *Time* 3 июля 1939 года, с. 39. Очень скоро М. Ф. Эшли доказал, что это подделка: "A Spurious Portrait of Robert Hooke (1635–1703)" *Isis*, v33, 1941, pp. 15, 16.
22. Hall, 1980, p. 145.
23. См., например, Westfall, 1980, pp. 721, 722, and Hall, 1980, pp. 168, 177.
24. Newton, "Account of the *Commercium Epistolicum*", in Hall, 1980, p. 221.
25. Hall, 1980, p. 221.
26. Gillespie, *DSB*, Vol. 10, 1974, pp. 42–103.
27. Merz, 1884, pp. 196–197.
28. More, 1962 (1934), p. 382.
29. Westfall, 1980, p. 534.
30. См., например, Broad, 1981.
31. Newton, "Account...", in Hall, 1980, p. 224.
32. Smith, 1934, p. 517, упомянуто в примечаниях к главе 2.
33. Ibid., p. 166.
34. Merz, 1884, p. 126.
35. Ibid., p. 189.
36. Bury, 1960 (1932), p. 77.

#### *Глава 4: Вольтер против Нидхема*

1. Выступление Виктора Гюго на столетней годовщине со дня смерти Вольтера, 30 мая 1878 года, Besterman (ed.), Vol. 1, 1975 (1969), p. 52.
2. Письмо к Жану Лерону Д'Аламберу от 26 июня 1766 года, Brooks, 1973, p. 264.

3. Письмо к госпоже Денис, Берлин, 18 декабря 1752 года, Redman, 1949, pp. 487-488.
4. Smith, 1957 (1934), Vol. 2, p. 132 (упомянуто в главе 2); also Orioux, 1979, p. 261.
5. Voltaire, 1752 (Fleming, 1901), *Works*, Vol. 19, Part 1, pp. 194, 196.
6. Westbrook, 1972, p. 4.
7. Meyer, 1939, p. 80; перевод Йозефа Нидхема несколько другой: "один из величайших триумфов рационального убеждения над чувственным", Needham, 1959, pp. 213-214.
8. *Philosophical Transactions*, n490 (1748), pp. 615-666; in Westbrook, 1972, p. 58.
9. Westbrook, 1972, p. 28.
10. Ibid.
11. Ibid., p. 36.
12. Ibid., pp. 21-22.
13. Ibid., p. 108.
14. Ibid., pp. 21-23.
15. Ibid., p. 155.
16. Ibid., p. 107.
17. Ibid., p. 109.
18. Ibid., p. 181.
19. Meyer, 1939, p. 71.
20. Joseph Needham, 1959, p. 218.
21. Gillespie, 1976, p. 85.
22. Westbrook, 1972, p. 86.
23. Besterman, 1975 (1969), p. 550.
24. Meyer, 1939, p. 60.

*Глава 5: Бульдог Дарвина против Елейного Сэма*

1. Desmond and Moore, 1991, p. 322; original in Napier, M., *Selection from the Correspondence of the Late Macvey Napier* (New York: Macmillan, 1879).
2. Darwin, 1859, pp. 63-64.
3. Clark, 1984, p. 137.
4. Mayr, 1991, p. 99. See also Gould, 1995, and Eldridge, 1995.
5. Clark, 1984, p. 125.
6. Desmond and Moore, 1991, p. 488.
7. Ibid., pp. 488, 489.
8. Huxley, in Francis Darwin (ed.), 1958 (1892), p. 253.
9. Письмо Т. Г. Гексли Фрэнсису Дарвину от 7 июня 1861 года, Francis Darwin (ed.), 1958 (1892), p. 254.
10. In de Camp and de Camp, 1972, p. 159.
11. Huxley, in Francis Darwin (ed.), 1958 (1892), p. 252.
12. In Clark, 1984, p. 144.
13. Darwin (1859), p. 373.
14. In Clark, 1984, p. 145.
15. Mayr, 1991, p. 25.
16. Caudill, 1994, online (database: UMI Research 1), unpagged.
17. "Monkeyana", *Punch*, May 18, 1861, Imperial College 79:4; цит. по: Caudill, 1994, online, unpagged.
18. Это и последующие описания памфлетов и карикатур приводятся по Caudill, 1994.
19. Darwin, 1872 (1859), p. 357.
20. Dennett, 1997, p. 41.
21. Mayr, 1991, p. 128.
22. См., например, Bishop, 1996.
23. Numbers, 1992, p. 40.
24. Ibid., p. 41.

25. Tierney, 1979, p. 361 (из Mencken *Heathen Days* 1943, reproduced in Cairns, Huntington [ed.], *H. L. Mencken: The American Scene — A Reader* [New York: Alfred A. Knopf, 1965]).
26. Clark, 1984, p. 281.
27. Ibid., p. 282.
28. Ibid.
29. Ibid., p. 283.
30. Ibid., p. 284.
31. Mayr, 1991, p. 132.
32. Первая поправка запрещает навязывание федеральным правительством любой религиозной доктрины. Четырнадцатая поправка распространяет действие первой на уровень штата.
33. Подробнее о “центре науки креационизма” см. Hitt, 1996.
34. См., например, “Life at the Edge of Chaos”, John Maynard Smith’s review of *Darwinism Evolving: Systems Dynamics and the Genealogy of Natural Selection* by David J. Depew and Bruce H. Weber (Cambridge, MA: MIT Press, 1994). В *New York Times Book Review*, March 2, 1995, v42n4, pp. 28–30.
35. См., например, Horgan, August 1995, где Хорган сомневается, действительно ли Стивен Джей Гулд поддерживает Дарвина. А также краткое изложение дела, предложенное Дэвидом Слоуном Уилсоном относительно группового отбора перед лицом сильного сопротивления, в Berreby, 1996; и Lewin, 1996.
36. Цит. по: “Eugenia Scott Replies”, *The Sciences*, March/April, 1996, p. 47.
37. Хороший пример “непреодолимо сложного” спора можно найти в книге Michael J. Behe *Darwin’s Black Box*, начиная со с. 39. Отношение Докинза изложено в *Climbing Mount Improbable*, 1996, pp. 138–197.

38. Berlinski, June 1996.
39. Berlinski, 1995.
40. Цит. по письму Джона М. Леви в *Commentary*, September 1996 (в библиографии в статье "Staff"), p. 15.
41. Staff, September 1996, p. 30.
42. Darwin (1859), p. 255.
43. Dennett, в Staff, *Commentary*, September 1996, p. 6.
44. Dawkins, 1996, p. 75.
45. Herschel, в Francis Darwin (ed.), 1958 (1892), p. 232.
46. Dawkins, 1996, pp. 75–77.
47. Письмо Джона С. Франдсена, председателя Комитета по науке и связям с общественностью, Академия наук Алабамы, *Scientific American*, December 1995, p. 10.
48. Colson, 1996, p. 64.
49. Numbers, 1995, online, unpagged.
50. Hammond and Margulis, 1981, p. 55.
51. См., например, Nesse and Williams, 1996 (1995).
52. См., например, Murdoch, 1996.
53. См., например, Wright, 1994.
54. См., например, Farber, 1994; а также отзыв Degler, 1996.
55. См., например, Wilson, 1996; а также краткие журнальные статьи: Berreby, 1997, и Malik, 1996.
56. См., например, Lewin, 1997.
57. Grady, 1996, p. 81.
58. Ryan, 1997, pp. 8, 9.
59. Livingstone, 1987, p. 1; из последних изданий — Crook, 1994, а также рецензия на него в Ramsay, 1996.

*Глава 6: Лорд Кельвин против геологов и биологов*

1. Casson, с. 1927, p. 42.
2. Ibid., p. 47.
3. Gillespie, *DSB*, Vol. 13, 1970–1980, p. 387.
4. Casson, с. 1927, pp. 57–58.
5. Smith and Wise, 1989, p. 167.
6. Ibid., p. 127.
7. Ibid., p. 525.
8. Ibid., p. 639.
9. Выступление президента Томсона, Basalla, 1970, p. 125.
10. Ibid., p. 126.
11. Smith and Wise, 1989, p. 640.
12. Ibid., p. 642.
13. Ibid.
14. Casson, с. 1927, p. 77.
15. Cowen, 1996, pp. 204–205.
16. Smith and Wise, 1989, p. 642.
17. Burchfield, 1975, p. 84.
18. Huxley, 1876, p. 249.
19. Smith and Wise, 1989, p. 536.
20. Ibid., p. 603.
21. Twain, 1962 (1938), p. 212.
22. Broad, 1996, p. C8.

*Глава 7: Коун против Марша*

1. “Modern Light Literature — Science”, anonymous, in *Blackwood's Edinburgh Magazine*, American Edition (August 1855), Vol. 41, p. 226.
2. См., например, Morell, 1997, pp. 36–45, и Padian, 1997, pp. 178–180.

3. Цит. по: Schuchert and LeVene, 1940, p. 38.
4. Цит. по: Lanham, 1973, p. 49.
5. Цит. по: Ostrom and McIntosh, 1966, p. 14.
6. Schuchert and LeVene, 1940, p. 354.
7. Цит. по: Shor, 1974, p. 46.
8. См., например, Colbert, 1995, p. 180. Подробнее о противоположной точке зрения можно узнать в сети Internet. Проверьте *Rioarribasaurus* и *Coelophysis*.
9. Ibid., p. 18.
10. Colbert, 1968, p. 73.
11. Из газеты *Herald*, January 13, 1890; цит. по: Shor, 1974, p. 119.
12. Wheeler, 1960, p. 1171.
13. Цит. по: Lanham, 1973, p. 118.
14. Ibid.
15. Marsh, O. C. "Introduction and Succession of Vertebrate Life in America" (выступление в Американской ассоциации содействия развитию науки в Нэшвилле, 30 августа 1877 года) в *Popular Science Monthly*, April 1878, v12, p. 697.
16. Цит. по: Lanham, 1973, p. 121.
17. Цит. по: Ostrom and McIntosh, 1966, p. 9.
18. Ibid.
19. Цит. по: Spalding, 1993, p. 122.
20. Baur, *Herald*, January 12, 1890; цит. по: Shor, 1974, p. 109.
21. Marsh, *Herald*, January 19, 1890; цит. по: Shor, 1974, p. 169.
22. Цит. по: Shor, 1974, p. 217.
23. J. B. Hatcher, "Osteology of *Haplocanthus*, with description of a new species, and remarks on the probable habits of the Sauropoda and the age and origin of the *Atlantosaurus* beds",

*Memoirs of the Carnegie Museum*, Vol. 2 (1903), pp. 1–72;  
цит. по: Lanham, 1973, p. 184.

24. Lanham, 1973, p. 269.

25. Цит. по: Shor, 1974, p. 146.

26. Colbert, 1968, p. 146.

27. "Modern Light Literature — Science", anonymous, *Blackwood's Edinburgh Magazine*, American Edition (August 1855), Vol. 41, p. 226.

28. Sagan, цит. по: "Carl Sagan, an Astronomer Who Excelled at Popularizing Science, Is Dead at 62", *New York Times*, December 21, 1996, p. A26.

29. Spalding, 1993, p. 152.

### Глава 8: Вегенер против всех

1. Wegener, 1966 (1915); оригинальное название *Die Entstehung der Kontinente und Ozeane*; все ссылки на эту книгу основываются на четвертом репринтном издании Dover, 1966, перевод на английский и издание 1929 года.

2. Wegener, 1966 (1929), p. viii.

3. Ibid.

4. Ibid., pp. 2, 3.

5. Romm, 1994, pp. 407–408; см. также Cowen, 1994, p. 110.

6. Wegener, 1966 (1929), p. 167.

7. Ibid., p. 1.

8. Le Grand, 1988, p. 1.

9. Wegener, 1966 (1929), p. 16.

10. Ibid., p. 17.

11. Hallam, 1983, p. 122 (перечислено в разделе "Общая литература").

12. Ibid., p. 122.

13. Sullivan, 1991, p. 15.

14. Ibid.
15. Hallam, 1983, p. 136.
16. Le Grand, 1988, p. 118.
17. Gohau, 1990, p. 196.
18. Hallam, 1983, p. 124.
19. Ibid., p. 129.
20. Ibid., p. 135.
21. Цит. по: Hallam, 1983, p. 136; original in Gevers, T. W., *Transactions of the Geological Society of South Africa* (1950), v52 (suppl), p. 1.
22. В том числе Фредерик Дж. Вайн и Драммонд Мэттьюз из Кембриджского университета в Великобритании, а также Морис Юинг из современной Геологической обсерватории Ламона-Догерти в Палисадесе, Нью-Йорк.
23. Hallam, 1983, p. 141.
24. Kerr, 1995a, pp. 1214-1215.
25. Nelson, цит. по: "International Research Team Discovers Unsuspected Molten Layer in Himalayan Crust", интерактивный обзор Сиракузского университета, 6 декабря 1996 года.
26. Monastersky, 1996a, p. 356; Nelson, 1996, pp. 1684-1687.
27. Monastersky, 1996b, p. 213; Pool, 1996, где говорится об изучении этого вопроса с использованием моделирующих исследований.
28. Staff, 1995, p. 123.

### Глава 9: Джохансон против Луки

1. Morell, 1995, p. 157.
2. McAuliffe, 1994, p. 83.
3. Leakey and Lewin, 1992, p. 112.
4. *Economist*, November 21, 1992, p. 103.
5. Johanson and Edey, 1981, p. 98.

6. Morell, 1995, p. 461.
7. Ibid., p. 463.
8. Ibid., p. 422.
9. Morell, 1995, p. 468, ссылка на "показания свидетелей".
10. Ibid., p. 467.
11. Ibid., p. 464.
12. Leakey and Lewin, 1992, p. 346.
13. Morell, 1995, p. 492.
14. Johanson and Edey, 1981, p. 301.
15. Johanson and Shreeve, 1989, p. 89.
16. Ibid., p. 119.
17. Лики в интервью с Роджером Левином, 19 ноября 1985 года, Lewin, 1987, p. 18.
18. McAuliffe, 1994, p. 39.
19. Leakey and Lewin, 1992, p. 109.
20. Подробнее о двух точках зрения см. Lewin, 1998.
21. Lewin, 1995, p. 14.
22. Ibid.
23. Shreeve, 1995, p. 1298.
24. Falk, 1995, pp. 108–110.
25. Johanson, 1996, p. 117.

### *Глава 10: Фриман против Муд*

1. Judge, Paul C. "Is the Net Redefining Our Identity?" *Business Week*, May 12, 1997, p. 100.
2. Rensberger, 1978, p. 1.
3. Ibid.
4. Mead, 1973, p. 8.
5. Ibid., p. 11.
6. Ibid., p. 119.

7. Ibid., p. 112.
8. Ibid., p. 135.
9. В учебнике Hoebel, *Anthropology: The Study of Man*, fourth edition (New York: McGraw-Hill, 1972), p. 8.
10. Caton, 1990, p. 130; антрополог Романуччи-Росс сейчас работает на кафедре семьи и превентивной медицины в Калифорнийском университете, Сан-Диего.
11. Rubin, 1983, p. 550.
12. Ibid., p. 554.
13. Из обзора в *Pacific Studies*, v11 (1988), pp. 131-151; цит. по: Caton, 1990, p. 256.
14. Freeman, 1983, p. 201.
15. di Leonardo, 1996, pp. 25-29.
16. Mead, 1973, pp. ix, x.
17. Cote, 1992, pp. 509, 510.
18. Harris, 1983, p. x; в Caton, 1990, p. 236.
19. Holmes, 1987, p. 2.
20. Ibid., p. viii.
21. Ibid., p. 103.
22. Ibid., p. 189.
23. Freeman, 1991, p. 327.
24. Cote, 1994, p. 77.
25. Orans, 1996, p. 92.
26. Ibid., pp. 18, 19.
27. Freeman, 1991, pp. 118-119.
28. Grant, 1995, p. 681.
29. Freeman, 1998.
30. Martin, 1999, pp. 164-165.
31. Cote, 1998, p. 30.
32. Shankman, 1998, p. 39.
33. Caton, 1990, p. 129.

34. Cote, 1994, p. 18.
35. Kemperman, 1997, pp. 493–495.
36. Holmes, 1987, p. 175.
37. Ibid., p. ix.
38. Cote, 1994, p. 64.
39. Caton, 1990, p. 1.
40. Orans, 1996, pp. 124, 125.
41. Ibid., p. 12.
42. Shore, Report on a Symposium, "Margaret Mead and Anthropology: An Evaluation", in *Barnard Bulletin*, April 13, 1987; цит. по: Caton, 1990, p. 285.
43. Cote, 1994, p. 64.
44. Ibid., pp. 10, 11.
45. См., например, Rensberger, 1983, p. 35. А также в личной беседе с Мортонем Классом, заслуженным профессором антропологии из Барнард-колледжа и Колумбийского университета.
46. Harris, 1983, p. 18.
47. Holmes, 1983, p. 15.
48. Monaghan, 1989, p. A6.
49. Ibid.

### Эпилог

1. Sarpan, 1988, pp. 22-23 (перечислено в библиографии к главе 5).

## БИБЛИОГРАФИЯ

Здесь я перечисляю только те книги, которые использовались в подготовке данной работы. За исключением первой группы, составленной в качестве общей литературы, перечень разбит на разделы в соответствии с главами.

### Общая литература

Asimov, Isaac. *Asimov's Biographical Encyclopaedia of Science & Technology*. Garden City, NY: Doubleday & Co., 1972.

Bolton, Sarah K. *Famous Men of Science*. New York: T. Y. Crowell Company, 1946.

Boorstin, Daniel. *The Discoverers*. New York: Random House, 1983.

Burstyn, Harold L. "Galileo's Attempt to Prove that the Earth Moves", *Isis*, 1962, v55, part 2, pp. 161–185.

Butterfield, Herbert. *The Origins of Modern Science, 1300–1800*, revised paperback edition. New York: The Free Press, 1965, 1957.

Engelhardt, H. Tristram, and Caplan, Arthur, editors. *Scientific Controversies*. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1987. (Четыре случая в одном научном труде по социологии, в котором делается попытка понять, как разрешаются научные противоречия. Речь идет о лаетриле<sup>i</sup>, гомосексуальности, стандартах безопасности и ядерном оружии.)

Gillispie, Charles C., editor. *Dictionary of Scientific Biography (DSB)*, 16 volumes. New York: Scribner, 1970–1980.

---

<sup>i</sup> Лаетрил — цианидсодержащее вещество, получаемое из персиковых косточек. Применяется в "альтернативной" медицине для лечения различных форм рака. — *Примеч. ред.*

- Hallam, A. *Great Geological Controversies*. Oxford, England: Oxford University Press, 1983. (Нептунисты<sup>ii</sup>, вулканисты и плутонисты<sup>iii</sup>; катастрофисты и униформисты; ледниковый период; возраст Земли; континентальный дрейф.)
- Holton, Gerald. *Einstein, History and Other Passions: The Rebellion Against Science at the End of the Twenties Century*. New York: Addison-Wesley, 1996.
- Merton, Robert K. "Priorities in Science", *The Sociology of Science*. Chicago: University of Chicago Press, 1973.
- Milton, Joyce. *Controversy: Science in Conflict*. New York: Julian Messner, 1980.
- Officer, Charles, and Page, Jake. *Tales of the Earth. Paroxysms and Perturbations of the Blue Planet*. New York: Oxford University Press, 1993.
- Raup, David M. *The Nemesis Affair*. New York: W.W. Norton, 1986 (paper, 1987). (Катастрофизм.)
- Shapin, Steven. *The Scientific Revolution*. Chicago: University of Chicago Press, 1996. (Особенно разделы главы 3 о естественной философии и ее додарвинистской связи с религией.)
- Taton, R. *Reason and Chance in Scientific Discovery*. New York: Philosophical Library, 1957.
- Williams, Trevor I., editor. *A Biographical Dictionary of Scientists*. New York: Wiley-Interscience, 1969.

---

<sup>ii</sup> Нептунизм — геологическая концепция XVIII — начала XIX века, основанная на представлении о происхождении всех горных пород (в т.ч. изверженных) из вод первичного Мирового океана, покрывавшего всю Землю, и из вод Всемирного потопы. Основатель — А. Г. Вернер. — *Примеч. ред.*

<sup>iii</sup> Плутонизм — геологическая концепция XVIII — начала XIX века о ведущей роли в геологическом прошлом внутренних сил Земли, вызывающих вулканическую деятельность, землетрясения, тектонические движения. Наиболее полно представлена в сочинении шотландского геолога Дж. Геттона "Теория Земли" (1795). — *Примеч. ред.*

### Введение

Provine, William. "Evolution and the Foundation of Ethics". *MBL Science*, Winter 1988, v3n1, pp. 25-29. (Marine Biological Laboratory, Woods Hole, MA.)

### 1. Урбан VIII против Галилея

Bailey, George. *Galileo's Children: Science, Sakharov, and the Power of the State*. New York: Arcade Publishing, 1990.

Biagioli, Mario. *Galileo Courtier: The Practice of Science in the Culture of Absolutism*. Chicago: University of Chicago Press, 1993.

Bronowski, Jacob. *The Ascent of Man*. Boston: Little, Brown, 1974.

De Santillana, Giorgio. *The Crime of Galileo*. Chicago: University of Chicago Press, 1955.

Dickson, David. "Was Galileo Saved by Plea Bargain?" *Science*, August 8, 1986, pp. 613, 614.

Drake, Stillman. *Discoveries and Opinions of Galileo* (translated, with an introduction and notes by Drake). New York: Doubleday, 1957.

Drake, Stillman. *Galileo at Work: His Scientific Biography*. Chicago: University of Chicago Press, 1978.

Eurich, Nell. *Science in Utopia: A Mighty Design*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1967.

Finocchiaro, Maurice A. *The Galileo Affair: A Documentary History*. New York: Notable Trials Library; Gryphon Editions, 1991. (Многие из соответствующих документов в переводе на английский язык и с предисловием Алана М. Дершовица.)

Galilei, Galileo. *Dialogue on the Great World Systems* (de Santillana translation). Chicago: University of Chicago Press, 1953 (1632).

Galilei, Galileo. *Dialogues Concerning Two New Sciences*. New York: McGraw-Hill, 1963 (paperback) (1638). (А также

- в сокращенном издании de Santillana, translation by T. Salusbury. Chicago: University of Chicago Press, 1955.)
- Harsanyi, Zsolt de. *The Star-Gazer*. New York: G. P. Putnam's Sons, 1939. (Художественное изложение биографии Галилея, перевод с венгерского.)
- Hummel, Charles E. *The Galileo Connection; Resolving Conflicts between Science and the Bible*. Downers Grove, IL: InterVarsity Press, 1986.
- Koestler, Arthur. *The Sleepwalkers*. New York: The Universal Library (Grosset & Dunlap), 1963 (paperback) (original, Macmillan, 1959). (Интересный рассказ о великих астрономах, от Птолемея до Ньютона.)
- Kuhn, Thomas S. *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy in the Development of Western Thought*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1957.
- Manuel, Frank E. "Newton as Autocrat of Science". *Daedalus*, Summer 1968, pp. 969-1001.
- Provine, William. "Evolution and the Foundations of Ethics". *MBL Science*, Winter 1988, v3n1, pp. 25-29. (Marine Biological Laboratory, Woods Hole, MA.)
- Quarterly Review*. "Giordano Bruno and Galileo Galilei". *Popular Science Monthly Supplement*, 1878, Volumes XIII-XX (bound volume S3), pp. 111-128.
- Redondi, Pietro. *Galileo Heretic*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1987. (Новый взгляд на противостояние Галилея и Урбана, в котором высказывается предположение, что судебный процесс проводился для того, чтобы защитить Галилея от еще более серьезных обвинений в ереси за поддержку атомистической теории строения материи.)
- Reston, James, Jr. *Galileo: A Life*. New York: HarperCollins, 1994.
- Segre, Michael. *In the Wake of Galileo*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 1991.
- Sharratt, Michael. *Galileo: Decisive Innovator*. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1994.

## 2. Валлис против Гоббса

- Bold, Benjamin. *Famous Problems of Geometry and How to Solve Them*. New York: Dover Publications, 1982. (Reprint of 1969 edition, Van Nostrand Reinhold, slightly corrected.)
- Boyer, Carl B. *The History of the Calculus and Its Conceptual Development*. New York: Dover Publications, 1959 (1949).
- Chabot, Dana. "Thomas Hobbes: Skeptical Moralism". *American Political Science Review*, June 1995, pp. 401–410.
- Cohen, I. Bernard. "Review of J. F. Scott, *The Mathematical Works of John Wallis, 1638*". *Isis*, 1939, v30n3, pp. 529–532.
- Dick, Oliver Lawson, editor. *Aubrey's Brief Lives*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1949/1957.
- Eliot, P. F., editor. *French and English Philosophers: Descartes, Voltaire, Rousseau, Hobbes*. New York: P. F. Collier and Son, 1910 (*The Harvard Classics*, Vol. 34).
- Gardner, Martin. "Mathematical Games: Incidental Information about the Extraordinary Number Pi". *Scientific American*, July 1960, pp. 154–156.
- Hazard, Paul. *The European Mind, 1680-1715: The Critical Years*, reprint edition. New York: Fordham University Press, 1990.
- Hinnant, Charles H. *Thomas Hobbes*. Boston: Twayne Publishers, 1977.
- Hobbes, Thomas. *Leviathan*. New York: Penguin Books, 1986 (1651).
- Malcolm, Noel, editor. *The Correspondence of Thomas Hobbes*, two volumes. New York: Oxford University Press, 1994.
- Mintz, Samuel I. "Galileo, Hobbes, and the Circle of Perfection". *Isis*, July 1952, v43, pp. 98–100.
- Mintz, Samuel I. "Hobbes". In C. Gillispie (editor), *Dictionary of Scientific Biography (DSB)*, Vol. 6, p. 449. New York: Scribner, 1972.
- Mintz, Samuel I. *The Hunting of Leviathan: Seventeenth Century Reactions to the Materialism and Moral Philosophy of*

- Thomas Hobbes*. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1962.
- Molesworth, Sir William, editor. *The English Works of Thomas Hobbes of Malmesbury*, 11 volumes. London: John Bohn (1839–1845) (reprinted 1962).
- Robertson, George Groom. *Hobbes*. Edinburgh: William Blackwood & Sons, 1886.
- Rogow, Arnold A. *Thomas Hobbes. Radical in the Service of Reaction*. New York: W. W. Norton, 1986.
- Scott, J. F. *The Mathematical Works of John Wallis, D.D., F.R.S.* London: Taylor and Francis, 1938.
- Shapin, Steven, and Schaffer, Simon. *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life* (including a translation of Thomas Hobbes, *Dialogus Physicus de Natural Aeris*, by Simon Shaffer). Princeton, NJ: Princeton University Press, 1985.
- Skinner, Quentin. "Bringing Back a New Hobbes", review of book *The Correspondence of Thomas Hobbes* (edited by Noel Malcolm). *New York Review of Books*, April 4, 1996, v43n6, pp. 58–61 (unpagged online).
- Smith, Preserved. *A History of Modern Culture: Vol. I. The Great Renewal, 1543–1687* (1930); *Vol. II. The Enlightenment, 1687–1776* (1934). New York: Henry Holt. (Reprinted 1957 by Peter Smith.)
- Watkins, J. W. N. *Hobbes's System of Ideas: A Study in the Political Significance of Philosophical Theories*. London: Hutchison University Library, 1965.

### 3. Ньютон против Лейбница

- Andrade, E. N. da C. *Sir Isaac Newton*. London: Collins, 1954.
- Bell, E. T. *The Development of Mathematics*, second edition. New York: McGraw-Hill, 1945.
- Berlinski, David. *A Tour of the Calculus*. New York: Pantheon Books, 1995.

- Boyer, Carl B. *The History of the Calculus and Its Conceptual Development*. New York: Dover Publications, 1959 (1949).
- Broad, William J. "Sir Isaac Newton: Mad as a Hatter". *Science*, September 18, 1981, v213, pp. 1341, 1342, 1344. А также письма от 13 ноября 1981 года и 5 марта 1982 года.
- Bury, J. B. *The Idea of Progress*. New York: Dover Publications, 1960. (Reprint of original Macmillan edition, 1932, Chapter 19, "Progress in the Light of Evolution".)
- Frankfurt, Harry G., editor. *Leibniz: A Collection of Critical Essays*. New York: Doubleday, 1972 (paperback). (Особенно "Лейбниц и Ньютон".)
- Guillen, Michael. *Five Equations That Changed the World*. New York: Hyperion, 1995. (Особенно разделы о Ньютоне, с. 9–63, и братьях Бернулли, с. 65–117.)
- Hall, A. Rupert. *From Galileo to Newton*. New York: Dover Publications, 1981 (Harper & Row, 1963).
- Hall, A. Rupert. *Philosophers at War: The Quarrel Between Newton and Leibniz*. New York: Cambridge University Press, 1980.
- Hall, A. Rupert, and Tilling, Laura, editors. *The Correspondence of Isaac Newton: Vol. 7, 1718–1727*. New York: Cambridge University Press, 1977.
- Hathaway, Arthur S. "Further History of the Calculus". *Science*, February 13, 1920, pp. 166–167.
- Hunt, Frederick Vinton. *Origins in Acoustics: The Science of Sound from Antiquity to the Age of Newton*. New Haven, CT: Yale University Press, 1978. (Особенно о вражде между Лейбницем и Ньютоном, с. 146ff.)
- Latta, Robert, editor. *Leibniz: The Monadology and Other Philosophical Writings*. London: Oxford University Press, 1898.
- Manuel, Frank E. "Newton as Autocrat of Science". *Daedalus*, Summer 1968, pp. 969–1001.
- Merz, John Theodore. *Leibniz*. New York: Lippincott, 1884.
- More, Louis T. *Isaac Newton: A Biography*. New York: Dover Publications, 1962 (1934).

- Newton, Isaac. *Mathematical Principles of Natural Philosophy*. Chicago: Encyclopedia Britannica, 1955 (1687).
- Peursen, C. A. van. *Leibniz*. New York: Dutton, 1970.
- Price, Derek J. de Solla. *Little Science, Big Science*. New York: Columbia University Press, 1963. (Особенно с. 68.)
- Smith, Preserved. *A History of Modern Culture: Vol. I. The Great Renewal, 1543–1687* (1930); *Vol. II. The Enlightenment, 1687–1776* (1934). New York: Henry Holt. (Reprinted 1957 by Peter Smith.)
- Spitz, L. W. "Leibniz's Significance for Historiography". *Isis*, 1952, v13, pp. 333–348.
- Struik, Dirk J. *A Concise History of Mathematics*. New York: Dover Publications, 1967 (1948).
- Westfall, Richard S. *Never At Rest: A Biography of Isaac Newton*. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1980.

#### 4. Вольтер против Хидхема

- Andrews, Wayne. *Voltaire*. New York: New Directions, 1981.
- Besterman, Theodore, editor. *Voltaire*. New York: Harcourt, Brace & World, 1969.
- Besterman, Theodore, editor. *The Works of Voltaire*, revised edition, with new translations by William F. Fleming. London: Blackwell, 1975 (original, Harcourt, Brace & World, 1969).
- Bottiglia, William F. *Voltaire: A Collection of Critical Essays*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1968.
- Brooks, Richard A., editor. *The Selected Letters of Voltaire*. New York: New York University Press, 1973.
- Endore, Guy. *Voltaire! Voltaire!* New York: Simon & Schuster, 1961.
- Gillespie, Charles S. "Voltaire". *Dictionary of Scientific Biography*, Vol. 14, pp. 83–85. New York: Scribner, 1976.
- Glass, H. Bentley. "Maupertuis, a Forgotten Genius". *Scientific American*, October 1955, v193, pp. 100–110.

- Haac, Oscar A. "Voltaire and Leibniz: Two Aspects of Rationalism". *Studies on Voltaire and the Eighteenth Century*, Vol. 25, pp. 795–809. Oxford, England: Voltaire Foundation at the Taylor Institution, 1963.
- Mason, Haydn. *Voltaire*. New York: St. Martin's Press, 1975.
- Meyer, Arthur William. *The Rise of Embryology*. Palo Alto, CA: Stanford University Press, 1939.
- Needham, Joseph. *A History of Embryology*, second edition. New York: Abelard-Schuman, 1959 (1934).
- Oppenheimer, Jane M. *Essays in the History of Embryology and Biology*. Cambridge, MA: MIT Press, 1967.
- Orieux, Jean. *Voltaire*. Garden City, NY: Doubleday, 1979.
- Perkins, Jean A. "Voltaire and the Natural Sciences". *Studies on Voltaire and the Eighteenth Century*, Vol. 37, pp. 61–76. Oxford, England: Voltaire Foundation at the Taylor Institution, 1965.
- Prescott, F. "Spallanzani on Spontaneous Generation and Digestion". *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 1929–1930, v23, pp. 495–503.
- Redman, Ben Ray, editor. *The Portable Voltaire*. New York: Viking Press, 1949.
- Richter, P., and Ricardo, I. *Voltaire*. New York: Twayne, 1980.
- Roe, Shirley A. *Matter, Life, and Generation*. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1981.
- Roe, Shirley A. "Voltaire versus Needham: Spontaneous Generation and the Nature of Miracles". Лекция в Нью-Йоркской академии наук, 2 декабря 1982 года.
- Voltaire. *Candide and Other Stories*. New York: Alfred A. Knopf (Everyman's Library), 1992 (1759).
- Voltaire. "A Dissertation by Dr. Akakia, Physician to the Pope" (1752). *The Works of Voltaire: A Contemporary Version*, translated by William F. Fleming, Vol. 19, Part 1, pp. 183–199. New York: St. Hubert Guild, E. R. Dumont, 1901.
- Voltaire. *The Works of Voltaire: A Contemporary Version*, critique and biography by John Morley, translated by Wil-

- liam F. Fleming (22 volumes). New York: St. Hubert Guild, E. R. Dumont, 1901 (1752).
- Vulliamy, C. E. *Voltaire*. Port Washington, NY: Kennikat Press, 1970 (1930).
- Westbrook, Rachel H. John *Turberville Needham and His Impact on the French Enlightenment*. Unpublished Ph.D. thesis, Columbia University, 1972.

### 5. Бульдог Дарвина против Елейного Сэма

- Agassiz, Louis. "Prof. Agassiz on the Origin of Species". *American Journal of Science and Arts*, 1860, v79, pp. 142-154; reprinted in John C. Burnham (editor), *Science in America: Historical Selections*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1971.
- Applebome, Peter. "Seventy Years after Scopes Trial, Creation Debate Lives". *New York Times*, March 10, 1996, pp. 1, 22.
- Behe, Michael J. "Clueless at Oxford". *National Review*, October 14, 1996a, pp. 83-84. (Review of book *Climbing Mount Improbable* by Richard Dawkins.)
- Behe, Michael J. *Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution*. New York: The Free Press, 1996b.
- Behe, Michael J. "Darwin under the Microscope". *New York Times*, October 29, 1996c, p. A25 (op ed.).
- Benton, M. J. "Diversification and Extinction in the History of Life". *Science*, April 7, 1995, v268, pp. 52-67.
- Berlinski, David. "The Deniable Darwin". *Commentary*, June 1996, pp. 19-29.
- Berlinski, David. "The Soul of Man under Physics". *Commentary*, January 1996, pp. 38-46. (Отношение Берлински к современной науке.)
- Berlinski, David. *A Tour of the Calculus*. New York: Pantheon Books, 1995.
- Berreby, David. "Are Apes Naughty by Nature?" *New York Times Magazine*, January 26, 1997, pp. 38-39.

- Berreby, David. "Enthralling or Exasperating: Select One". *New York Times*, September 24, 1996, pp. C1, C9.
- Bishop, B. E. "Mendel's Opposition to Evolution and to Darwin". *Journal of Heredity*, May 1996, v87n3, pp. 205-213.
- Boynton, Robert S. "The Birth of an Idea". *New Yorker*, October 7, 1996, pp. 72-81. (Дарвин не был гением. Почему именно он?)
- Brent, Peter. *Charles Darwin: A Man of Enlarged Curiosity*. New York: Harper & Row, 1981.
- Bussey, Howard. "Chain of Being". *The Sciences*, March/April 1996, pp. 28-33. (Yeast.)
- Campbell, Neil A. "A Conversation With John Maynard Smith". *American Biology Teacher*, October 1996, v59n7, pp. 408-412.
- Caplan, Arthur. "What Controversy Tells Us about Science". *MBL Science*, Winter 1988, v3n1, pp. 20-24. (Marine Biological Laboratory, Woods Hole, MA.)
- Caudill, Edward. "The Press and Tails of Darwin: Victorian Satire of Evolution". *Journalism History*, Autumn 1994, v20n3-4, pp. 107-115. (Это великолепная и очень увлекательная работа, ее можно найти on-line в базе данных UMI Research I.)
- Clark, Ronald W. *The Survival of Charles Darwin: A Biography of a Man and an Idea*. New York: Random House, 1984.
- Colp, Ralph, Jr. "I Will Gladly Do My Best: How Charles Darwin Obtained a Civil List Pension for Alfred Russel Wallace". *Isis*, 1992, v83, pp. 3-26.
- Colson, Charles. "Planet of the Apes?" *Christianity Today*, August 12, 1996, v40n9, p. 64.
- Cooper, Henry S. F. "Origins: The Backbone of Evolution". *Natural History*, June 1996, pp. 30-43.
- Cravens, Hamilton. "The Evolution Controversy in America" (review of a book by the same name, by George E. Webb). *American Historical Review*, April 1996, v101n2, pp. 553-554.

- Crook, Paul. *Darwinism, War and History: The Debate over the Biology of War from the "Origin of Species" to the First World War*. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1994.
- Darwin, Charles. *The Origin of Species by Means of Natural Selection*, sixth edition, 1872 (1859); а также *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex* (1871) (combined edition). New York: The Modern Library, undated.
- Darwin, Francis, editor. *The Autobiography of Charles Darwin and Selected Letters*. New York: Dover Publications, 1958 (1892).
- Davidson, Eric H., et. al. "Origin of Belaterian Body Plans: Evolution of Developmental Regulatory Mechanisms". *Science*, November 24, 1996, v270, pp. 1319–1325.
- Dawkins, Richard. *Climbing Mount Improbable*. New York: W. W. Norton, 1996.
- De Camp, L. Sprague, and de Camp, Catherine Crook. *Darwin and His Great Discovery*. New York: Macmillan, 1972.
- Degler, Carl N. "The Temptations of Evolutionary Ethics". *American Historical Review*, June 1996, v101n3, p. 838. (Review of *The Temptations of Evolutionary Ethics*, by Farber.)
- Dennett, Daniel C. "Appraising Grace: What Evolutionary Good Is God?" *The Sciences*, January/February 1997, pp. 39–44. (Review of *Creation of the Sacred: Tracks of Biology in Early Religions*, by Walter Burkert.)
- Dennett, Daniel C. *Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life*. New York: Simon & Schuster, 1995.
- Desmond, Adrian, and Moore, James. *Darwin: The Life of a Tormented Evolutionist*. New York: Warner, 1991.
- Eldridge, Niles. *Reinventing Darwin: The Great Debate at the High Table of Evolutionary Theory*. New York: John Wiley & Sons, 1995. (Элдридж и Стивен Джей Гулд высказали идею о нарушенном равновесии и вызвали горячие споры о действительной природе эволюции, в которых участвовали генетики и палеонтологи.)
- Farber, Paul Lawrence. *The Temptations of Evolutionary Ethics*. Berkeley: University of California Press, 1994.

- Gatewood, Willard B. Review of books *God's Own Scientists: Creationists in a Secular World*, by Christopher P. Tourney (Rutgers, 1994), and of *The Evolution Controversy in America*, by George E. Webb (University Press of Kentucky, 1994). *Isis*, 1995, v86n2, pp. 305–307.
- Gillispie, Neil C. *Charles Darwin and the Problem of Creation*. Chicago: University of Chicago Press, 1979. (Особенно глава 4 “Special Creation in the Origin: The Scientific Attack”.)
- Gould, Stephen Jay. *Dinosaur in a Haystack*. New York: Harmony Books/Crown Publishers, 1995. (Раздел об эволюции и креационизме.)
- Gould, Stephen Jay. “Modified Grandeur”. *Natural History*, March 1993, pp. 14–20. (Личный взгляд на эволюцию и “величие”.)
- Gould, Stephen Jay. “The Tallest Tale”. *Natural History*, May 1996, pp. 18ff. (“Шея жирафа — не очень хороший пример эволюции по Дарвину”.)
- Grady, Wayne. “Darwin's American Pitbull”. *Canadian Geographic*, March 1996, v116n2, p. 81 (online). (Review of book Stephen Jay Gould *Dinosaur in a Haystack*.)
- Gray, Asa. “Review of Darwin's Theory on the Origin of Species by Means of Natural Selection”. *American Journal of Science and Arts*, 1860, v79, pp. 153–184. Reprinted in John C. Burnham (editor), *Science in America: Historical Selections*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1971.
- Haas, J. W., Jr. “The Biblical Flood: A Case Study of the Church's Response to Extrabiblical Evidence”. *Theology Today*, October 1996, v53n3, pp. 401–404. (Review of the book by the same name, by David A. Young, Grand Rapids: Eerdmans, 1995.)
- Hammond, Allen, and Margulis, Lynn. “Creationism as Science: Farewell to Newton, Einstein, Darwin...” *Science* 81, December 1981, pp. 55–57.
- Hitt, Jack. “On Earth As It Is in Heaven”. *Harper's*, November 1996, v293 n1758, pp. 51–60. (Визит в штаб-квартиру креационистов.)

- Holden, Constance. "Alabama Schools Disclaim Evolution". *Science*, November 24, 1995, p. 1305.
- Holden, Constance. "The Vatican's Position Evolves". *Science*, November 1, 1996, v274n5288, p. 717.
- Horgan, John. "Escaping in a Cloud of Ink". *Scientific American*, August 1995, pp. 37-41. (Рассказ о Стивене Джее Гулде.)
- Horgan, John. "The New Social Darwinists". *Scientific American*, October 1995, pp. 174-181.
- Kerr, Richard A. "Geologists Debate Ancient Life and Fractured Crust: Embryos Give Clues to Early Evolution". *Science*, November 24, 1995, pp. 1300-1301.
- Kimler, William. "Tracing Evolutionary Biology's Intellectual Phylogeny". *American Scientist*, March-April 1997, v85, pp. 177-178. (Review of book *Life Splendid Drama: Evolutionary Biology and the Reconstruction of Life's Ancestry, 1860-1940*, by Peter J. Bowler, University of Chicago Press, 1996. В том числе утверждается, что историки эволюции недостаточно внимания уделяли биологическим исследованиям, проводившимся в прошлом веке.)
- Kohn, Marck. "Whigs and Hunters" (review of books *River Out of Eden*, by Richard Dawkins, and *Reinventing Darwin*, by Niles Eldridge). *New Statesman & Society*, July 14, 1995, v8n361, pp. 34-35 (online).
- Larson, Edward J. *Summer for the Gods: The Scopes Trial and America's Continuing Debate over Science and Religion*. New York: Basic Books, 1997.
- Lewin, Roger. "Biology Is Not Postage Stamp Collecting". *Science*, May 14, 1982, v216, pp. 718-720. (Интервью с Эрнстом Майром.)
- Lewin, Roger. *Bones of Contention: Controversies in the Search for Human Origins*. New York: Simon & Schuster, 1987.
- Lewin, Roger. "Evolution's New Heretics". *Natural History*, May 1996, pp. 12-17.
- Lewin, Roger. *Patterns in Evolution: The New Molecular View*. New York: Scientific American Library, 1997.

- Livingstone, David N. *Darwin's Forgotten Defenders: The Encounter between Evangelical Theology and Evolutionary Thought*. Grand Rapids, MI: William B. Eerdmans Publishing, 1987.
- Malik, Kenan. "The Beagle Sails Back into Fashion". *New Statesman*, December 6, 1996, pp. 35-36. (Социальный дарвинизм.)
- Margulis, Lynn, and Dolan, Michael F. "Swimming against the Current". *The Sciences*, January/February 1997, pp. 20-25. (Объединения симбионтов приводят к заметным функциональным скачкам в эволюции; возможный эволюционный путь к ядерным клеткам.)
- Mayr, Ernst. *One Long Argument: Charles Darwin and the Genesis of Modern Evolutionary Thought*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1991.
- McCollister, Betty. "Creation 'Science' vs. Religious Attitudes". *USA Today: The Magazine of the American Scene*, May 1996, v124n2612, pp. 74-76.
- McDonald, Kim. "A Dispute over the Evolution of Birds". *Chronicle of Higher Education*, October 25, 1996, v43n9, pp. A14-A15.
- Milner, Richard. "Charles Darwin and Associates, Ghostbusters". *Scientific American*, October 1996a, pp. 96-101.
- Milner, Richard. *Charles Darwin: Evolution of a Naturalist*. New York: Facts on File, Inc., 1994.
- Milner, Richard. *The Encyclopedia of Evolution. Humanity's Search for Its Origins*. New York: Facts on File, Inc., 1990.
- Milner, Richard. "On What a Man Have I Been Wasting My Time" (review of *Charles Darwin's Letters: A Selection 1825-1859*). *Natural History*, May 1996b, pp. 6-7.
- Murdoch, William W. "Theory for Biological Control: Recent Developments". *Ecology*, October 1996, v77n7, pp. 2001-2003.
- Nesse, Randolph M., and Williams, George C. *Why We Get Sick: The New Science of Darwinian Medicine*. New York: Vintage Books, 1996. (Original hard cover, 1995.)

- Numbers, Ronald L. "Creation Science". *Christian Century*, May 24, 1995, v112n18, pp. 574-575 (online).
- Numbers, Ronald L. "Creationism in America". *Science*, November 5, 1982, v218, pp. 538-544.
- Numbers, Ronald L. *The Creationists: The Evolution of Scientific Creation*. New York: Alfred A. Knopf, 1992.
- Olroyd, D. R. *Darwinian Impacts*. Atlantic Highlands, NJ: Humanities Press, 1980.
- Provine, William. "Evolution and the Foundation of Ethics". *MBL Science*, Winter 1988, v3n1, pp. 25-29. (Marine Biological Laboratory, Woods Hole, MA.)
- Raloff, Janet. "When Science and Beliefs Collide". *Science News*, June 8, 1996, pp. 360-361.
- Ramsay, M. A. "Darwinism, War and History..." *Journal of Military History*, July 1996, v60n3, pp. 560-561.
- Root-Bernstein, Robert S. "Darwin's Rib". *Discover Magazine*, September 1995, pp. 38-41.
- Ryan, Michael. "Have Our Schools Heard the Wake-up Call?" *Parade Magazine*, January 19, 1997, pp. 8, 9.
- Scott, Eugenie C. "Monkey Business". *The Sciences*, January/February 1996, pp. 20-25. (Follow-up responses, March/April, pp. 3ff.)
- Shapiro, Robert. *Origins: A Skeptic's Guide to the Creation of Life on Earth*. New York: Summit Books, 1986.
- Sholer, Jeffery L. "The Pope and Darwin". *US News & World Report*, November 4, 1996, v121n18, p. 12.
- Shreeve, James. "Design for Living" (review of *Darwin's Black Box*, by Michael J. Behe). *New York Times Book Review*, August 4, 1996, p. 8.
- Smith, Nancy F. "It's Just That Simple". *Audubon*, September 1996, v98n5, pp. 112-114. (Review of book *Full House: The Spread of Excellence from Plato to Darwin*, by Stephen Jay Gould.)
- Staff. "Biodiversity Is a Guarantee of Evolution: Interview with Werner Arber". *UNESCO Courier*, October 1996, n10, pp. 4-6.

- Staff. "Denying Darwin: David Berlinsky and Critics". *Commentary*, September 1996, pp. 4–39.
- Staff. "Evolution: The Dissent of Darwin". *Psychology Today*, January/February 1997, pp. 58–63. (Дискуссия между Ричардом Докинзом и Джарон Ланьер.)
- Stix, Gary. "Postdiluvian Science". *Scientific American*, January 1997, pp. 96–98.
- Strahler, Arthur N. *Science and Earth History: The Evolution/Creation Controversy*. Buffalo, NY: Prometheus Books, 1987.
- Tierney, Kevin. *Darrow: A Biography*. New York: Thomas Y. Crowell, Publishers, 1979. (Главы 31 и 32 о суде над Скоупсом.)
- Toulmin, Stephen, and Goodfield, June. *The Discovery of Time*. New York: Harper & Row, 1965. (Подробный рассказ о развитии эволюции и возражениях против нее, в том числе и тех, которые имеют отношение к лорду Кельвину, а также некоторые детали дебатов по поводу возраста Земли.)
- Webb, George E. *The Evolution Controversy in America*. Lexington: University Press of Kentucky, 1994.
- Wheeler, David L. "A Biochemist Urges Darwinists to Acknowledge the Role Played by an 'Intelligent Designer'". *Chronicle of Higher Education*, November 1, 1996a, v43n10, pp. A13–A16.
- Wheeler, David L. "An Eclectic Biologist Argues that Humans Are Not Evolution's Most Important Result; Bacteria Are". *Chronicle of Higher Education*, September 6, 1996b, v43n2, pp. A23–A24.
- Wilford, John Noble. "Horses, Mollusks and the Evolution of Bigness". *New York Times*, January 21, 1997, pp. C1, C9.
- Wilson, Edward O. *In Search of Nature*. Washington, DC: Island Press, 1996. (Поиск истоков поведения.)
- Wright, Robert. *The Moral Animal: Why We Are the Way We Are: The New Science of Evolutionary Psychology*. New York: Pantheon Books, 1994.

Wright, Robert. "Science and Original Sin: Evolutionary Biology Punctured the Notion of Six-Day Creation, but Biblical Themes of Good and Evil Are More Robust". *Time*, October 28, 1996, pp. 76-77. (Эволюционная психология; нравственность.)

6. *Лорд Кельвин против геологов и биологов*

Basalla, George, editor. *Victorian Science*. New York: Doubleday, 1970 (paperback).

Broad, William J. "Bugs Shape Landscape, Make Gold". *New York Times*, October 15, 1996, pp. C1, C8.

Brush, Stephen G. "Kelvin in His Times" (essay review of *Energy and Empire*, by Smith and Wise). *Science*, May 18, 1990, pp. 875-877.

Burchfield, Joe D. *Lord Kelvin and the Age of the Earth*. New York: Science History Publications, 1975 (paper, 1990).

Casson, Herbert N. "Kelvin: His Amazing Life and Worldwide Influence". London: *The Efficiency Magazine*, undated (circa 1927), pp. 10-254.

Cowen, Ron. "Interplanetary Odyssey: Can a Rock Journeying from Mars to Earth Carry Life?" *Science News*, September 28, 1996, pp. 204-205.

Dalrymple, G. Brent. *The Age of the Earth*. Palo Alto, CA: Stanford University Press, 1991.

Dean, Dennis R. "The Age of the Earth Controversy: Beginnings to Hutton". *Annals of Science*, 1981, v38, pp. 435-456.

Frederickson, James K., and Tullis, C. Onstott. "Microbes Deep Inside the Earth". *Scientific American*, October 1996, pp. 68-73.

Huxley, Thomas Henry. "Geological Reform" (ответ Гексли на работу Уильяма Томсона "On Geological Time"), in *Transactions of the Geological Society of Glasgow: Vol 3. Lay Sermons, Addresses, and Reviews*. New York: Appleton, 1876.

Rudwick, Martin J. S. *The Great Devonian Controversy: The Shaping of Scientific Knowledge among Gentlemanly Specialists*. Chicago: University of Chicago Press, 1985. (Хотя кни-

га посвящена датировке некоторых загадочных скальных пород и окаменелостей в 30–40-х годах XIX века, в ней изложены также определенные сведения о спорах между креационистами и униформистами.)

Smith, Crosbie, and Wise, M. Norton. *Energy and Empire: A Biographical Study of Lord Kelvin*. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1989.

Smith, Norman F. *Millions and Billions of Years Ago: Dating Our Earth and Its Life*. New York: Franklin Watts, 1993.

Twain, Mark. *Letters from the Earth*, edited by Bernard DeVoto. New York: Harper & Row, 1962 (1938).

### 7. Коун нпотмие Марша

Bakker, Robert T. *The Dinosaur Heresies: New Theories Unlocking the Mystery of the Dinosaurs and Their Extinction*. New York: William Morrow, 1986.

Bakker, Robert T. *Raptor Red*. New York: Bantam Books, 1995. (Художественный рассказ об одном годе жизни динозавра, основанный на еретических идеях, которые называются также и в нехудожественном эпилоге.)

Colbert, Edwin H. *Dinosaurs, An Illustrated History*. Maplewood, NJ: Hammond, 1983.

Colbert, Edwin H. *Little Dinosaurs of Ghost Ranch* (Coelophysis). New York: Columbia University Press, 1995.

Colbert, Edwin H. *Men and Dinosaurs: The Search in Field and Laboratory*. New York: E. P. Dutton, 1968.

DiChristina, Mariette. "The Dinosaur Hunter". *Popular Science*, September 1996, pp. 41–45.

Fortey, Richard. *Fossils: The Key to the Past*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1982.

Gore, Rick. "Dinosaurs". *National Geographic*, January 1993, pp. 2–53.

Holmes, Thorn. *Fossil Feud: The Rivalry of the First American Dinosaur Hunters*. Parsippany, NJ: Julian Messner, 1998.

- (Подходит для юношества и для взрослых, с качественными иллюстрациями.)
- Kerr, Richard A. "K-T Boundary. New Way to Read the Record Suggests Abrupt Extinction". *Science*, November 22, 1996, v274, pp. 1303-1304.
- Krishtalka, Leonard. *Dinosaur Plots and Other Intrigues in Natural History*. New York: Avon Books, 1989 (paperback).
- Lakes, Arthur. *Discovering Dinosaurs in the Old West*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1997. (Дневник одной из экспедиций Марша, edited by Michael F. Kohl and John S. McIntosh.)
- Lanham, Url. *The Bone Hunters*. New York: Columbia University Press, 1973.
- Morell, Virginia. "A Cold, Hard Look at Dinosaurs". *Discover*, December 1996, pp. 98-108.
- Morell, Virginia. "The Origin of Birds: The Dinosaur Debate". *Audubon*, March/April 1997, pp. 36-45.
- Munsart, Craig A., and Van Gundy, Karen Alonzi. *Primary Dinosaur Investigations: How We Know What We Know*. Englewood, CO: Teacher Ideas Press, 1995. (Создававшаяся как справочник для студентов, книга содержит превосходные сведения для всех, кто интересуется динозаврами.)
- Officer, Charles, and Page, Jake. *The Great Dinosaur Extinction Controversy*. New York: Helix (Addison-Wesley), 1996.
- Ostrom, John H., and McIntosh, John S. *Marsh's Dinosaurs: The Collections from Como Bluff*. New Haven, CT: Yale University Press, 1966.
- Padian, Kevin. "The Continuing Debate over Avian Origins". *American Scientist*, March-April 1997, v85, pp. 178-180. (Essay review of *The Origin and Evolution of Birds*, by Alan Feduccia, New Haven, CT: Yale University Press, 1996.)
- Psihoyos, Louie, with John Knoebber. *Hunting Dinosaurs*. New York: Random House, 1994.
- Riley, Matthew K. "O. C. Marsh: New York's Pioneer Fossil Hunter". *Conservationist*, 1993, v48n3, pp. 6-9.

- Rudwick, Martin J. *The Great Devonian Controversy*. Chicago: University of Chicago Press, 1985.
- Schuchert, Charles, and LeVene, Clara. *O. C. Marsh: Pioneer in Paleontology*. New Haven, CT: Yale University Press, 1940; New York: Arno Press, 1978.
- Shor, Elizabeth Noble. *The Fossil Feud Between E. D. Cope and O. C. Marsh*. Hicksville, NY: Exposition Press, 1974.
- Simpson, George Gaylord. *Fossils and the History of Life*. New York: Scientific American Library, 1983.
- Spalding, David A. E. *Dinosaur Hunters: Eccentric Amateurs and Obsessed Professionals*. Rocklin, CA: Prima Publishing, 1993.
- Wheeler, Walter H. "The Uintatheres and the Cope-Marsh War". *Science*, April 22, 1960, v131, pp. 1171-1176.
- Wilford, John Noble. "A New Look at Dinosaurs". *New York Times Magazine*, February 7, 1982, pp. 22ff.

### 8. Вегенер против всех

- Cowan, Ron. "Getting the Drift on Continental Shifts". *Science News*, February 12, 1994, p. 110.
- Dalziel, Ian W. D. "Earth Before Pangea". *Scientific American*, January 1995, pp. 58-63.
- Gohau, Gabriel. *A History of Geology*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 1990. (Главы 15, 16 и 17.)
- Kerr, Richard A. "Earth's Surface May Move Itself". *Science*, September 1, 1995a, v269n5228, pp. 1214-1215.
- Kerr, Richard A. "How Far Did the West Wander?" *Science*, May 5, 1995b, v268, pp. 635-637. (Рассказ о современных противоречиях между геологами и геофизиками.)
- Le Grand, H. E. *Drifting Continents and Shifting Theories*. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1988.
- Marvin, Ursula B. *Continental Drift: The Evolution of a Concept*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1974.

- Miller, Russell. *Continents in Collision*. Alexandria, VA: Time-Life Books, 1983. (Не самая последняя информация, но предлагается превосходный исторический материал с хорошими иллюстрациями.)
- Monastersky, Richard. "Tibet Reveals Its Squishy Underbelly". *Science News*, December 7, 1996a, p. 356.
- Monastersky, Richard. "Why Is the Pacific So Big? Look Down Deep". *Science News*, October 5, 1996b, p. 213.
- Moores, Eldridge. "The Story of Earth". *Earth*, December 1996, pp. 30–33. (Тектоника плит.)
- Nelson, K. Douglas. "Partially Molten Middle Crust beneath Southern Tibet: Synthesis of Project INDEPTH Results". *Science*, December 6, 1996, v274n5293, pp. 1684–1687.
- Pool, Robert. "Plot Thickens in Earth's Inside Story". *New Scientist*, September 21, 1996, p. 19.
- Romm, James. "A New Forerunner for Continental Drift". *Nature*, February 3, 1994, pp. 407–408.
- Rossbacher, Lisa A. *Recent Revolutions in Geology*. New York: Franklin Watts, 1986.
- Staff. "Did the Earth Ever Freeze Over?" *New Scientist*, July 30, 1994, p. 17.
- Staff. "Two Plates Are Better Than One". *Science News*, August 19, 1995, p. 123.
- Sullivan, Walter. *Continents in Motion: The New Earth Debate*, second edition. New York: McGraw-Hill, 1991.
- Svitil, Kathy A. "The Mantle Moves Us". *Discover*, June 1996, p. 34.
- Taylor, S. Ross. "The Evolution of Continental Crust". *Scientific American*, January 1996, pp. 76–81.
- Thompson, Susan J. *A Chronology of Geological Thinking from Antiquity to 1899*. Metuchen, NJ: Scarecrow Press, 1988.
- Van Andel, Tjeerd H. *New Views on an Old Planet: A History of Global Change*, second edition. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1994.

Wegener, Alfred. *The Origin of Continents and Oceans*. New York: Dover Publications, 1966. (Translation of fourth edition, 1929.)

Windley, Brian F. *The Evolving Continents*, second edition. New York: John Wiley & Sons, 1984.

### 9. Джохансон против Луки

Altmann, Jeanne. "Out of East Africa" (essay review of *Ancestral Passions*, by Morell). *Science*, November 24, 1995, v270, pp. 1381–1383.

Augereau, Jean-Franpois. "New Views on the Origins of Man". *World Press Review*, August 1994, v41n8, p. 42.

Bower, B. "Oldest Fossil Ape May Be Human Ancestor". *Science News*, April 19, 1997, v151, p. 239.

Boynton, Graham. "Digging for Glory" (essay review of *Ancestral Passions*, by Morell). *Audubon*, January 1996, pp. 102, 105.

Clark, G. A., and Lindly, J. M. "Modern Human Origins in the Levant and Western Asia: The Fossil and Archeological Evidence". *American Anthropology*, 1989, v91, pp. 962–978.

Culotta, Elizabeth. "New Hominid Crowds the Field". *Science*, August 18, 1995, v269n5226, p. 918.

*Current Biography Yearbook*, 1995. "Richard Leakey". New York: H. W. Wilson, 1995, pp. 340–343.

da Silva, Wilson. "Human Origins Thrown into Doubt". *New Scientist*, March 29, 1997, p. 18.

Dorfman, Andrea, et al. "Not So Extinct After All". *Time*, December 23, 1996, pp. 68–69.

*Economist*. "Ancestral Passions: The Leakey Family and the Quest for Humankind's Beginnings". July 22, 1995, v336n7924, p.83.

*Economist*. "Continental Drift". February 26, 1994, p. 87. (Doubts about African origin of humans.)

*Economist*. "Scientific Books: Origins". June 20, 1981, p. 113.

*Economist*. "Skulls and Numbskulls". November 21, 1992, v325n7786, p. 103.

- Falk, Dean. "The Mother of Us All?" *Bioscience*, February 1995, v45n2, pp. 108–110. (Review of *Ancestors: In Search of Human Origins*, by Johanson, Johanson, and Edgar.)
- Freeman, Karen. "More Recent Migration of Humans from Africa Is Seen in DNA Study". *New York Times*, June 4, 1996, p. 11.
- Gibbons, Ann. "*Homo Erectus* in Java: A 250000-Year Anachronism". *Science*, December 13, 1996, v274, pp. 1841–1842.
- Golden, Frederick. "First Lady of Fossils, Mary Nicol Leakey: 1913–1996". *Time*, December 23, 1996, p. 69.
- Gore, Rick. "Expanding Worlds". *National Geographic*, May 1997a, pp. 84–109.
- Gore, Rick. "The First Steps". *National Geographic*, February 1997b, pp. 72–99. (Цикл статей "Происхождение человека".)
- Gorman, Christine. "On Its Own Two Feet". *Time*, August 28, 1995, pp. 58–60.
- Johanson, Donald C. "Face-to-Face with Lucy's Family". *National Geographic*, March 1996, pp. 96–117.
- Johanson, Donald C. "A Skull to Chew On". *Natural History*, May 1993, pp. 52, 53. (Черный череп KNM-WT 17000 и параллельная эволюция.)
- Johanson, Donald C., and Blake, Edgar. *From Lucy to Language*. New York: Simon & Schuster, 1996.
- Johanson, Donald C., and Edey, Maitland. *Lucy: The Beginnings of Humankind*. New York: Simon & Schuster, 1981.
- Johanson, Donald C., Johanson, Lenora, and Edgar, Blake. *Ancestors: In Search of Human Origins*. New York: Villard Books, 1994.
- Johanson, Donald C., and Shreeve, James. *Lucy's Child: The Discovery of a Human Ancestor*. New York: Morrow, 1989.
- Johanson, Donald C., and White, Tim D. "A Systematic Assessment of Early African Hominids". *Science*, 1979, v202, pp. 321–330.

- Kern, Edward P. H. "Battle of the Bones: A Fresh Dispute over the Origins of Man". *Life*, December 1981, pp. 109-120.
- Kluger, Jeffrey. "Not So Extinct after All". *Time*, December 23, 1996, pp. 68, 69.
- Larick, Roy, and Ciochon, Russell L. "The African Emergence and Early Asian Dispersals of the Genus Homo". *American Scientist*, November-December 1996, v84, pp. 538-551.
- Leakey, Mary. *Disclosing the Past: An Autobiography*. Garden City, NY: Doubleday, 1984.
- Leakey, Meave. "The Farthest Horizon". *National Geographic*, September 1995, pp. 38-51.
- Leakey, Richard E. "Homo Erectus Unearthed (A Fossil Skeleton 1600000 Years Old)". *National Geographic*, November 1985, pp. 624-629.
- Leakey, Richard E. *The Making of Mankind*. New York: E. P. Dutton, 1981.
- Leakey, Richard E. *One Life*. Salem, MA: Salem House, 1984.
- Leakey, Richard E. *The Origin of Mankind*. New York: Basic Books, 1994.
- Leakey, Richard E., and Lewin, Roger. *Origins: In Search of What Makes Us Human*. New York: E. P. Dutton, 1977.
- Leakey, Richard E., and Lewin, Roger. *Origins Reconsidered: In Search of What Makes Us Human*. New York: Doubleday, 1992.
- Lemonick, Michael D. "Picks & Pans: Ancestral Passions". *People Weekly*, October 2, 1995, v44n14, pp. 32, 34.
- Lewin, Roger. "Bones of Contention". *New Scientist*, November 4, 1995, pp. 14, 15.
- Lewin, Roger. *Bones of Contention: Controversies in the Search for Human Origins*. New York: Simon & Schuster, 1987.
- Lewin, Roger. "Family Feuds". *New Scientist*, January 24, 1988, pp. 36-40.
- Lovejoy, C. Owen. "The Origin of Man". *Science*, January 23, 1981, pp. 341-350.

- Maddox, Brenda. "Hominid Dreams" (essay review of *Ancestral Passions*, by Morell). *New York Times Book Review*, August 6, 1995, p. 28.
- Major, John S. "The Secret of 'Leakey Luck'" *Time*, August 28, 1995, p. 60.
- McAuliffe, Sharon. "Lucy's Father". *Omni*, May 1994, pp. 34–39, 80, 83–86.
- Menon, Shanti. "Neanderthal Noses". *Discover*, March 1997, p. 30.
- Morell, Virginia. *Ancestral Passions: The Leakey Family and the Quest for Humankind's Beginnings*. New York: Simon & Schuster, 1995.
- Morell, Virginia. "The Most Dangerous Game". *New York Times Magazine*, January 7, 1996, p. 23.
- New York Times*. "Richard Leakey: The Challenger in Dispute on Human Evolution". February 18, 1979, p. 41.
- Nichols, Mark. "The Origins of Man". *Macleans*, December 23, 1996, v109n52, p. 69.
- Pieg, Pascal, and Verrechia, Nicole. *Lucy and Her Times*. New York: Henry Holt, 1996. (Развлекательная книга о "первобытном мире".)
- Pope, Gregory G. "Ancient Asia's Cutting Edge". *Natural History*, May 1993, pp. 54–59. (Находки первобытных орудий в Китае.)
- Rennie, John. "Fossils of Early Man: The Finds and the News". *New York Times*, June 25, 1996, pp. C1, C9.
- Rensberger, Boyce. "Rival Anthropologists Divide on 'Pre-Human' Find". *New York Times*, February 18, 1979, pp. 1, 41.
- "Roots" ("Human Origins, 1994", roundup). *Discover*, January 1995, pp. 37–42.
- Shreeve, James. "'Lucy', Crucial Early Human Ancestor, Finally Gets a Head". *Science*, April 1, 1994, v264, pp. 34–35.
- Shreeve, James. "Sexing Fossils: A Boy Named Lucy?" *Science*, November 24, 1995, v270, pp. 1297–1298.

- Shreeve, James. "Sunset on the Savanna". *Discover*, July 1996, pp. 116–125.
- Tattersall, Ian. "Out of Africa Again... and Again?" *Scientific American*, April 1997, pp. 60–67.
- Vrba, Elisabeth S. "The Pulse That Produced Us". *Natural History*, March 1993, pp. 47–51.
- Walker, Alan, and Shipman, Pat. *The Wisdom of the Bones: In Search of Human Origins*. New York: Alfred A. Knopf, 1996.
- Weaver, Kenneth F. "The Search for Our Ancestors". *National Geographic*, November 1985, pp. 560–623.
- Wilford, John Noble. "Ancient German Spears Tell of Mighty Hunters of Stone Age". *New York Times*, March 4, 1997a, p. C6.
- Wilford, John Noble. "The Leakeys: A Towering Reputation". *New York Times*, October 30, 1984, pp. C1, C9.
- Wilford, John Noble. "The New Leader of a Fossil-Hunting Dynasty". *New York Times*, November 7, 1995, pp. C1, C6.
- Wilford, John Noble. "Not About Eve". *New York Times Book Review*, February 2, 1997b, p. 19.
- Wilford, John Noble. "Three Human Species Coexisted Eons Ago, New Data Suggest". *New York Times*, December 13, 1996a, pp. 1, B14.
- Wilford, John Noble. "2,3-Million-Year-Old Jaw Extends Human Family". *New York Times*, November 19, 1996b, pp. 1, C5.
- Wilford, John Noble. "Which Came First, Tall or Smart?" *New York Times Book Review*, December 1, 1996c, p. 7. (Review of *From Lucy to Language*, by Johanson and Edgar.)
- Willis, Delta. *The Leakey Family: Leaders in the Search for Human Origins*. New York: Facts on File, 1992.

### 10. Фриман против Мид

- Brady, Ivan. "The Samoa Reader: Last Word or Lost Horizon?" (review of *The Samoa Reader*, by Hiram Caton). *Current Anthropology*, August–October 1991, v32n4, pp. 497–500.

- Caton, Hiram. *The Samoa Reader: Anthropologists Take Stock*. Lanham, MD: University Press of America, 1990.
- Cote, James E. *Adolescent Storm and Stress: An Evaluation of the Mead-Freeman Controversy*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1994.
- Cote, James E. "Much Ado about Nothing: The 'Fateful Hoaxing' of Margaret Mead". *Skeptical Inquirer*, November/December 1998, v22n6, pp. 29-34.
- Cote, James E. "Was Mead Wrong About Coming of Age in Samoa? An Analysis of the Mead/Freeman Controversy for Scholars of Adolescence and Human Development". *Journal of Youth and Adolescence*, 1992, v21n5, pp. 499-527.
- di Leonardo, Micaela. "Patterns of Culture Wars". *Nation*, April 8, 1996, v262n14, pp. 25-29.
- Freeman, Derek. "Fa'apua'a Fa'amua and Margaret Mead". *American Anthropologist*, December 1989, v91n4, pp. 1017-1022.
- Freeman, Derek. *The Fateful Hoaxing of Margaret Mead: A Historical Analysis of Her Samoan Research*. Boulder, CO: Westview, 1998.
- Freeman, Derek. *Margaret Mead and the Heretic: The Making and Unmaking of an Anthropological Myth*. Ringwood (Australia): Penguin Books, 1996.
- Freeman, Derek. *Margaret Mead and Samoa: The Making and Unmaking of an Anthropological Myth*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1983.
- Freeman, Derek. "On Franz Boas and the Samoan Researches of Margaret Mead". *Current Anthropology*, June 1991, v32n3, pp. 322-330.
- Freeman, Derek. "There's Tricks I' the World: An Historical Analysis of the Samoan Researches of Margaret Mead". *Visual Anthropology Review*, Spring 1991, v7, pp. 103-128.
- Goodman, R. A. *Mead's Coming of Age in Samoa: A Dissenting View*. Oakland, CA: Piperline Press, 1983.

- Grant, Nicole J. "From Margaret Mead's Field Notes: What Counted as 'Sex' in Samoa?" *American Anthropologist*, December 1995, v97n4, pp. 678-682.
- Harris, Marvin. "Margaret and the Giant Killer". *The Sciences*, July-August 1983, v23, pp. 18-21.
- Holmes, Lowell D. *Quest for the Real Samoa: The Mead/Freeman Controversy & Beyond*. South Hadley, MA: Bergin & Garvey Publishers, 1987.
- Holmes, Lowell D. *A Restudy of Manu'an Culture: A Problem in Methodology*. Ph.D. dissertation, Northwestern University, 1957.
- Holmes, Lowell D. "South Seas Squall: Derek Freeman's Long-Nurtured, Ill-Natured Attack on Margaret Mead". *The Sciences*, 1983, v23, pp. 14-18.
- Howard, Jane. *Margaret Mead: A Life*. New York: Simon & Schuster, 1984.
- Kempermann, Gerd, Kuhn, H. George, and Gage, Fred H. "More Hippocampal Neurons in Adult Mice Living in Any Enriched Environment". *Nature*, April 3, 1997, v386n6624, pp. 493-495.
- McDowell, Edwin. "New Samoa Book Challenges Margaret Mead's Conclusions". *New York Times*, January 31, 1983, pp. 1, C21.
- Mead, Margaret. *Coming of Age in Samoa: A Psychological Study of Primitive Youth for Western Civilization*. New York: American Museum of Natural History, 1973.
- Monaghan, Peter. "Research on Samoan Life Finds New Backing for His Claims". *Chronicle of Higher Education*, August 2, 1989, pp. A5, A6.
- Muuss, R. E. *Theories of Adolescence*, fifth edition. New York: Random House, 1988.
- Orans, Martin. "Mead Misrepresented". *Science*, March 12, 1999, v283, pp. 164-165.

- Orans, Martin. *Not Even Wrong: Margaret Mead, Derek Freeman, and the Samoans*. Novato, CA: Chandler and Sharp Publishers, 1996.
- Rensberger, Boyce. "The Nature-Nurture Debate: Two Portraits". *Science* 83, April 1983, v4n3. (1. Margaret Mead, pp. 28-37; 2. On Becoming Human [Edward O. Wilson], pp. 38-46.)
- Rensberger, Boyce. "A Pioneer and an Innovator". *New York Times*, November 16, 1978, pp. 1, D18.
- Rubin, Vera. "Margaret Mead and Samoa: The Making and Unmaking of an Anthropological Myth" (review). *American Journal of Orthopsychiatry*, July 1983, v53n3, pp. 550-554.
- Shankman, Paul. "Margaret Mead, Derek Freeman, and the Issue of Evolution". *Skeptical Inquirer*, November/December 1998, v22n6, pp. 35-39.
- Whitman, Alden. "Margaret Mead Is Dead of Cancer at 76". *New York Times*, November 16, 1978, pp. 1, D18.
- Wilson, Edward O. *Sociobiology: The New Synthesis*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1975.

## Предметный указатель

### А

Абиогенез 115  
Агностицизм 124  
Актуализм 150  
Алхимия 85, 86  
Альфонсо X 27  
Анаксагор 55  
Антифон 55  
Арианство 86  
Аристарх Самосский 27  
Аристотель 25, 34, 35, 67, 99  
Архимед 55, 70  
Ашер, Дж. 148

### Б

Баньян, Дж. 52  
Барберини, М. 20  
Баргацки, Т. 239  
Барстин, Г. Л. 10  
Батлер, С. 124  
Баур, Дж. 180  
Бейль, П. 83  
Бейтсон, Г. 213  
Бейтсон, М. К. 250, 251  
Беккерель, А. А. 159  
Берлински, Д. 138, 139, 280  
Бернини, Л. 19  
Бернулли, И. 76, 77  
Бернулли, Я. 76  
Берри, И. У. 199  
Берти, М. 31  
Бином Ньютона 86  
Бихевиоризм 237, 239  
Блейк, Э. 230  
Боас, Ф. 233, 234, 241, 242, 246  
Бойер, К. Б. 63  
Бойль, Р. 49  
Болтвуд, Б. Б. 159  
Бонне, Ш. 99, 104  
Боссюэ, Ж. Б. 83  
Брайан, У. Дж. 131–133  
Браманте, Д. 19

Брахикефалия 123  
Браш, Дж. Дж. 170  
Бретель, Г. Э. ле Т. де 96  
Брум, Р. 215  
Бруно, Дж. 24  
Бэкон, Ф. 191  
Бюффон, Ж. Л. Л. 100, 101, 105, 148

### В

Вайн, Ф. Дж. 266  
Ван-Эйк, С. 55  
Валлис, Дж. 52–63, 69, 70, 75, 77, 78, 86  
Вариньон, П. 77  
Вегенер, А. 187–202, 204–206, 208  
Вергилий 35  
Вернер, А. Г. 271  
Витализм 111  
Вольтер 9, 53, 58, 61, 70, 88, 93–98, 102–110, 112, 258  
Вольф, К. Ф. 108  
Второй закон термодинамики 152  
Вулканизм 271

### Г

Галилей, Г. 8, 21–41, 44, 46–49, 56, 83, 87, 91, 95, 98, 143, 149, 188, 255, 273  
Гарднер, М. 63, 246  
Гассенди, П. 47  
Гексли, Т. Г. 67, 117–120, 123, 125, 132, 134, 136, 154–157, 164, 165, 188, 260, 288  
Гелиоцентризм 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31  
Гельмгольд, Г. Л. Ф. 146  
Гельмонт, Я. Б. В. 101  
Генетика 127, 134  
Генрих IV 45  
Георг I 91

Геоцентризм 26, 27  
 Герпетология 172, 173  
 Гершель, Дж. 140  
 Геттон, Дж. 271  
 Гиппий из Элиды 55  
 Гиппократ Хиосский 55  
 Гоббс, Т. 41, 43–54, 56–63, 69, 70,  
 71, 77, 86, 88, 103  
 Гобел, И. А. 236  
 Гольбах, П. А. 106  
 Грант, Н. Дж. 245  
 Грегори, Д. 78  
 Грейди, У. 142  
 Гриннелл, Дж. Б. 181  
 Гудман, Р. А. 250  
 Гук, Р. 72, 73, 80, 256, 258  
 Гулд, С. Дж. 118, 138, 142, 261,  
 282, 283  
 Гюго, В. 93, 258  
 Гюйгенс, Х. 53, 55, 56, 72

## Д

Д'Аламбер, Ж. Л. 258  
 Дарвин, Дж. 156  
 Дарвин, Ф. 260  
 Дарвин, Ч. 8, 113–122, 124–131,  
 137, 139, 140, 142, 143,  
 153–156, 158, 162, 164, 165,  
 188–195, 211, 213, 232, 248,  
 261, 280, 283  
 Дарвин, Э. 115  
 Дарт, Р. А. 211–213  
 Дезмонд, А. 124  
 Дейли, Р. А. 188  
 Дейн, Ф. 10  
 Декарт, Р. 46, 49, 54, 55, 69  
 Деннетт, Д. К. 127, 139  
 Дершовиц, А. М. 272  
 Джеверс, Т. У. 201  
 Дженкин, Ф. 157  
 Джефрис, Г. 194, 200  
 Джонсон, Б. 44  
 Джоуль, Дж. П. 154  
 Джохансон, Д. 214, 219–230, 237  
 Дидро, Д. 62, 92  
 Ди Леонардо, М. 239

Довод в пользу замысла 139  
 Докинз, Р. 138, 140, 261, 286  
 Доминис, М. А. де 21  
 Доусон, Ч. 211  
 Дрейпер, Дж. У. 113, 120, 143  
 Дэрроу, К. С. 132, 133  
 Дю Тойт, А. 201, 202

## Е

Евгеника 232, 233  
 Евклид 45, 46, 55  
 Естественная философия 271  
 Естественный отбор 113,  
 116–118, 122, 125, 126, 128,  
 140, 142, 193

## З

Закон всемирного тяготения 73,  
 86, 87  
 Законы наследственности 128

## Й

Йельский музей Пибоди 168

## И

Избирательное восприятие 106  
 Изостазия 197  
 Иисус Навин 28  
 Иисус Христос 93  
 Иоанн Павел II 40  
 Исчисление дифференциальное  
 55, 63, 74, 76, 77  
 интегральное 55, 63, 76  
 рассуждений 71  
 Ихтиология 173

## К

Кавендиш, У. 44  
 Кавендиш, Ч. 44  
 Калб, Дж. 221  
 Кальвин, Ж. 44  
 Карл I 43  
 Карл II 52  
 Карно, Н. Л. С. 152  
 Картер, Дж. 231

Катастрофизм 150, 187, 271  
 Каччини, Т. 32  
 Квадратура кривых 69  
 Квадратура круга 54–56, 60, 63, 75, 106  
 Квакерство 172, 175, 182  
 Кейль, Дж. 77, 81, 82  
 Кейс, И. С. 175  
 Кеннеди-Онассис, Ж. 246  
 Кеплер, И. 29, 36  
 Кингсли, Ч. 117  
 Класс, М. 9, 269  
 Когнитивное заблуждение 245  
 Колберт, Э. 175, 184  
 Коллинз, Дж. 78  
 Конвекционные процессы 160, 200, 205  
 Контингентальный дрейф 187–191, 193–196, 200–203, 205  
 Коперник, Н. 25, 27–33, 35, 37, 38  
 Космология 27  
 Коуди, Б. 168  
 Коул, Дж. Р. 10  
 Коуп, Э. Д. 163–166, 169–186, 210, 219, 237  
 Коут, Дж. И. 241, 247, 248, 249  
 Коэн, И. Б. 54  
 Креационизм 116, 129, 131, 135–137, 139–142, 153, 225, 226, 247, 261, 282, 283, 289  
 Креационизм религиозный 135  
 Креационистская наука 135  
 Кронкайт, У. 224, 225  
 Кубатура сферы 61  
 Кузанский, Н. 55  
 Культурный детерминизм 232, 238, 239  
 Кювье, Ж. 188  
 Кюри, П. 159, 199

## Л

Лаббок, Дж. 121  
 Лабор, А. 159  
 Лагранж, Ж. Л. 53  
 Лайель, Ч. 149, 150  
 Ламарк, Ж. Б. 115

Ланьер, Дж. 286  
 Лаплас, П. С. 150  
 Левин, Р. 267  
 Лейбниц, Г. В. 55, 58, 61–63, 65–71, 73–84, 86–94, 96, 97, 99, 100, 102, 109, 111, 150, 151, 277  
 Лейди, Дж. 166, 179, 183  
 Лейк, Ф. 198  
 Ленхэм, А. 182  
 Лесер, П. 220  
 Либри, Дж. 30  
 Ливингстон, Д. Н. 143  
 Лики, Л. С. Б. 213–218, 220, 221, 223, 229  
 Лики, М. 215, 217–219, 222–224, 226, 227, 230  
 Лики, Р. 209–211, 213, 217–222, 224–230, 237, 267  
 Линдеман, Ф. 63  
 Лицети, Ф. 24  
 Локк, Дж. 62, 83, 85, 89  
 Лонгомонтаи 55  
 Лопиталь, Г. 77  
 Лус, Э. 10  
 Льюис, О. 250  
 Людовик XIV 84  
 Лютер, М. 26, 44

## М

Майе, Б. де 149  
 Майер, О. 181  
 Майер, Э. 118, 123, 129  
 Майр, Э. 284  
 Макиавелли, Н. 38  
 Макроэволюция 134  
 Малон, Д. Ф. 132  
 Мальбранш, Н. 77  
 Маньюэл, Ф. П. 80  
 Марк Твен 158  
 Марш, О. Ч. 163–171, 173–186, 219, 237, 290  
 Мендель, И. Г. 127–129, 232  
 Менкен, Г. Л. 131, 132  
 Мерсенн, М. 47  
 Мертон, Р. К. 66

Мерц, Дж. Т. 68, 83, 92

Метафизика 87, 111

Метод

    истощения 70

    исчисления 76, 79

Метод квадратуры 70

Метод флюксий 71

Механицизм 111

Мид, М. 9, 213, 231–251

Микеланджело, Б. 19, 38

Микроэволюция 134

Минтц, С. И. 9, 50, 52, 63

Модель

    первичной примитивности 140

    первичной сложности 140

Монада 90, 100, 102, 109

Монро, М. 246

Мопертюи, П. Л. М. де 94–96,

    98–102, 104, 107, 109

Морелл, В. 222

Мур, Дж. 124

Мэттьюз, Д. 266

Мюллер, Г. Й. 128

## Н

Намберс, Р. 129, 141

Натурфилософия 53, 112

Недостающее звено 210, 211, 216,

    220, 223, 224, 230

Некер, С. 106

Нельсон, К. Д. 207

Нептунизм 271

Нидхем, Дж. Т. 9, 61, 97–112

Номинализм 50, 63

Ньютон, Г. В. 67, 79

Ньютон, И. 8, 53, 55, 58, 61, 63,

    65–92, 94–97, 99, 101, 102,

    109, 125, 129, 143, 150, 151,

    162, 193, 273, 276, 277

## О

Обри, Дж. 43–46

Овидий 35

Оранс, М. 245, 246

Ортелиус, А. 191

Ортогнатизм 123

Осборн, Г. Ф. 174

Оукшотт, М. 62

Оуэн, Р. 114, 123, 164, 165

## П

Пайн, Д. 137

Палеонтология 134

Паскаль, Б. 53

Пауэлл, Дж. У. 179, 180

Пачини, Ф. 8, 41

Пейли, У. 139

Пепис, С. 85

Первый закон

    термодинамики 152

Перекрытие видов 229

Перкинс, Дж. А. 106

Пибоди, Дж. 167, 168

Питмен, У. 9

Пифагор 45

Плутонизм 271

Половой диморфизм 230

Порта, Дж. 55

Правило Коупа 186

Преформизм 99, 101, 102, 104,

    108–112

Прикладная наука 147

Проблема белых пятен 138

Провайн, У. 143

Птолемей 26, 27, 35, 55, 273

Пунктирное равновесие 118

## Р

Райд, Г. Ф. 198

Раульстон, Дж. Т. 132

Рафаэль, С. 19

Региомонтан 55

Редфилд, Р. 250

Резерфорд, Э. 161, 162

Ренсбергер, Б. 210

Реомюр, Р. А. 100

Рид, У. Х. 169

Роберваль 47

Романуччи-Росс, Л. 236, 247, 268

Ромм, Дж. 191

Роу, Ш. А. 9

Рубин, В. 238  
 Руссо, Ж.-Ж. 62, 103

## С

Саган, К. 185  
 Сальгационизм 118  
 Сантиллана, Дж. де 31, 40  
 Сартон, Дж. 112  
 Седжвик, А. 115  
 Силлогизм 50  
 Симко, Дж. 10  
 Симпсон, Дж. Г. 201  
 Систематика 134  
 Скотт, Дж. Ф. 53  
 Скоупс, Дж. Т. 131–134, 212, 287  
 Слоун, Г. 81  
 Смит, П. 67, 90  
 Социальный дарвинизм 284  
 Спалланцани, Л. 107, 108  
 Спиноза, Б. 62  
 Спонтанное зарождение 101,  
 106, 112, 155  
 Стейкс, Д. С. 160  
 Стрейзанд, Б. 246

## Т

Тайеб, М. 220, 222, 223  
 Таттл, Р. 230  
 Теории  
 относительности 90, 233  
 разумного замысла 135, 140  
 распределения океанского  
 дна 205  
 эволюции 114, 129–136,  
 139–141, 153, 155, 158, 165,  
 183, 193, 196, 210, 228  
 Теркл, Ш. 231  
 Тернер, П. 52  
 Тест Национального научного  
 фонда США 142  
 Томсон, У. 126, 145–147,  
 149–158, 288

## У

Уайт, Т. 221, 223, 229  
 Уилберфорс, С. 113–115, 117,  
 119, 120–123, 131, 154, 157

Уилер, У. Х. 176  
 Уиллис, Б. 199  
 Уиллистон, С. У. 170, 171, 178, 180  
 Уилсон, Д. С. 261  
 Уилсон, Э. О. 236  
 Уильямсон, Д. 246  
 Уистон, У. 86, 148  
 Униформизм 150, 157, 188, 271,  
 289  
 Уоллер, Э. 44  
 Уорд, С. 57, 58  
 Урбан VIII 20–23, 25, 37, 38, 273  
 Усилие 69, 70  
 Уэстбрук, Р. 110  
 Уэстфолл, Р. С. 67  
 Уэттстайн, Х. 191

## Ф

Ферма, П. де 53, 69  
 Флемстид, Дж. 86  
 Фома Аквинский 27, 29  
 Фоскарини, П. А. 32  
 Франдсен, Дж. С. 262  
 Фридрих II 67, 93  
 Фриз, Г. де 128  
 Фриман, Д. 9, 237–251  
 Фукидид 45  
 Фурье, Дж. 151

## Х

Хайден, Ф. В. 179  
 Хаксли, Дж. 134  
 Хамлин, Ф. 10  
 Харрис, М. 241  
 Хатауэй, А. С. 79  
 Хатчер, Дж. Б. 181, 183  
 Хесс, Г. Х. 204, 205  
 Хойслер, М. 230  
 Холмс, А. 200  
 Холмс, Л. Д. 242, 248, 250  
 Хукер, Дж. Д. 121, 122, 156

## Ч

Чемберс, Р. 115, 119  
 Чемберлин, Р. Т. 196, 199

**Ш**

Шенкман, П. 247

Шкала абсолютных температур  
147

Шор, Б. 249

**Э**

Эволюционный синтез 134

Эйнштейн, А. 90, 233

Элдридж, Н. 118, 282

Эмбриология 101, 108

Эпигенез 99–101, 108, 111

Эпицикл 26

Этический релятивизм 51

Эшли, М.Ф. 258

**Ю**

Ювинг, М. 266

Юкава, Х. 46

Юм, Д. 62

***Научно-популярное издание***

**Хал Хеллман**

**Великие противостояния в науке.  
Десять самых захватывающих диспутов**

Литературный редактор *Л.В. Селезнева*  
Верстка *О.В. Романенко*  
Художественный редактор *В.Г. Павлютин*  
Корректоры *Л.А. Гордиенко, О.В. Мишутина*

Издательский дом "Вильямс"  
127055, г. Москва, ул. Лесная, д. 43, стр. 1

Подписано в печать 07.03.2007. Формат 84х108/32.  
Гарнитура Times. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 16,8. Уч.-изд. л. 12,1.  
Тираж 3000 экз. Заказ № 691.

Отпечатано по технологии CtP  
в ОАО "Печатный двор" им. А. М. Горького  
197110, Санкт-Петербург, Чкаловский пр., 15.

# НАНОТЕХНОЛОГИЯ

## ПРОСТОЕ ОБЪЯСНЕНИЕ ОЧЕРЕДНОЙ ГЕНИАЛЬНОЙ ИДЕИ

**Марк Ратнер,  
Даниэль Ратнер**



[www.williamspublishing.com](http://www.williamspublishing.com)

Данная книга представляет собой приятное нетехническое руководство по грядущей промышленной революции. К 2015 году нанотехнология может стать сферой с оборотом в триллион долларов, а пока пионер нанотехнологий Марк Ратнер и антрепренер технологической сферы Даниэль Ратнер демонстрируют, что же это такое, почему данная сфера такая захватывающая, и что будет дальше. Предлагаемый обзор всей области — технологии и бизнеса — охватывает наноточки, молекулярную электронику, квантовые компьютеры, биоструктуры, нанотрубки, молекулярные моторы, нанодатчики и множество других тем, вызвавших перевороты в науке. Авторы доступно объясняют все ключевые темы, подробно иллюстрируя концепции, давшие жизнь нанотехнологии.

**ISBN 5-8459-0699-7**

**в продаже**

# ОБ ИНТЕЛЛЕКТЕ

**Джефф Хокинс  
Сандра Блейкли**



[www.williamspublishing.com](http://www.williamspublishing.com)

В книге *Об интеллекте* Джефф Хокинс представляет революционную теорию на стыке нейробиологии, психологии и кибернетики и описывающую систему “память–предсказание” как основу человеческого интеллекта. Автор отмечает, что все предшествующие попытки создания разумных машин провалились из-за фундаментальной ошибки разработчиков, стремившихся воссоздать человеческое поведение, но не учитывавших природу биологического разума. Джефф Хокинс предполагает, что идеи, сформулированные им в книге *Об интеллекте*, лягут в основу создания истинного искусственного интеллекта — не копирующего, а превосходящего человеческий разум. Книга рекомендуется всем, кого интересует устройство человеческого мозга и принципы его функционирования, а также тем, кто занимается проблемами разработки искусственного интеллекта.

**ISBN 978-5-8459-1139-1**

**в продаже**

# БИЗНЕС И ИННОВАЦИИ

**Питер Ф. Друкер**



[www.williamspublishing.com](http://www.williamspublishing.com)

*Бизнес и инновации* — классическая книга о предпринимательстве и инновационной деятельности, впервые систематизирующая накопленные практические знания в этой области и представляющий их в виде полноценной теории. Исключительно практическая книга, рассказывающая о том, как преуспеть в новой предпринимательской экономике — идет ли речь о существующем бизнесе, государственном учреждении или новом предприятии. Книга ориентирована на широкий круг читателей, как опытных бизнесменов, так и тех, кто делает свои первые шаги в бизнесе, частных предпринимателей, студентов и преподавателей экономических дисциплин вузов. Книга *Бизнес и инновации* Питера Ф. Друкера, человека, который ввел в обиход понятие «менеджмент» и стал классиком при жизни, украсит любую деловую библиотеку.

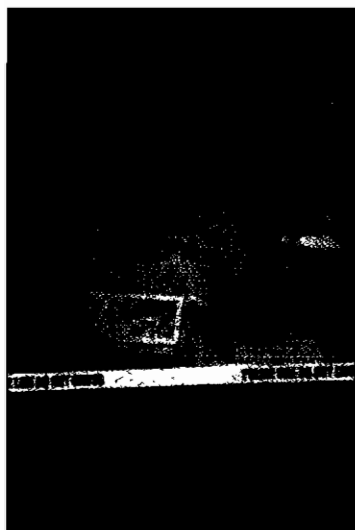
ISBN 5-8459-1195-7

в продаже

# УБИЙСТВА В КУКОЛЬНОМ ДОМЕ

## ЭКСПЕРТ-КРИМИНАЛИСТ РАССЛЕДУЕТ ШЕСТЬ НЕСЛОЖНЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

**Томас П. Мориэлло**  
*При участии Энн Дарби*



[www.williamspublishing.com](http://www.williamspublishing.com)

В этой небольшой книге эксперт-криминалист Томас Мориэлло рассказывает о весьма важном этапе расследования преступлений — об осмотре места преступления. Для наглядности рассказанные им истории проиллюстрированы фотографиями диорам, подробно представляющих сцены действия. Убийства в кукольном доме — это что-то вроде наглядного пособия для читателей, интересующихся детективами. Шесть небольших историй показывают, что и как делает следователь, понав на место преступления. Книга рассчитана на широкую читательскую аудиторию.

**ISBN 978-5-8459-1221-3**

**в продаже**

# ЙОГА ДЛЯ "ЧАЙНИКОВ"

**Джордж Фойерштайн,  
Ларри Пейн**



[www.dialektika.com](http://www.dialektika.com)

Книга *Йога для "чайников"*, исчерпывающее пособие для всех, кто интересуется йогой, станет вашим практическим руководством по улучшению здоровья и обретению спокойствия духа. Эта книга, написанная американскими профессиональными инструкторами йоги, содержит всю необходимую информацию для того, чтобы начать практику йоги: от теоретических основ йоги и необходимых условий для занятий — до подробного описания йогических поз и возможных трудностей. Прочтите эту книгу, и вы узнаете, как с помощью йоги раскрыть необыкновенный потенциал своего тела и сознания!

**ISBN 5-8459-0758-6**

**в продаже**

# ПСИХОЛОГИЯ ДЛЯ "ЧАЙНИКОВ"

**Адам Кэш**



[www.dialektika.com](http://www.dialektika.com)

Психология — очень сложный предмет. Чтобы разбираться в нем, нужно долго учиться. Но у вас есть уникальная возможность познакомиться с психологией буквально за несколько дней — с помощью книги *Психология для "чайников"*. Автор книги, доктор психологии Адам Кэш, интересно и увлекательно рассказывает о том, что изучает эта наука, в каком направлении развивается и что дает каждому из нас. Вы узнаете, почему у вас иногда внезапно меняется настроение, почему иногда вы неожиданно совершаете те или иные поступки, сможете определить свой тип личности и узнать, нет ли у вас психических отклонений. Вас ждет увлекательное путешествие в историю психологии и знакомство с такими корифеями, как Зигмунд и Анна Фрейд, Карл Юнг и др. Автор просто и доступно объяснит, что означают сложные психологические термины, как развиваются и проявляются психические заболевания и чего надо опасаться.

**ISBN 5-8459-0521-4**

**в продаже**

# КАРЬЕРА ДЛЯ "ЧАЙНИКОВ"

**Макс Мессмер**



[www.dialektika.com](http://www.dialektika.com)

Рано или поздно каждый человек должен решить: кем быть, какое место занять в жизни? Успех, благополучие, достойная жизнь и уважение окружающих — как много зависит от правильности этого решения! Но выбор профессии — одна из сложнейших задач. Как оценить свои способности, явные и скрытые возможности? Куда пойти учиться выбранной специальности? Как вести себя на собеседовании с работодателем? Какие шаги предпринять для успешного продвижения по служебной лестнице? Как построить отношения с коллегами по работе? В этой книге вы найдете ответы на многие вопросы — начиная от выбора специальности до планирования процесса обучения; от поиска работы до построения успешной карьеры. Книга адресована школьникам и студентам, стоящим перед выбором профессии, а также всем тем, кто занят поисками работы, хочет изменить свою жизнь и добиться профессионального успеха.

**ISBN 5-8459-0613-X**

**в продаже**

# ЭКОНОМИКА ЗА ОДИН УРОК

**Генри Хазлитт**



[www.williamspublishing.com](http://www.williamspublishing.com)

Налоги, производство, инфляция, занятость, импортные пошлины, государственное регулирование цен, минимальная заработная плата — эти термины настолько прочно укрепились в нашем повседневном лексиконе, что мы редко задумываемся, что за ними стоит. Видные экономисты и политики непрестанно заверяют нас в необходимости расширения общественных работ, установления минимальных цен и предоставления сельскохозяйственных кредитов, но каковы действительные результаты этих и многих других экономических мер? Разобраться в этом нам поможет известный экономист и журналист Генри Хазлитт. Книга будет интересна как профессиональному экономисту, так и любому читателю — потребителю и налогоплательщику.

**ISBN 978-5-8459-1122-3**

**в продаже**

# ФЭН-ШУЙ ДЛЯ "ЧАЙНИКОВ"

**Дэвид Дэниел Кеннеди**



[www.dialektika.com](http://www.dialektika.com)

Перед вами простое и доступное руководство по фэн-шуй — древнему китайскому искусству гармонизации окружающего пространства. С помощью этой книги вы узнаете, как привлечь удачу и благополучие во все сферы своей жизни. Следуя принципам фэн-шуй, вы сможете правильно определить место для строительства дома, выбрать и перепланировать квартиру, спроектировать жилое и рабочее пространство. Это поможет вам достичь успеха в карьере или учебе и работе, счастья в любви и гармонии в семейной жизни. Книга рекомендуется всем, кто желает самостоятельно освоить фэн-шуй без помощи персонального наставника.

**ISBN 5-8459-0518-4**

**в продаже**

# ХОРОШИЕ ДЕВОЧКИ НЕ СТАНОВЯТСЯ БОГАТЫМИ

**Лоис П. Франкел**

## ХОРОШИЕ ДЕВОЧКИ НЕ СТАНОВЯТСЯ БОГАТЫМИ

**75 финансовых ошибок,  
которые обычно совершают  
женщины**

**Лоис П. Франкел**

д-р философии

Автор бестселлера

Хорошие девочки не добиваются успеха в бизнесе

[www.williamspublishing.com](http://www.williamspublishing.com)

Сколько раз вам приходилось отказывать себе в важной покупке или поездке на море, потому что вы должны были залатать дыры в семейном бюджете? Сколько раз вы переносили свой отпуск, боясь, что не оправдаете надежд руководства? Сколько раз вы брались за голову, когда из банка приходил отчет о состоянии вашей кредитной карточки? Все эти симптомы "хорошей девочки" были заложены в вас еще в детстве вместе с противоречивыми родительскими установками об отношении к деньгам и собственному финансовому благополучию. Но все не так плохо, как вам может показаться! Опытный специалист по обучению персонала Лоис П. Франкел поможет вам сформировать навыки, которые приведут вас к богатству. В своей книге она не только развенчивает миф о "принце на белом коне", но и преподаёт основы финансового мышления — обязательного условия достижения финансовой независимости.

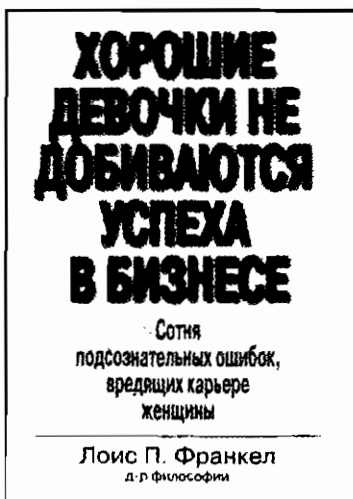
**ISBN 978-5-8459-1177-3**

**в продаже**

# **ХОРОШИЕ ДЕВОЧКИ НЕ ДОБИВАЮТСЯ УСПЕХА В БИЗНЕСЕ**

## **СОТНЯ ПОДСОЗНАТЕЛЬНЫХ ОШИБОК, ВРЕДЯЩИХ КАРЬЕРЕ ЖЕНЩИНЫ**

**Лоис П. Франкел**



[www.williamspublishing.com](http://www.williamspublishing.com)

**ISBN 5-8459-0896-5**

Задумывались ли вы о том, что мешает вам сделать быструю и успешную карьеру? Ответ на этот вопрос не так уж сложен. Вы держите в руках уникальный сборник ошибок, которые многие женщины совершают на рабочем месте, сами того не подозревая. Собрала и описала эти ошибки настоящий мастер своего дела — д-р Лоис П. Франкел, много лет проработавшая тренером персонала в самых разных компаниях. Для удобства читателей все ошибки в книге сгруппированы по темам — образ мыслей, внешний вид, манера разговаривать и др. После описания каждой ошибки д-р Франкел дает замечательные советы о том, как исправить и избежать ее в дальнейшем. Отныне ваша карьера целиком в ваших руках. Помните — не обязательно становиться стервой, достаточно перестать вести себя как маленькая девочка! Книга предназначена честолюбивым женщинам всех возрастов и профессий, а также руководителям, заинтересованным в оптимизации работы персонала.

**в продаже**

# ЯНДЕКС: ЭФФЕКТИВНЫЙ ПОИСК. КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО

**В.С. Гусев**



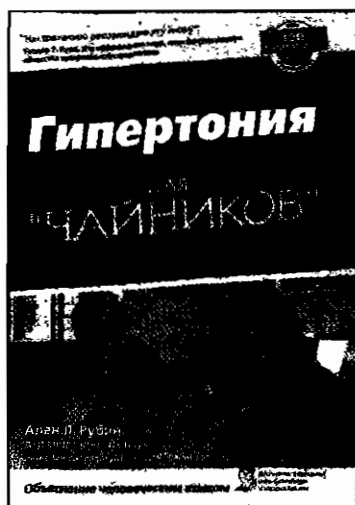
[www.dialektika.com](http://www.dialektika.com)

В книге подробно описаны методы и приемы работы с наиболее популярной на сегодняшний день российской информационно-поисковой системой Яндекс. Приведены основные сведения о поисковых машинах и даны определения наиболее часто используемых терминов, относящихся к поиску информации в Интернете. Подробно рассмотрены все возможности Яндекс — от поиска текстов, изображений, товаров, новостей, спутниковых фотографий до ведения сетевого дневника (блога) и популяризации с помощью Яндекс собственного сайта. Книга предназначена для тех, кто уже имеет небольшой опыт работы на компьютере и в Интернете, но еще не умеет правильно искать в Сети необходимую информацию. Те, кто уже имеют небольшой опыт поиска информации в Интернете, также найдут для себя в книге немало интересного.

**ISBN 978-5-8459-1230-5**      **в продаже**

# ГИПЕРТОНΙΑ ДЛЯ "ЧАЙНИКОВ"

**Алан Л. Рубин**



**www.dialektika.com**

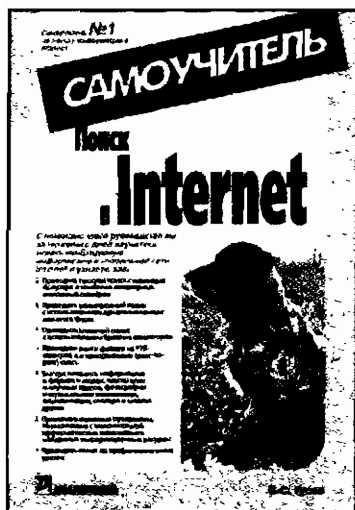
Последствия повышенного кровяного давления уносят больше жизней, чем СПИД, раковые заболевания и туберкулез вместе. Симптомы начинающейся гипертонической болезни во многом совпадают с признаками обычного переутомления. Поэтому около половины больных впервые слышат о своей диагнозе лишь от врача "скорой помощи". Только сочетание грамотной терапии с изменением образа жизни позволяет длительно поддерживать оптимальное артериальное давление. Этому и посвящена книга *Гипертония для "чайников"*, которая адресуется широкому кругу читателей: как пациентам, страдающим гипертонией, так и их родственникам.

**ISBN 978-5-8459-1212-1**

**в продаже**

# ПОИСК В INTERNET. САМОУЧИТЕЛЬ

Гусев В. С.



[www.dialektika.com](http://www.dialektika.com)

Самоучитель предназначен для тех, кто уже получил элементарные навыки работы в Internet и понимает: в Сети имеется огромное количество чрезвычайно полезной информации, но найти ее не так просто. В книге даны подробные рекомендации по проведению поиска разнообразных данных с помощью наиболее популярных поисковых машин, порталов, каталогов и т.д. Приведены подробные инструкции по выполнению сложных запросов на поиск и многочисленные примеры, благодаря которым даже неискущенный пользователь сможет быстро находить в Internet необходимую ему информацию.

в продаже

# Великие противостояния в науке

Увлекательный рассказ о десяти исторических спорах:  
как они изменили ход открытий и сформировали  
современный мир

Хал Хеллман рассказывает интересные истории о десяти самых необычных и интригующих диспутах XVII—XX веков. Наполняя жизнью борьбу идей и ярких личностей, Хеллман описывает не только науку, но и дух того времени. Вместе с тем он доказывает, что в основе научных споров лежит не только интеллектуальное противостояние, но и неуступчивость, тщеславие, зависть, политические интриги, религиозные убеждения и непреодолимое желание человека всегда быть правым.

“Хеллман собрал ряд интересных историй... много ярких примеров бурных споров, не имеющих аналогов в наши дни”.

*Nature*

“Очаровательная новая книга, в которой подробно рассказывается о нескольких самых известных диспутах в истории”.

*Courier Mail*

“Сухая история науки превращается в увлекательное чтение, в котором сохранена вся историческая точность”.

*The Christchurch Press*

“*Великие противостояния в науке* — великолепный рассказ, благодаря которому читатель узнает, как ученым приходилось бороться с религиозными лидерами и другими учеными за то, чтобы их работа получила признание, и принесла славу!”

*Bookviews*

ХАЛ ХЕЛЛМАН — известный во всем мире автор 26 научно-популярных книг, в том числе шести книг из серии *The World of the Future*. Кроме того, он писал научные статьи для таких изданий, как *New York Times*, *Omni*, *Reader's Digest*, *Psychology Today* и *Geo*.

ISBN 978-5-8459-1152-0



www.dialektika.com

Посетите “Диалектику”  
в Интернете по адресу  
<http://www.dialektika.com>



06238



John Wiley & Sons, Inc.

9 785845 911520