

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО БОГА АРГУМЕНТЫ УЧЕНОГО

Введение

Теплым летним утром спустя всего полгода после начала нового тысячелетия человечество шагнуло в новую эру. Сообщение о событии исключительной важности облетело мир и попало практически во все газеты: получен первый вариант расшифровки генома человека – инструкции, описывающей наше с вами устройство.

Геном человека – это совокупность всех ДНК нашего вида, наследственный код жизни. В расшифрованном виде он представлял собой текст, записанный загадочным четырехбуквенным алфавитом и насчитывающий около 3 млрд знаков. Чтение этого текста со скоростью одна буква в секунду заняло бы 31 год, если бы продолжалось без перерыва день и ночь, а для его печати обычным шрифтом на бумаге стандартного формата понадобилась бы стопка листов высотой с монумент Вашингтона – настолько огромен объем информации, содержащейся в каждой клетке нашего тела. Проект по ее раскрытию занял более 10 лет.

Торжественная церемония, посвященная успешному завершению работ, проходила в Восточном зале Белого дома; рядом с президентом Биллом Клинтоном стояли я, руководитель международного некоммерческого проекта «Геном человека», и Крейг Вентер, глава конкурирующей частной компании, проводившей аналогичные исследования. Премьер-министр Великобритании Тони Блэр был связан с нами по спутниковому каналу, и торжества проходили одновременно во многих частях света.

Президент начал свою речь со сравнения составленной нами карты генома человека и той карты новых земель, которую почти двести лет назад развернул в этом самом зале знаменитый путешественник Мэриуэзер Льюис перед президентом Томасом Джефферсоном. «Без сомнения, – сказал Клинтон, – это самая важная и самая дивная карта, какую когда-либо составляло человечество». Но более всего привлекла общее внимание та часть его речи, где он перешел от научного значения нашего проекта к его духовному аспекту. «Сегодня, – произнес он, – мы изучаем язык, посредством которого Бог создал жизнь. И мы испытываем еще большее благоговение перед сложностью и дивной красотой драгоценнейшего и священнейшего из Его даров».

Не оттолкнуло ли меня, ученого-естествоиспытателя, то, что лидер свободного мира в момент величайшего торжества науки делает заявление откровенно религиозного характера? Не нахмурился ли я невольно, не уставился ли в пол? Вовсе нет. В действительности в лихорадочные дни, непосредственно предшествовавшие церемонии, я работал в тесном контакте с референтом Клинтона и от всей души приветствовал включение в речь этих слов, а в своем ответном выступлении откликнулся на них так: «Сегодня счастливый день для всего мира. Смирением и благоговением наполняет меня сознание того, что мы впервые сумели заглянуть в инструкцию, по которой сотворены и которая до сих пор была известна одному лишь Богу».

Что же такое творилось в Восточном зале? Почему вдруг президент и ученый, взявшие на себя задачу объявить о крупнейшем достижении в биологии и медицине, захотели в связи с этим поговорить о Боге? Разве научное и религиозное мировоззрение не противоположны друг другу, разве можно соединять их в одной речи – тем более в Белом Доме? По каким причинам мы оба решили так поступить? Быть может, нас охватило поэтическое вдохновение? Или мы лицемерили, цинично заискивали перед верующими или перед критиками проекта, считающими, что расшифровка генома сведет человека к машине? Нет – по крайней мере, в моем случае точно нет. Я действительно рассматривал успешное картирование генома человека и дешифровку этого величайшего в мире текста

одновременно и как потрясающее научное достижение, и как повод почтительно склониться перед Богом.

Такое сочетание переживаний многих озадачит – ведь обычно считается, что настоящий ученый не может всерьез верить в сверхъестественное. Эта книга написана с целью опровергнуть подобные представления и показать, что вера в Бога может быть результатом сознательного выбора в рамках рационализма, а ее принципы фактически дополняют те, на которые опирается наука.

Согласно распространенному в наши дни мнению, синтез научного и религиозного мировоззрения невозможен, стремление к нему равносильно попытке свести в одну точку два полюса магнита. Тем не менее, немалое число американцев проявляет интерес к тому, чтобы сочетать в своей жизни оба мировоззрения. По результатам социологических опросов последних лет, 93% из них считают себя верующими (в той или иной форме); при этом они водят машины, пользуются электроэнергией, учитывают в своих планах прогнозы погоды, т. е. религиозность, очевидно, не мешает им принимать достижения науки, а значит, признавать научные истины в целом достоверными.

А что можно сказать о религиозности в научной среде? В действительности и среди ученых верующих намного больше, чем могло бы показаться. В 1916 г. биологам, физикам и математикам был задан вопрос о том, верят ли они в Бога, активно общающегося с людьми и способного услышать молитвы. Около 40% ответили утвердительно. И этот процент, к удивлению исследователей, оказался практически таким же в 1997 г., когда они задали ученым в точности тот же вопрос.

Так что же, никакой «битвы» между наукой и религией вообще не происходит? К сожалению, она вполне реальна, поскольку аргументы в пользу потенциальной гармонии часто не слышны за громогласными декларациями сторонников крайних точек зрения. Обе стороны ведут себя весьма агрессивно. Например, выдающийся эволюционист Ричард Докинз заявляет, что вера в эволюцию предполагает атеизм. Этим он по сути дела дискредитирует религиозные верования сорока процентов своих коллег, объявляя их сентиментальной чушью. До чего способен договориться Докинз, показывает такая цитата: «Вера – прекрасная отговорка, замечательное оправдание для того, чтобы избежать необходимости думать и оценивать доказательства. Она – убежденность вопреки отсутствию доказательств, а может быть, даже по причине их отсутствия... Вера, будучи убежденностью, не основанной на доказательствах, является главным злом всякой религии».

Некоторые религиозные фундаменталисты, в свою очередь, нападают на научные методы, утверждая, что полученные с их помощью знания опасны и недостоверны, а единственное надежное средство раскрытия научной истины – это буквальная интерпретация священных текстов. Самым знаменитым сторонником таких взглядов был покойный Генри

Моррис, автор следующих слов: «Ложь об эволюции доминирует в современной научной мысли и пронизывает все ее сферы. Отсюда с неизбежностью следует, что на эволюционизме лежит основная ответственность и за губительные политические преобразования, и за повсеместно ускоряющееся разрушение нравственных устоев и обращение в хаос социальной жизни... Когда наука и Библия расходятся, это значит, что ученые неверно проинтерпретировали собственные данные».

Какофония голосов, отстаивающих непримиримые позиции, приводит честных наблюдателей в смущение и уныние. Одни резонно заключают, что должны выбирать между двумя малопривлекательными крайностями, и, разочарованные в обеих, перестают доверять и выводам науки, и духовным ценностям, которые предлагает организованная религиозная жизнь, скатываясь в результате к антинаучному мышлению, поверхностной религиозности или просто к апатии. Другие решают отдать дань и вере, и научному знанию, но во избежание дискомфорта, связанного с очевидными конфликтами, отводят им не соприкасающиеся друг с другом сферы своего материального и духовного бытия.

Так, покойный биолог Стивен Джей Гулд отстаивал точку зрения о том, что они должны занимать отдельные «непересекающиеся магистерии». Но и такой подход не решает проблему, он – потенциальный источник внутреннего конфликта, так как не дает принять во всей полноте ни науку, ни религию.

Оставляют ли современные знания в области космологии, эволюции и генетики человека возможность для богатого и гармоничного сочетания между научным и религиозным мировоззрением? Таков центральный вопрос этой книги, и я отвечаю на него решительным «да!». По моему мнению, здесь нет конфликта, можно одновременно быть ученым-естествоиспытателем, строго придерживающимся научных методов, и верить в Бога, интересующегося каждым из нас лично. Сфера науки – исследование природы, сфера Бога – духовный мир, в котором бессильны инструменты и язык науки. Этот мир нужно изучать сердцем, умом, душой, – и ум должен найти способ охватить обе сферы.

Я покажу, что две точки зрения – научная и религиозная – способны сосуществовать в пределах одной личности, обогащая и просвещая ее. Наука – единственный надежный путь познания природы, и ее инструменты при правильном применении позволяют нам глубоко проникать в суть материи. Но почему возникла Вселенная? В чем смысл человеческого существования? Что случается с нами после смерти? Поиск ответов на такого рода вопросы – одно из главных побуждений человечества, и здесь наука сама по себе нам не поможет. Чтобы охватить своим пониманием зримое и незримое, мы должны соединить мощь двух подходов – научного и религиозного. Моя цель – исследовать путь к трезвой и интеллектуально честной интеграции этих позиций.

Рассмотрение столь серьезных вопросов – беспокойное дело. Все мы, даже те, кто не употребляет этого слова, в свое время пришли к некоторому определенному мировоззрению. Оно помогает нам осмыслить окружающий мир, снабжает нас этической системой и руководит нашими решениями касательно будущего. Никакая попытка что-то изменить или подправить в собственном мировоззрении не дается легко. Соответственно, и книга, предлагающая бросить вызов чему-либо столь фундаментальному, может больше тревожить, чем утешать. Но в нас, людях, по-видимому, очень глубоко засело влечение к истине, хотя мы легко забываем о нем в повседневной суете. Мелочи, отвлекающие нас от главного, соединяются с подспудным нежеланием оценивать себя с нравственной точки зрения, и в результате мы способны проводить многие дни, недели, месяцы и даже годы без единой серьезной попытки задуматься о вечных вопросах человеческого бытия. В подобных обстоятельствах эта книга – довольно скромное противоядие, но, быть может, она побудит читателя к самостоятельным размышлениям и вызовет в нем желание всмотреться в суть вещей.

Первым делом я должен объяснить, каким образом ученый-генетик уверовал в Бога, не ограниченного ни временем, ни пространством, Бога, которому интересен каждый человек. Кто-то, наверное, уже решил, что я получил строгое религиозное воспитание и вера, привитая мне семьей и культурным окружением, осталась со мной на всю дальнейшую жизнь. Но в действительности со мной все было совсем не так.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

Пропась между наукой и верой

Глава 1: От безбожия к вере

Моё детство было во многих отношениях необычным, но в том, что касается отношения к религии я, как сын свободомыслящих родителей, получил вполне стандартное современное воспитание – вопросам веры просто не придавалось много значения.

Я вырос на семейной ферме в долине реки Шенандоа в Вирджинии. Там не было водопровода в доме, и в целом материальные условия не отличались особым комфортом, но это с лихвой компенсировалось той удивительной культурной средой, которую создали вокруг себя мои родители, обилием впечатлений и возможностей.

Мои мать и отец познакомились в аспирантуре Йельского университета в 1931 г. и вместе вступили в экспериментальную общину Артурдейл в Западной Вирджинии, гдегодились их организационные таланты и любовь к музыке. Участники эксперимента, начатого по инициативе Элеоноры Рузвельт, пытались в самый разгар Великой депрессии возродить к жизни пришедший в упадок шахтерский поселок.

Однако у других советников из администрации Рузвельта были свои идеи, и финансирование вскоре иссякло. В итоге эксперимент закрыли, а мои родители на всю оставшуюся жизнь сохранили подозрительное отношение к правительственным инициативам. Они поступили преподавателями в Элон-колледж в Берлингтоне, Северная Каролина. Там, соприкоснувшись с дикой и прекрасной народной культурой деревенского Юга, мой отец стал собирателем фольклора. Он путешествовал по холмам и лощинам с фонографом Presto, убеждая неразговорчивых местных жителей петь в микрофон. Его записи, наряду с еще более обширным собранием Алана Ломакса, составили существенную часть нынешней коллекции американских народных песен в Библиотеке конгресса США.

Вторая мировая война заставила отца оставить музыкальные занятия ради более важных и срочных задач – он поступил на авиационный завод в Лонг-Айленде, выпускавший бомбардировщики, и дослужился на нем до мастера.

В конце войны мои родители пришли к выводу, что напряженная деловая жизнь не для них. Опережая свое время, они в сороковые годы поступили по модели шестидесятых – отправились в долину Шенандоа в Вирджинии, купили ферму с участком в 95 акров и попробовали жить на ней простой жизнью земледельцев без использования сельскохозяйственной техники. Всего через несколько месяцев отцу стало ясно, что двух сыновей-подростков ферма не прокормит (а вскоре предстояло появиться на свет еще одному моему брату и мне), и он устроился на работу в местный женский колледж преподавать драматическое искусство. Отец набрал в городке нескольких актеров-мужчин, и вместе с ученицами они с большим удовольствием ставили спектакли. А поскольку артисты и зрители жаловались на долгий скучный перерыв летом, мать с отцом организовали летний театр, который стал давать представления в дубовой роще, расположенной над нашим домом. Театр в дубовой роще – так он называется – действует до сих пор, на протяжении уже более чем пятидесяти лет не пропустив ни одного сезона.

Я родился в этой счастливой обстановке, где с раннего детства меня окружали сельская красота, тяжелый фермерский труд, летний театр и музыка. Поскольку я был младшим из четырех мальчиков, родители могли предвидеть большинство моих проблем и понимали, как с ними справляться. Я рос с общим ощущением, что нужно отвечать за свое поведение и свои решения, поскольку никто другой за тебя этого делать не станет.

Сначала меня, как и моих старших братьев, учила дома мать, обладательница выдающегося педагогического дарования. Ранние годы принесли мне бесценный дар – радость учения. У матери не было ни расписания занятий, ни планов отдельных уроков: она с поразительным чутьем угадывала темы, способные увлечь ребенка, вела их интенсивное изучение до логического завершения, а затем переключалась на что-то другое, не менее волнующее. Я всегда учился потому, что мне это нравилось, а не по обязанности.

Вера не была существенной составляющей моего детства. Я имел некоторое неотчетливое представление об идее Бога, но мое собственное общение с Ним сводилось к детским сделкам по поводу того, чего мне очень хотелось. Помню, как я заключил договор с Богом (мне тогда было около девяти): пусть Он сделает так, чтобы в субботу во второй половине дня не пошел дождь и не сорвал представление и музыкальный вечер, по

поводу которых я особенно волновался, а я за это обещаю никогда не курить сигареты. Дождя в самом деле не случилось, и я не курю. Еще раньше, в пятилетнем возрасте, родители решили записать меня и ближайшего ко мне по возрасту брата в хор мальчиков при местной епископальной церкви. Однако они дали нам понять, что делают это ради нашего музыкального образования, а богословским моментам не стоит придавать особенного значения. Я следовал этим указаниям, стараясь освоить великолепие гармонии и контрапункта, а религиозные истины, провозглашаемые с кафедры, протекали через мои уши, не оставляя сколько-нибудь заметного следа в душе.

Когда мне исполнилось десять, мы переехали в город, чтобы находиться рядом с бабушкой, которая в то время болела, и я стал ходить в школу. В 14 лет у меня раскрылись глаза на удивительные по мощи и красоте методы научного исследования. На уроках химии, преподаватель которой поражал нас умением писать на доске одновременно обеими руками, я впервые понял, какой восторг внушает гармония миропорядка. Тот факт, что все вещества состоят из атомов и молекул, построенных согласно строгим математическим принципам, стал для меня неожиданным открытием, а осознав возможность получать с помощью научных инструментов новые знания о природе, я сразу почувствовал, что хочу в этом участвовать. Химия была моим первым увлечением, и, хотя о других науках мне было известно сравнительно немного, я решил стать химиком.

Биология в то время оставляла меня совершенно равнодушным. Мне казалось, что ее изучение заключается скорее в механическом зазубривании бесчисленных фактов, чем в разъяснении принципов. Меня не интересовало особенно ни строение ракообразных, ни разница между типом, классом и отрядом. Сложность живого мира ошеломляла, и я воспринимал биологию как нечто совершенно невразумительное, вроде философии экзистенциализма. Моему формирующемуся сознанию было свойственно все упрощать, так что биология казалась мне нелогичной и в силу этого малопривлекательной.

В 16 лет я окончил школу и поступил в Университет штата Вирджиния с намерением заниматься химией и в дальнейшем делать научную карьеру. Как большинство первокурсников, я с воодушевлением окунулся в новую среду, днем и ночью переполненную множеством носящихся в воздухе идей. Конечно, мы обсуждали и вопросы, связанные с существованием Бога. В раннем отрочестве мне случалось испытывать тягу к чему-то вне меня, часто связанную с красотой природы или особенно глубоким музыкальным переживанием. Тем не менее мое религиозное чувство было еще очень неразвито, и мне нелегко было отстаивать его в споре с одним-двумя воинствующими атеистами, какие найдутся почти в любом студенческом общежитии. Через несколько месяцев пребывания в колледже я стал считать, что, хотя многие религиозные верования дали начало интересным традициям в культуре и искусстве, они не содержат основополагающей истины.

Таким образом, я сделался агностиком, хотя сам термин, изобретенный в XIX в. ученым Томасом Хаксли (Гексли) и обозначающий человека, просто не знающего, есть ли Бог, был мне в то время незнаком. Существуют разные виды агностицизма: некоторые приходят к нему в результате тщательного анализа действительности, но для очень многих это просто удобная точка зрения, позволяющая не думать о тревожащих вопросах. Я определенно принадлежал к этой второй категории. В действительности мое «не знаю» было больше похоже на «не желаю знать». Мне, молодому человеку, растущему в полном соблазнов мире, не хотелось чувствовать ответственность перед каким бы то ни было высшим духовным авторитетом. Фактически это был тот самый образ мыслей и поведения, который знаменитый философ и писатель Клайв Стейплз Льюис назвал «добровольным ослеплением».

После окончания колледжа я поступил в аспирантуру Йельского университета и приступил к работе над диссертацией по физической химии. Как и прежде, меня влекло математическое изящество этой области науки. Я с головой окунулся в квантовую механику и дифференциальные уравнения второго порядка, а моими кумирами были в то

время великие физики – Альберт Эйнштейн, Нильс Бор, Вернер Гейзенберг и Поль Дирак. Постепенно я пришел к убеждению, что все во вселенной объяснимо с помощью уравнений и основных принципов физической науки. Я прочитал биографию Эйнштейна и узнал, что он не верил в Яхве, бога еврейского народа, хотя и занял после Второй мировой войны твердую сионистскую позицию. Это еще больше укрепило меня во мнении, что ни один думающий ученый не может всерьез рассматривать возможность существования Бога, не совершив своего рода интеллектуальное самоубийство. Так я постепенно перешел от агностицизма к атеизму. Мне нравилось оспаривать религиозные верования всякого, кто упоминал о них в моем присутствии, высмеивая их как сентиментальность и отживший предрассудок.

После двух лет занятий в аспирантуре мой расплывчатый до мелочей план начал разваливаться. Несмотря на радость, которую доставляла мне работа над диссертацией по теоретической квантовой механике, я начал сомневаться в правильности сделанного выбора. Крупные достижения в этой области относились по большей части к периоду пятидесятилетней давности, так что весь мой будущий вклад в науку с большой вероятностью свелся бы к упрощениям и приближениям, лишь незначительно продвигающим нас к решению элегантных, но «неподдающихся» уравнений. С практической точки зрения это неизбежно означало карьеру профессора, год за годом читающего бесконечные лекции по термодинамике и статистической механике студентам, которым эти предметы внушают скуку, страх или оба этих чувства одновременно.

Примерно в то же время в попытке расширить свой кругозор я записался на курс биохимии, приобщившись таким образом к биологическим наукам, которых прежде старательно избегал. Курс совершенно меня потряс. Непонятное мне до тех пор строение ДНК, РНК и белков предстало передо мной во всем своем математическом великолепии. Благодаря открытию генетического кода биология стала наукой, в которой возможно применение строгих научных принципов, – напрасно это казалось мне немыслимым! А новые методы соединения между собой разных фрагментов ДНК (рекомбинации ДНК) создавали вполне реальную перспективу применения полученных знаний для блага людей. Я был поражен: оказывается, в биологии все же есть математическое изящество, в котором я ей так упорно отказывал. Жизнь осмысленна.

Одновременно я, двадцатидвухлетний, но уже женатый молодой человек и отец умной любопытной девочки, становился все более общительным. Раньше я часто предпочитал оставаться в одиночестве, теперь мне сильнее хотелось быть с людьми и внести свой вклад в жизнь человечества. Осмыслив произошедшие во мне перемены, я стал пересматривать все свои решения, принятые ранее, включая и сам выбор в пользу научно-исследовательской работы. Диссертация была уже почти готова, и тем не менее после напряженных раздумий я подал заявление о приеме в медицинский колледж. Я произнес перед членами приемной комиссии тщательно продуманную речь, в которой пытался убедить их, что такой поворот событий – в действительности естественный путь подготовки будущего американского врача. В душе я не был так уж в этом уверен. Ведь биология когда-то была мне ненавистна из-за необходимости заучивать множество вещей, а какая наука требует больше запоминания, чем медицина? Однако ситуация переменилась: я собирался изучать человека, а не краба; знал, что детали определяются базовыми принципами; верил, что мои занятия могут в итоге принести реальную пользу людям.

Через несколько недель пребывания в Университете штата Северная Каролина я уже твердо знал, что медицинский колледж – именно то место, где мне следует находиться. Мне нравились и задания, требующие напряженной умственной работы, и необходимость думать над сложными проблемами, связанными с этикой, и непредсказуемость человеческого фактора, и невообразимая сложность нашего тела. В декабре своего первого года занятий медициной я понял, как соединить мою новую любовь – медицину – со старой – математикой. Путь мне указал суровый и довольно

неприветливый педиатр, читавший нам, первокурсникам, курс медицинской генетики общей продолжительностью шесть часов. Он доставил в аудиторию пациентов, болезни которых – серповидноклеточная анемия, галактоземия (непереносимость молочных продуктов, нередко фатальная) и синдром Дауна – были вызваны отклонениями в геноме, иногда крошечными – всего в одной букве кода.

Изящество генетического кода и последствия редких сбоев в механизме копирования произвели на меня сильнейшее впечатление. Хотя возможность на практике помочь многим и многим людям, страдающим наследственными заболеваниями, представлялась весьма отдаленной, меня сразу потянуло в эту сферу. Конечно, в то время никто еще не задумывался о возможности чего-либо столь грандиозного по замыслу и последствиям как полная расшифровка генома человека, но именно тогда, в декабре 1973 г., я вступил на дорогу, которая со временем привела меня к участию в одном из самых великих деяний в истории человечества.

На третьем курсе у нас началась интенсивная медицинская практика. Как будущие врачи, студенты-медики оказываются в максимально близких отношениях с людьми, прежде им абсолютно чужими. Доктор вступает с пациентом в физический контакт, и культурные барьеры, в обычной ситуации мешающие обмену интимной информацией, рушатся. Таковы издавна чтимые отношения между больным и целителем. Общение со страдающими и умирающими людьми производило на меня сильнейшее впечатление; мне лишь с большим трудом удавалось сохранять профессиональную дистанцию и сдерживать эмоции, к чему призывали нас многие из преподавателей.

Разговаривая с больными, я глубоко поражался тому, как проявляется в тяжелых обстоятельствах вера этих простых жителей Северной Каролины.

Много раз мне доводилось наблюдать людей, которым вера придавала мужества, помогая переносить ужасающие – и в большинстве случаев ничем не заслуженные – мучения. Отсюда я заключил, что если вера – психологическая подпорка, то, безусловно, очень мощная. И это не просто дань уважения культурной традиции – иначе почему мои пациенты не злятся на Бога, не требуют от друзей и близких прекратить какие бы то ни было разговоры о любящей и милосердной сверхъестественной силе?

Хуже всего мне пришлось, когда пожилая женщина, страдающая тяжелой неизлечимой формой стенокардии, спросила меня о моей вере. У нее было на то полное право: мы успели уже обсудить много важных тем, касающихся жизни и смерти, и она – верующая христианка – рассказала мне о своих религиозных воззрениях. Пробормотав «я на самом деле не уверен», я почувствовал, что краснею. Пациентка искренне удивилась, и мне стало еще более неловко. Я понял, что почти все свои 26 лет убежал от этого вопроса – ведь я ни разу по-настоящему не обдумывал доводы за и против веры.

Несколько дней тот случай не давал мне покоя. Разве я не ученый? Разве настоящий ученый делает выводы, не проанализировав данные? Разве вопрос о существовании Бога – не самый важный для человеческого бытия? И все же сочетание добровольного ослепления с чем-то еще, что правильнее всего было бы назвать самоуверенностью, мешает мне всерьез рассматривать самую возможность того, что Бог есть. Внезапно все мои аргументы утратили силу, и ощущение было такое, как будто лед трескается у меня под ногами.

Я ужаснулся: что же получается? Если я не могу больше поручиться за твердость своих атеистических взглядов, следует ли мне взять на себя ответственность за поступки, о которых я предпочел бы никому не рассказывать? Отвечаю ли я за них перед кем-нибудь, кроме себя самого? Уходить от вопроса, как я делал это раньше, теперь стало невозможно.

Поначалу я не сомневался, что полное исследование рациональных оснований для веры приведет меня к отрицанию ее преимуществ и укрепит мою атеистическую позицию. Однако у меня было твердое намерение взглянуть на факты, независимо от того, к какому результату это приведет. Первым делом я стал бегло знакомиться с главными религиями

мира, и то, что я узнал о различных верованиях по изложению в учебных пособиях CliffsNotes (читать подлинные священные тексты мне было слишком трудно), привело меня в смущение. Многие остались для меня полной загадкой, и я не находил серьезных причин принять тот или иной вариант религиозных воззрений, выделив его из всех прочих. Я сомневался в том, что хоть в какой-то религии у веры в сверхъестественное есть рациональное основание. Но вскоре ситуация переменилась. Навещая жившего неподалеку помощника священника из методистской церкви, я спросил его, есть ли в вере какой-то логический смысл. Он терпеливо выслушал мою бессвязную (и, возможно, кощунственную) невнятицу, после чего взял со своей полки маленькую книжечку и предложил мне ее прочесть.

Это была работа К.С. Льюиса «Просто христианство». В следующие несколько дней, переворачивая страницы книги, стараясь впитать в себя широту и глубину интеллектуальных доводов, изложенных этим легендарным оксфордским филологом, я осознал, что все мои построения, опровергающие веру, – совершенно детские. Очевидно, размышления над самым важным из человеческих вопросов следовало начинать заново. Льюис, казалось, знал наперед мои возражения, предугадывал их еще до того, как мне самому удавалось отчетливо их сформулировать, и неизменно обращался к ним на ближайших страницах. Позднее я понял, каким образом Льюис с такой точностью определил ход моих мыслей: он тоже был атеистом, поставил себе задачу опровергнуть веру с помощью логических рассуждений и в итоге пришел к христианству. Я повторял его собственный путь.

Довод, в наибольшей степени привлечший мое внимание и поколебавший самую основу моих представлений о науке и религии, содержался непосредственно в названии первой книги: «Добро и зло как ключ к пониманию Вселенной». Хотя описанный Льюисом «нравственный закон» во многих отношениях универсален для человеческого бытия, некоторые его аспекты открылись для меня как будто впервые.

Для понимания Нравственного закона полезно вслед за Льюисом посмотреть на то, как люди сотнями разных способов апеллируют к этому закону, не ссылаясь на него прямо. Разногласия – часть нашей повседневной жизни. Иногда они возникают по мелким поводам – скажем, жена упрекает мужа за грубость по отношению к ее приятельнице, или ребенок жалуется, что «это нечестно», когда на дне рождения не поровну разделит мороженое. Бывают и более серьезные споры. Например, в политической сфере одни считают, что долг США – распространять во всем мире демократию, в том числе и с применением военной силы, другие – что Америке не следует оказывать на другие страны одностороннее военное или экономическое давление, так как это подрывает ее международный авторитет.

В области медицины сейчас идут жаростные споры о том, допустимо ли изучение эмбриональных стволовых клеток человека. Противники этого направления утверждают, что подобные исследования покушаются на святость человеческой жизни, сторонники доказывают, что возможность облегчить страдания людей дает им моральное право продолжать работы. (Эта тема наряду с несколькими другими вопросами биоэтики обсуждается в приложении).

Заметим, что во всех этих примерах обе спорящие стороны очевидным образом обращаются к некоторому неназываемому высшему стандарту. Это и есть Нравственный закон, или «закон о правильном поведении». Его авторитет, по-видимому, неоспорим, обсуждается лишь то, какая из альтернатив ближе к его требованиям. Люди, обвиненные в несоблюдении Нравственного закона (как муж, обидевший приятельницу жены), обычно стараются как-то оправдаться, защититься, но практически никогда не заявляют: «К черту эту твою концепцию правильного поведения!»

И вот что интересно: понятие о добре и зле свойственно всем представителям рода человеческого (хотя воплощается очень различно, иногда с чудовищными на наш взгляд последствиями). Таким образом, это явление похоже на закон природы, такой же, как

закон всемирного тяготения или постулаты специальной теории относительности. Но если мы честны перед собой, то вынуждены будем признать, что данный закон, в отличие от законов физики, с поразительной регулярностью нарушается.

Насколько я могу судить, Нравственный закон действует только у людей. Хотя у других видов попадаются проблески нравственного сознания, они не имеют широкого распространения, и во многих случаях поведение животных резко противоречит нашим понятиям о добре. Ученые обычно включают умение различать добро и зло в перечень отличительных признаков *Homo sapiens*, наряду с такими особенностями, как членораздельная речь, осознание себя и наличие представления о будущем.

Но является это знание добра и зла природным качеством человека или оно внедрено в нас культурными традициями? По мнению некоторых исследователей, нормы поведения в различных культурах так несхожи между собой, что любой вывод о существовании общего Нравственного закона лишен оснований. Льюис, занимавшийся очень многими культурами, называет такие заявления «ложью, вопиющей ложью». Он пишет: «Если отправиться в библиотеку и провести несколько дней за чтением "Энциклопедия религии и этики", вскоре станет очевидным величайшее единодушие людей в практических вопросах. Вавилонские гимны и законы Ману, египетская Книга мертвых и "Беседы и суждения" Конфуция, стоики и платоники, мифы аборигенов Австралии и Америки с одинаковой торжественной монотонностью осуждают угнетение, убийство, предательство, обман, одинаково предписывают помогать старикам и детям, немощным и слабым, творить милостыню, блюсти беспристрастие и честность».

В некоторых своеобразных культурах Нравственный закон может проявляться и в диких уродливых формах – таких как сожжение ведьм в Америке XVII в. И все-таки, как становится ясно при пристальном изучении, даже эти явные отклонения должны рассматриваться не как несоблюдение, а как соблюдение закона, только при ошибочном понимании того, что есть добро, а что – зло. Тому, кто твердо верит, что ведьма – это воплощение самого Зла и земной посланец дьявола, жестокость по отношению к ней будет казаться оправданной.

Здесь я остановлюсь и замечу, что вывод о существовании Нравственного закона противоречит современной постмодернистской философии, согласно которой абсолютного добра и зла не существует, а вся нравственность относительна. Эта точка зрения, как представляется, широко распространена среди философов, но непонятна большинству обычных людей и логически противоречива. Если нет абсолютной истины, может ли быть истинным сам постмодернизм? В самом деле, если нет ни добра, ни зла, обсуждение вопросов этики вообще не имеет смысла.

Еще одно возражение исходит от социобиологов, по мнению которых альтруистическое поведение способно выступать как положительный фактор естественного отбора, а значит, Нравственный закон мог возникнуть просто в результате действия законов эволюции. Если бы им удалось это доказать, многие требования Нравственного закона уже нельзя было бы интерпретировать как несомненное свидетельство существования Бога, поэтому я остановлюсь на данном объяснении более подробно.

Рассмотрим один из главных примеров действия Нравственного закона – альтруистический импульс, зов совести, силу, которая повелевает нам помогать другим, даже не получая ничего взамен. Разумеется, не все требования этого закона сводятся к альтруизму – например, если кто-то слегка исказит факты при заполнении налоговой декларации, он может почувствовать укол совести, хотя вряд ли будет воспринимать свой поступок как нанесение вреда какому-то конкретному другому человеку.

Во-первых, давайте уточним предмет нашего обсуждения. Я не рассматриваю модель поведения «почеши мне спину, а потом я тебе», когда доброе дело совершается в расчете на ответные благодеяния. Альтруизм – более интересное явление: это подлинно бескорыстная самоотдача без всяких вторичных мотивов. Такого рода любовь и

великодушие вызывают благоговение. Оскар Шиндлер во время Второй мировой войны с огромным риском для жизни укрыл от нацистских преследований и спас от истребления более тысячи евреев, а в итоге умер в нищете, – и мы не можем не восхищаться им. Мать Тереза, безусловно, входит в число наиболее уважаемых и почитаемых наших современников, хотя ее добровольная нищета и самоотверженное служение больным и умирающим в Калькутте составляют разительный контраст с материалистической системой ценностей, преобладающей в нынешней культуре.

В некоторых случаях альтруистическое поведение может проявляться даже по отношению к заклятому врагу. Сестра Джоан Читтистер, монахиня ордена бенедиктинцев, пересказывает следующую суфийскую притчу.

В давние времена одна старая женщина имела обыкновение медитировать на берегу Ганга. Как-то утром, закончив свои медитации, она увидела скорпиона, беспомощно барахтающегося в быстром потоке. Затем течение отнесло скорпиона ближе к берегу, и он запутался в корнях, свисавших в воду. Несчастное существо отчаянно пыталось высвободиться, но лишь крепче запутывалось. Старая женщина немедленно протянула руку к тонущему скорпиону, но как только она до него дотронулась, тот ужалил ее в руку. Тогда женщина отдернула руку, восстановила равновесие и снова попробовала спасти скорпиона. Но при каждой попытке хвост скорпиона с такой силой жалил ее, что ее руки начали кровоточить, а лицо исказилось от боли. Мимо шел прохожий; увидев, как старуха старается вытащить скорпиона, он закричал: «Что ты делаешь, безумная? Неужели ты хочешь убить себя, чтобы спасти эту уродливую тварь?» Та посмотрела ему в глаза и ответила: «В природе скорпиона – жалить, в моей – спасать. Почему же мне из-за его природы отвергать свою?»

Этот пример может показаться утрированным – немногие из нас действительно согласились бы подвергнуть себя опасности ради спасения скорпиона. Но наверняка большинству из нас знакомо импульсивное желание помочь чужому человеку в его нужде, даже если мы от этого заведомо ничего не выиграем. И в случае, когда мы действительно это делали, мы часто испытывали потом радостное чувство «правильного поступка».

К.С. Льюис в своей замечательной книге «Любовь» подробно исследует природу этой разновидности бескорыстной любви, которую называет милосердием. По Льюису, милосердие принципиально отличается от привязанности, дружбы и романтической любви, которые можно интерпретировать как взаимовыгодные отношения и аналоги которых мы наблюдаем у других (отличных от человека) видов живых существ.

Милосердие, или бескорыстный альтруизм – главная трудность для эволюционистов. Данный тип поведения абсолютно не укладывается в их упрощенную аргументацию, так как его нельзя объяснить стремлением эгоистичных генов индивида к самосохранению. Совсем наоборот: альтруизм может повлечь страдания, увечья, даже смерть, и нет никаких признаков того, что он чем-то выгоден. И все-таки если внимательно исследовать этот внутренний голос, который мы иногда называем совестью, то становится ясно, что стремление следовать ему присутствует во всех нас, хотя мы часто противимся таким порывам.

Социобиологи, в частности, Э.О. Уилсон, пытались объяснить альтруистическое поведение индивида некоторой косвенной репродуктивной выгодой для него, но эти доводы малоубедительны. Например, предположение о том, что систематически проявляемый альтруизм мог выступать как положительный признак при выборе партнера, не подтверждается фактами поведения обезьян – ближайших родственников человека. У них нередко наблюдаются противоположные явления, такие как убийство детенышей новым самцом-доминантом, расчищающим путь для будущего собственного потомства. Другая гипотеза – что альтруисты в ходе эволюции получали от своего поведения некие встречные косвенные выгоды – не объясняет мотивов мелких добрых дел, о которых никто не знает. Кроме того, есть еще аргумент, что альтруистическое поведение членов

группы выгодно для группы в целом. Социобиологи ссылаются здесь на муравейники, где стерильные рабочие особи непрестанно трудятся ради того, чтобы матка смогла произвести больше потомства. Но этот «муравьиный альтруизм» объясняется в рамках эволюционного учения тем, что рабочие муравьи обладают в точности такими же генами, как и те, которые матка передаст следующим своим потомкам. В данном случае мы имеем дело с нестандартной прямой связью на уровне ДНК, в то время как в более сложных популяциях отбор работает на уровне особей, а не групп, – таково общее мнение практически всех эволюционистов. Поведение рабочих муравьев определяется инстинктом, в корне отличным от внутреннего голоса, побуждающего меня прыгнуть в реку, где тонет неизвестный мне человек, даже если я плохо плаваю и в результате сам могу погибнуть. Далее, альтруистичное поведение, выгодное для группы, казалось бы, предполагает противоположное, т. е. враждебное отношение к тем, кто в группу не входит. Примеры Оскара Шиндлера и матери Терезы доказывают обратное. Поразительным образом, Нравственный закон предлагает мне спасти тонущего, даже если это враг.

Что же делать с Законом человеческой природы, если его примитивное объяснение как порождения культуры или побочного продукта эволюции не проходит? Здесь явно творится что-то необычное. Цитируя Льюиса, «если бы за пределами Вселенной существовала какая-то контролирующая сила, она не могла бы показать себя нам в виде одного из внутренних элементов, присущих Вселенной, как архитектор, по проекту которого сооружен дом, не мог бы быть стеной, лестницей или камином в этом доме. Единственное, на что мы могли бы надеяться, это то, что сила эта проявит себя внутри нас в форме определенного влияния или приказа, стараясь направить наше поведение в определенное русло. Но именно такое влияние мы и находим внутри себя. Не правда ли, такое открытие должно было бы пробудить наши подозрения?»

Столкнувшись с этим рассуждением в двадцатилетнем возрасте, я был сражен его логикой. Нравственный закон всегда прятался в моем сердце, знакомый и привычный, как любой элемент повседневного опыта, но теперь он впервые выступил как разъясняющий принцип, осветил ослепительным белым светом темные закоулки моего ребяческого атеизма и потребовал серьезно задуматься. Что это – взгляд Бога?

А если так, то какого Бога? Очевидно, не Бога деистов, в которого верил Эйнштейн, – Бога, который создал законы физики, математики и около 14 млрд лет назад привел Вселенную в движение, а затем удалился, чтобы заняться другими, более важными делами. Если я ощущаю Его присутствие, это должен быть Бог теистов, тот, что желает каким-то образом взаимодействовать с особенными существами – людьми – и для этого вложил в каждого из нас некое представление о Себе. Возможно, это Бог Авраама, но никак не Бог Эйнштейна.

Из этого растущего ощущения реальности Бога вытекало и еще одно немаловажное следствие. Судя по невероятно высоким стандартам Нравственного закона, который я, как приходилось признать, на практике постоянно нарушаю, Бог свят, праведен и является воплощением добра, а зло Ему ненавистно. При этом не было причин предполагать в Боге какую-либо снисходительность или попустительство. Постепенное осознание того, что Он может существовать, вызывало противоречивые чувства: мне было отраднее преклоняться перед широтой и глубиной Высшего сознания, но собственные изъязнения, отчетливо выступившие в этом новом свете, приводили меня в смятение.

Итак, я пустился в интеллектуальный поиск, чтобы подтвердить свой атеизм, а в итоге от моих прежних взглядов не осталось камня на камне. Доводы, основанные на Нравственном законе, наряду с другими соображениями, заставили меня признать вероятность гипотезы Бога. Агностицизм, который, как я думал, послужит мне надежным запасным убежищем, оказался всего-навсего распространенной отговоркой. Вера в Бога теперь представлялась более рациональной, чем неверие.

Мне, кроме того, стало ясно, что наука, несмотря на свою бесспорную мощь в раскрытии тайн природы, не продвинет меня в решении вопроса о Боге. Если Бог есть, то находится вне природы, поэтому Его невозможно познать с помощью инструментов науки. Свидетельства существования Бога должны приходиться к нам другими путями (например, в моем случае понимание началось с того, что я заглянул в собственное сердце), а окончательное решение может быть основано только на вере – не на доказательстве. Все еще во власти беспорядочных сомнений относительно того, куда же я иду, я вынужден был согласиться, что стою на пороге перехода к религиозному мировоззрению, к вере в Бога.

Казалось невозможным ни шагнуть вперед, ни повернуть назад. Много лет спустя мне попался на глаза сонет Шелдона Ванаукена, в точности описывающий мою дилемму. Вот его заключительные строки:

"Меж вероятным и доказанным – провал. Страшась прыжка, стоишь оцепенело, Но исчезают позади остатки скал, И вот уж камень под ногами задрожал. Одно спасенье – прыгнуть в Слово смело И мир узреть, где прежде слепо ты блуждал.

Долгое время я стоял в нерешительности на краю этого зияющего провала и в конце концов, не видя другого выхода, прыгнул."

Как ученый может придерживаться подобных взглядов? Не являются ли многие из религиозных постулатов несовместимыми с подходом, выражаемым словами «Предъявите мне факты!» и обязательным в занятиях химией, физикой или медициной? Открыв двери своего сознания для веры в Бога, не обрек ли я себя на внутреннюю войну мировоззрений – войну не на жизнь, а на смерть, которая может закончиться только полной победой одной из сторон?

Глава 2: Война мировоззрений

Если вы раскрыли мою книгу, будучи скептиком, и смогли добраться до этого места, у вас, несомненно, уже сформировалось множество собственных возражений. И у меня они, конечно же, были. Не является ли вера в Бога попыткой выдать желаемое за действительное? Не творилось ли во имя веры ужасное зло? Почему милосердный Бог допускает страдание? Может ли серьезный ученый верить в чудеса?

Если вы верующий, моя история, рассказанная в первой главе, возможно, укрепила вашу веру, но и вам почти наверняка знакомы определенные проблемы в этой области, внутренние или внешние.

Сомнение – неизбежный компонент веры. Как сказал Пауль Тиллих, «если сомнение возникло, то его следует рассматривать не как отрицание веры, а как элемент, который всегда присутствовал и всегда будет присутствовать в акте веры». Будь аргументы в пользу существования Бога абсолютно неопровержимыми, все люди твердо придерживались бы одной-единственной религии. Но вообразите себе мир, где доказательства настолько очевидны, что человек лишен свободного выбора в вопросах веры. Разве такой мир был бы интересен?

И у скептиков, и у верующих сомнения происходят из многих источников. Один из них – несоответствия между религиозными постулатами и данными науки, которые в наши дни особенно отчетливо вырисовываются в области биологии и генетики. Они будут рассмотрены в последующих главах, а сейчас мы займемся проблемами, относящимися скорее к сфере философии. Если эти темы вас не волнуют, можете спокойно переходить к главе 3.

При рассмотрении философских вопросов я рассуждаю в основном как неспециалист. Но я, как и многие другие, мучительно бился над ними. Сомнения осаждали меня со всех сторон, особенно в первый год после того, как я уверовал в Бога, заботящегося о человеческих существах. Волновавшие меня проблемы казались мне совершенно новыми и абсолютно неразрешимыми, но постепенно я, к своему большому

облегчению, узнал, что все они давно известны, причем в более сильных и отчетливых, чем у меня, формулировках. Еще отраднее было обнаружить целый ряд замечательных источников, предлагающих убедительные ответы на мои вопросы. Ниже я буду излагать некоторые из них, дополняя рассуждения авторов собственными мыслями и примерами. Более всего мне помогли труды моего теперь уже хорошо знакомого оксфордского советчика К.С. Льюиса.

Хотя здесь было бы уместно рассмотреть довольно много различных возражений, я выбрал четыре, которые особенно сильно мучили меня в период обращения к вере. Думается, они находятся в числе главных проблем, тревожащих всякого, кто решает вопрос о вере в Бога.

Не является ли идея Бога просто исполнением желания?

Правда ли Бог есть? Или поиск сверхъестественного существа, свойственный всем когда-либо исследовавшимся культурам, представляет собой универсальное, но беспочвенное влечение к чему-то вне нас, помогающее придать смысл бессмысленной жизни и убрать жальщую мысль о смерти?

Современная жизнь так насыщена, что поиски Бога оказались несколько отеснены в ней на второй план, и все же он остается одним из наиболее универсальных человеческих устремлений. К.С. Льюис описывает это явление в своей замечательной автобиографической книге «Настигнут радостью». Радостью он называет особое чувство, описываемое им как «неудовлетворенное желание, которое само по себе желаннее любого удовлетворения». Радость, говорит Льюис, способна возникнуть под впечатлением чего-либо совсем простого, такого как несколько стихотворных строк; сам я тоже могу воскресить в памяти несколько подобных моментов, когда меня охватывало острое ощущение наслаждения и печали разом и я удивлялся, откуда оно взялось, и думал, как бы его вернуть.

Мальчиком я часто испытывал это чувство, когда глядел в телескоп, установленный астрономом-любителем на нашем поле (оно находилось на возвышенном месте); видя кратеры Луны и волшебный прозрачный свет Плеяд, я ощущал огромность Вселенной. Вспоминается сочельник – мне в то время было пятнадцать лет: хор поет особенно красивый рождественский хорал, звонкий дискант выводит верхнюю партию, поднимающуюся высоко над основной мелодией, и эта музыка наполняет меня неожиданным благоговением и влечением к чему-то, чего я не могу назвать. Много позже, уже в аспирантуре, я, атеист, с удивлением ощутил в себе то же самое благоговение и влечение, на этот раз смешанное с глубокой скорбью, при звуках второй части Третьей симфонии Бетховена – «Героической». Мир оплакивал гибель спортсменов израильской команды, убитых террористами во время открытия Олимпийских игр 1972 г., и мощные пассажи до-минорного траурного марша в исполнении оркестра Берлинской филармонии звучали над стадионом, соединяя благородство и трагедию, жизнь и смерть. На несколько мгновений я воспарил над своим материализмом в некое не поддающееся описанию духовное измерение; это было ни с чем не сравнимое переживание.

В зрелые годы мне стала доступна специфическая радость озарения, знакомая ученым – людям, которым время от времени даруется привилегия узнавать вещи, доселе неизвестные человечеству. Поймав отблеск научной истины, я испытываю и удовлетворение, и желание понять Истину более высокого порядка. В такой момент наука превращается в нечто большее, чем процесс открытия, и эмоции ученого не имеют чисто натуралистического объяснения.

Какой же вывод следует отсюда сделать? Что это за влечение к чему-то большему, чем мы? Является ли оно всего-навсего комбинацией нейромедиаторов, попавших точно на нужные рецепторы, которые, в свою очередь, передали электрический импульс в определенный отдел нашего мозга? Или оно, как Нравственный закон, описанный в

предыдущей главе, – помещенный внутри нас намек на что-то, находящееся вне нас и высшее по сравнению с нами?

По мнению атеистов, такого рода влечения нельзя принимать за свидетельства сверхъестественного: переводя свое чувство благоговения в веру в Бога, мы просто выдаем желаемое за действительное, придумываем тот ответ, который хотели бы получить. Эта точка зрения получила распространение главным образом благодаря работам Зигмунда Фрейда, выведившего религиозное чувство из впечатлений раннего детства. Так, в книге «Тотем и табу» он писал: «Психоаналитическое исследование показывает с особенной ясностью, что каждый создает бога по образу своего отца, что личное отношение к богу зависит от отношения к телесному отцу и вместе с ним претерпевает колебания и превращения и что бог, в сущности, является не чем иным, как превознесенным отцом».

Проблема с теорией исполнения желания в том, что она не согласуется с характером Бога в основных религиях мира. В своей недавней прекрасной книге «Вопрос о Боге» гарвардский профессор Арманд Николи, имеющий психоаналитическую подготовку, сравнивает позиции Фрейда и Льюиса. По Льюису, исполнением желания был бы Бог, совершенно не похожий на описанного в Библии. Если мы хотим, чтобы нас баловали и снисходительно прощали, то в Библии такого не найти. Наоборот, осознав существование Нравственного закона и свою неспособность жить в соответствии с ним, мы попадаем в серьезную беду, так как понимаем, что потенциально навеки отделены от его Автора. Далее, разве ребенок, вырастая, не испытывает по отношению к родителям двойственных чувств, среди которых есть и стремление освободиться? Так почему у нас возникает именно желание, чтобы Бог был, а не чтобы Бога не было?

Наконец, чисто логически из того, что Бог – это нечто, чего люди могли бы пожелать, совершенно не следует, что Бога на самом деле нет. Тот факт, что я когда-то пожелал себе любящей жены, не делает ее сейчас воображаемой. И если фермер хотел, чтобы пошел дождь, он не станет по этой причине ставить под вопрос реальность настоящего ливня.

В действительности аргумент «желаемое за действительное» можно перевернуть. Почему существует такой всеобщий, но присущий лишь человеку голод? Не в связи ли с некоторой возможностью утоления? Здесь опять уместно процитировать Льюиса: «Ничто живое не рождается на свет с такими желаниями, которые невозможно удовлетворить. Ребенок испытывает голод, но на то и пища, чтобы насытить его. Утенок хочет плавать: что ж, в его распоряжении вода. Люди испытывают влечение к противоположному полу; для этого существует половая близость. И если я нахожу в себе такое желание, которое ничто в мире не способно удовлетворить, это, вероятнее всего, можно объяснить тем, что я был создан для другого мира».

Быть может, влечение к священному, универсальный и загадочный аспект человеческого опыта, представляет собой не исполнение желания, а указатель на что-то вне нас? Для чего предназначена «пустота в форме Бога» в наших сердцах и умах, если не для заполнения?

В нашем современном материалистическом мире это чувство легко утратить. В своей замечательной книге эссе, озаглавленной «Как научить камень говорить?», Энни Диллард так пишет о растущей пустоте: «Теперь мы больше не примитивны. Теперь весь мир не кажется нам святым... Мы, люди, перешли от пантеизма к пан-атеизму... Нелегко исправить тот вред, который мы сами себе причинили, и призвать обратно то, что мы просили уйти. Трудно осквернить рошу, а потом передумать. Мы потушили неопалимую купину и не можем зажечь ее вновь. Напрасно мы чиркаем спичкой под каждым зеленым деревом. Воистину ли было, что ветер плакал, а холмы возглашали хвалу? Сейчас пропала речь у безжизненных вещей нашего мира, а живые говорят очень мало, и то лишь немногим... И все же могло быть так, что где движение, там и звук, будто кит разрывает воду и бьет хвостом, а где спокойствие, там и тихий голос. Это Бог говорит из вихря, это

старые песни и танцы природы, театр, изгнанный нами из городов... Чем мы занимались на протяжении веков, если не попытками призвать Бога обратно на гору или, когда это не удавалось, поймать взглядом отблеск чего-то, что не является нами? В чем разница между собором и физической лабораторией? Разве и тот, и другая не говорят «Здравствуй!»?

А как насчет зла, творимого во имя веры?

Одним из главных камней преткновения для многих серьезных искателей веры становятся чудовищные преступления, совершавшиеся по религиозным мотивам. Практически все религии прошли через это на некоторой стадии своего развития, включая и те, среди основных догматов которых – сострадание и ненасилие. Как же можно стать приверженцем веры, проповедуемой злодеями, видя такие примеры злоупотребления грубой силой, жестокости и ханжества?

На этот вопрос есть два ответа. Первый заключается в том, что во имя веры совершались не только злодеяния, но и выдающиеся подвиги. Церковь (здесь я использую этот термин обобщенно, как обозначение любых структур, созданных для поддержки некоторой религии, независимо от того, о какой именно религии речь) не раз выступала на стороне добра и справедливости, и ее мнение играло решающую роль. Вспомним хотя бы о вкладе религиозных лидеров в дело избавления людей от гнета – от Моисея, который вывел свой народ из рабства, до Уильяма Уилберфорса, сумевшего в конце концов убедить английский парламент в необходимости воспротивиться практике рабовладения, и преподобного Мартина Лютера Кинга-младшего, возглавившего движение за гражданские права в США и отдавшего жизнь за свое дело.

Второй ответ возвращает нас к Нравственному закону и нашей неспособности соблюдать в полной мере его требования. Церковь состоит из падших людей. Прозрачная чистая вода духовной истины наливается в проржавелые сосуды, и потому нельзя считать ошибки, веками совершавшиеся церковью, недостатками самой веры, как если бы вода, а не сосуд, была загрязнена. Неудивительно, что люди, оценивающие истинность и привлекательность религии по поведению какой-либо конкретной церкви, часто не в состоянии вообразить себя в числе верующих. Вольтер, весьма враждебно настроенный по отношению к католической церкви, писал в преддверии Великой французской революции: «Стоит ли удивляться, что на свете есть атеисты, когда церковь ведет себя так отвратительно?»

Несложно найти примеры того, как церковь поощряла дела, идущие вразрез с принципами ее собственной веры. Блаженства, провозглашенные Христом в Нагорной проповеди, оказались забыты, когда христианская церковь в Средние века организовывала жестокие крестовые походы, а позднее – инквизицию в ряде стран. Хотя пророк Мухаммед сам ни разу не ответил насилием своим гонителям, воины джихада, появившиеся еще среди самых первых последователей ислама, а в наши дни совершившие, в частности, атаку 11 сентября 2001 г., создали ложное представление об исламе как о религии, проповедующей жестокость. Даже последователи, казалось бы, ненасильственных религий, таких как индуизм и буддизм, время от времени оказываются вовлечены в кровопролитные конфликты, подобные происходящему сейчас в Шри-Ланке.

И не одно только насилие пятнает чистоту веры. СМИ то и дело преподносят нам примеры вопиющего лицемерия религиозных лидеров, заставляя многих скептиков заключить, что в вере объективно нет ни истины, ни добродетели.

Еще, быть может, коварнее распространившаяся во многих церквях духовно мертвая, светская религиозность, которая лишает традиционные обряды их мистической сути, так что духовная жизнь сводится целиком к традициям или социальной активности, а поискам веры вообще не остается места.

Потому-то некоторые комментаторы и считают религию негативным фактором, или, по выражению Карла Маркса, «опиумом народов». Но будем осторожны.

Марксистские эксперименты в Советском Союзе и в Китае времен Мао Цзэдуна, предполагавшие построение откровенно атеистического общества, показали, что масштабы истребления людей и злоупотребления грубой силой ставят такие общества в один ряд с самым страшным из известных режимов нового времени. В действительности атеизм, как стало сейчас понятно, приводит к вседозволенности. Отрицая существование высшей власти над человеком, он в состоянии полностью освободить людей от какой бы то ни было ответственности за взаимные притеснения.

Таким образом, как ни отвратительна долгая история религиозных гонений и ханжества, человеческие изъязны не должны заслонить правду от того, кто ищет ее всерьез. Виноват ли дуб, что из его древесины сделали таран? Заслуживает ли порицания воздух за то, что разносит лживые речи? Можно ли оценить «Волшебную флейту» Моцарта по плохо отрепетированному школьному спектаклю, закат над Тихим океаном – по туристскому буклету, а силу романтической любви – по количеству выпитого на разгульной свадьбе у соседей?

Нет, нет и еще раз нет. Чтобы судить об истинной вере, нужно смотреть на чистую прозрачную воду, а не на ржавые сосуды.

Почему милосердный Бог допускает страдание?

Может быть, где-то в мире и есть кто-то, кто ни разу не страдал. Мне такие люди незнакомы, и подозреваю, что ни один из читателей тоже не отнесет себя к этой категории. Страдание – переживание, общее всем людям, и многие поэтому сомневаются в Божьем милосердии. К.С. Льюис в своей книге «Боль» формулирует проблему так: «Если бы Бог был благ, Он желал бы, чтобы Его создания были абсолютно счастливыми, и если бы Бог был всемогущ, Он мог бы сделать то, чего желал. Но Его создания не счастливы. Поэтому Богу недостает либо благодати, либо могущества, либо и того, и другого».

Эта дилемма может быть разрешена несколькими способами, одни объяснения легче принять, чем другие. Во-первых, необходимо признать, что источник тех страданий, которые испытываем мы сами и окружающие нас люди, – в значительной мере наши собственные поступки по отношению друг к другу. Люди, а не Бог, изобрели ножи, стрелы, ружья, бомбы и всевозможные орудия пыток, известные нам из истории. Вряд ли можно возложить на Бога ответственность за трагедию ребенка, задавленного пьяным водителем, юноши, погибшего в сражении, девушки, убитой шальной пулей в криминальном районе современного города. В конце концов, мы обладаем свободной волей, т. е. способностью поступать так, как нам нравится, и очень часто пользуемся этим, нарушая Нравственный закон. И когда мы так поступаем, нам не следует винить Бога за последствия.

Должен ли был Бог ограничить нашу свободную волю, чтобы предотвратить такого рода злодеяния? Рассуждая в этом направлении, мы быстро приходим к логически неразрешимой дилемме. Снова цитирую Льюиса: «Если вы скажете: "Бог может дать существу свободную волю и в то же время лишить его свободы воли", вы фактически ничего не сказали о Боге, – бессмысленная комбинация слов не обретет внезапно смысла потому лишь, что вы предположите ей два других слова: "Бог может"».

И все же трудно согласиться с рациональными доводами, когда ужасающие страдания выпадают на долю ни в чем не повинного человека. Я знаю молодую женщину, которая училась в медицинском колледже, готовилась стать врачом и во время летних каникул жила одна, проводя исследование по своей специальности. Как-то ночью она проснулась и обнаружила, что в ее квартиру вломился чужой человек. Он приставил ей нож к горлу и, не обращая внимания на ее мольбы, завязал ей глаза, изнасиловал ее и скрылся. Она осталась, опустошенная, обреченная многие годы потом снова и снова переживать этот кошмар. Преступник так и не был пойман.

Эта женщина – моя дочь. Зло в чистом виде никогда не было явлено мне более наглядно, чем в ту ночь, и никогда я не желал сильнее, чтобы Бог как-то вмешался и не позволил совершиться злодейству. Почему Он не поразил насильника ударом молнии или по крайней мере приступом мук совести? Почему не возвел вокруг моей дочери защищающую ее незримую ограду?

Может быть, в редких случаях Бог действительно творит чудеса. Однако по большей части порядок вещей в физической вселенной и свободная воля человека – непреложные факты. Нам хотелось бы, чтобы чудесное избавление от зла происходило чаще, но это привело бы к полному хаосу.

Что можно сказать о стихийных бедствиях – землетрясениях, цунами, извержениях вулканов, наводнениях, засухах? Или о несчастьях, не столь масштабных, но ничуть не менее горьких, – болезнях, таких как детские формы рака, причиняющих жестокие страдания ни в чем не повинным людям? Англиканский священник и выдающийся физик Джон Полкинхорн обозначил этот тип событий термином «физическое зло», в противоположность «нравственному злу», творимому людьми. Как оно может быть оправдано?

Наукой установлено, что вселенная, наша планета и жизнь на ней участвуют в эволюционном процессе. Отсюда – и непредсказуемость погоды, и подвижки тектонических плит, и нарушения нормального процесса деления клеток, приводящие к раку. Если в начале времен Бог решил использовать эти силы для создания человеческих существ, то тем самым были предопределены и все болезненные последствия. Частые чудеса в физическом мире привели бы в нем к такому же хаосу, как вмешательство в поступки людей, обладающих свободной волей.

Многие вдумчивые искатели веры не видят в этих рациональных выкладках оправдания тем мучениям, с которыми связано человеческое бытие. Почему наша жизнь – более долина слез, чем сад наслаждений? Много было написано об этом явном противоречии, и вывод непрост: если Бог любит нас и желает нам добра, то Его план, по видимому, не совпадает с нашим. Эту идею трудно воспринять, особенно если нас систематически кормили с ложечки примитивным пониманием благодати Бога, согласно которому Он хочет только одного – чтобы мы постоянно были счастливы. Опять из Льюиса: «Нам, по сути, нужен не столько Отец Небесный, сколько небесный дедушка – такой благожелательный и расслабленный старичок, который, как говорится, "любит смотреть, как веселится молодежь", и чей план Вселенной состоит просто в том, чтобы можно было искренне сказать в конце каждого дня, что "все погуляли на славу"».

Если принять, что Бог добр, то Он, очевидно, хочет от нас большего. Не говорит ли о том же и ваш опыт? Какие периоды жизни помогли вам лучше узнать себя – те, в которые дела шли хорошо, или когда вы столкнулись с трудностями, разочарованием, страданием? «Бог шепчет нам посреди наших удовольствий, вслух говорит с нашей совестью, но Он кричит в нашей боли – это Его мегафон, чтобы слышал оглохший мир». Не сделаемся ли мы без этого опыта неглубокими эгоцентричными созданиями, не утратим ли в итоге полностью чувство собственного достоинства, стремление помогать ближнему?

Подумайте о следующем: если из всех решений, какие мы должны принять в своей жизни, самым важным является решение о вере, а из всех отношений, какие мы должны выстроить, – отношения с Богом, если наш духовный опыт не исчерпывается тем, что мы можем узнать сами и с чужих слов в течение земной жизни, то человеческие страдания обретают совершенно новый смысл. Может быть, мы так и не сумеем вполне осмыслить те причины, по которым нам посланы тягостные переживания, но начнем принимать идею о том, что такие причины могут существовать. В моем случае я могу считать изнасилование дочери испытанием, ниспосланным мне, чтобы я научился прощать в чудовищных обстоятельствах. Откровенно говоря, я до сих пор не справился с этой задачей. Я получил, кроме того, шанс осознать важную истину: не в моих силах уберечь

дочерей от всей боли и страданий, а потому мне следует уповать на Божье милосердие, и это – не стопроцентная защита от зла, а лишь обещание, что их страдания не будут напрасными. Действительно, моя дочь могла бы сказать, что пережитое дало ей возможность и стимул помогать советом другим жертвам подобного насилия, утешать их.

Непросто принять идею о том, что Бог может действовать с помощью несчастий, для этого нужна поистине глубокая вера. Принцип возвышения через страдание в действительности почти универсален в великих мировых религиях. Так, первая из Четырех благородных истин Будды, провозглашенных им в проповеди в Оленьем парке, гласит, что жизнь есть страдание. Для верующего это понимание может парадоксальным образом служить источником великого утешения.

Скажем, женщина, которую я лечил, когда был студентом медицинского колледжа, и которая заставила меня устыдиться моего атеизма, спокойно принимала факт своей смертельной болезни и смотрела на эту последнюю главу жизни как на опыт, приближающий ее к Богу, а не отдаляющий от Него. Если обратиться к истории, можно вспомнить Дитриха Бонхёффера, немецкого теолога, который во время Второй мировой войны добровольно вернулся в Германию из Соединенных Штатов, чтобы сделать все возможное для сохранения истинной церкви, – официально христианская церковь в Германии поддерживала нацистов. Брошенный в тюрьму за участие в заговоре с целью убийства Гитлера, Бонхёффер провел в заключении два года и затем был повешен. Униженный, лишенный свободы, он ни разу не поколебался в вере. Незадолго до казни и всего за три недели до освобождения Германии он написал следующие слова: «Потерянным я назвал бы то время, в котором мы не жили как люди, не собирали опыт, не учились, не созидали, не наслаждались и не страдали».

Как может разумный человек верить в чудеса?

Наконец, рассмотрим возражение против веры, наиболее сильно задевающее ученого. Как примирить научное мировоззрение и чудеса?

В современной речи слово «чудо» сильно обесценилось. Мы говорим о «чудо-лекарствах», «чудо-диетах», «чуде на льду», даже о «чуде Mets». Но, разумеется, первоначально под «чудом» подразумевалось нечто более значительное. В точном смысле слова чудо – это событие, которое представляется необъяснимым в рамках законов природы и потому считается сверхъестественным по происхождению.

Вера в чудеса присутствует во всех религиях. Библейская книга Исход повествует о том, как еврейский народ во главе с Моисеем перешел через Красное море, а пустившееся в погоню войско фараона утонуло. Совершив это чудо, Господь предотвратил неминуемую гибель Своего народа. В Книге Иисуса Навина содержится рассказ о том, как Бог чудесным образом задержал солнце на небе, чтобы помочь евреям одержать победу в сражении.

В исламе Коран был посредством чудесного откровения передан Мухаммеду сверхъестественным существом – ангелом Джабраилом, который впервые явился пророку в пещере близ Мекки. Чудом, очевидно, должно считаться и вознесение Мухаммеда, когда он мог видеть все, что происходит в раю и в аду.

Чудеса играют исключительно важную роль в христианстве – особенно главное из них, воскресение Христа.

Как же можно верить во все это, считая себя современным, рационалистически мыслящим человеком? Вообще говоря, если вы будете исходить из предпосылки, что сверхъестественные явления невозможны, убедить вас в обратном не удастся. Здесь я в очередной раз обращаюсь к К.С.Льюису, который очень четко сформулировал данную проблему в своей книге «Чудо»: «Все то вокруг нас, что называется чудом, воспринимают органы наших чувств – мы видим, слышим, ощущаем, обоняем, чувствуем на вкус, а чувства эти могут ошибаться. Если случилось что-то сверхъестественное, мы всегда

вправе считать, что пали жертвой иллюзии. Если вы придерживаетесь философии, исключающей чудеса, вы непременно так и скажете. Мы выносим из опыта то, что нам позволит наша философия; и потому бессмысленно к нему апеллировать, пока мы не решили философских вопросов».

Рискуя испугать тех, кто не привык к использованию математического подхода при анализе философских проблем, приведу рассуждение, базирующееся на теореме Байеса. Преподобный Томас Байес, шотландский богослов и математик, жил в XVIII в. Его теологические труды сейчас почти забыты, зато сформулированная им теорема стала одной из основных в современной теории вероятностей. Теорема Байеса выражается формулой, по которой можно рассчитать степень правдоподобия того или иного гипотетического объяснения для уже случившегося события по так называемым априорным вероятностям самого события и гипотезы, а также условной вероятности наступления события при истинности гипотезы. Эта формула особенно полезна в случае, когда возможных объяснений более одного и их требуется сравнить.

Рассмотрим пример. Пусть вас захватил в плен сумасшедший, который предлагает вам свободу при следующем условии. Вы тянете карту у него из колоды, затем возвращаете ее, он перетасовывает колоду, и вы снова тянете карту. Если вытянутая карта – в обоих случаях туз пик, он вас отпускает.

Сомневаясь, стоит ли вообще пробовать, вы соглашаетесь – и, к своему удивлению, два раза подряд вытаскиваете туза пик. Сумасшедший снимает с вас оковы, вы свободны. Имея склонность к математике, вы рассчитываете вероятность того, что вам просто повезло. Это $1/52 \times 1/52 = 1/2704$. Крайне маловероятное событие, и все же оно произошло. Однако через несколько недель вы случайно узнаете, что в фирме, выпускающей игральные карты, есть добрый служащий, который, зная о причуде сумасшедшего, составляет каждую сотую колоду из 52 пиковых тузов.

Так может быть, это было не просто везение? Может быть, в ситуацию вмешался некто, осведомленный о вашем положении и желающий вам помочь (служащий), только вы не знали о нем, когда были пленником сумасшедшего? Вероятность того, что вам попалась обычная колода, равна 99/100, того, что колода из пиковых тузов, – 1/100. Шансы вытянуть 2 туза пик подряд для двух этих случаев равняются соответственно 1/2704 и 1. Рассчитав по формуле Байеса апостериорную вероятность каждого из вариантов, получим, что с вероятностью 96% вы тянули карты из «чудесной» колоды.

Аналогичным образом можно исследовать кажущиеся чудесными события, с которыми мы сталкиваемся в жизни. Предположим, вы встретились с самопроизвольным выздоровлением больного, страдавшего неизлечимой формой рака в последней стадии. Чудо ли это? Чтобы по формуле Байеса оценить вероятность сверхъестественного вмешательства для данного случая, необходимо прежде всего знать его априорную вероятность. Составляет ли она одну тысячную? Одну миллионную? Или она равна нулю?

Разумеется, именно в этом пункте и возникает спор, иногда яростный, между сторонниками разных взглядов. Твердый материалист, с точки зрения которого чудес не бывает, т. е. их априорная вероятность всегда равна нулю, откажется признать чудом даже крайне необычное выздоровление и будет твердить, что в природе иногда происходят редкие события. Верующий же, изучив факты, возможно, заключит, что такого рода выздоровление не могло произойти ни по одной из известных естественных причин. Тогда, считая априорную вероятность чуда ненулевой, хотя и очень малой, он выполнит свой (очень неформальный) расчет по формуле Байеса и покажет, что чудо здесь вероятнее, чем его отсутствие.

Как видим, всякий спор о чудесном быстро сводится к обсуждению того, допустимо ли вообще рассматривать такой вариант как сверхъестественное вмешательство. На мой взгляд, да, но с оговоркой, что априорная вероятность чуда обычно ничтожно мала. Иначе говоря, для каждого конкретного случая следует предполагать в первую очередь естественное объяснение. Удивительные, но

малозначительные события не должны автоматически считаться чудесами. У деиста, по мнению которого Бог создал Вселенную, а затем ушел куда-то заниматься другими делами, не больше оснований предполагать чудесную природу тех или иных явлений, чем у твердого материалиста. Для теиста, верящего, что Бог способен вмешиваться в жизнь людей, порог чудесного может различаться в зависимости от его представлений о том, насколько вероятно такое вмешательство.

Во всех случаях в отношении потенциально чудесных событий необходим здоровый скептицизм, который поможет сохранить объективность и рациональность религиозной точки зрения. Тот, кто настаивает на сверхъестественном характере события, вполне объяснимого в рамках законов природы, убивает возможность чудесной интерпретации даже вернее, чем твердый материалист. Объявить цветок чудом значит проявить грубое неуважение к достижениям биологии, все глубже проникающей в жизненный цикл растения от первого ростка до прекрасной душистой розы и в то, как этот цикл закодирован в ДНК.

Сходным образом, не стоит поддерживать человека, который выиграл в лотерею и заявляет, что это – чудо, совершившееся по его молитвам. Поскольку некоторые рудименты веры распространены довольно широко, весьма вероятно, что очень многие из купивших билеты данного тиража тоже в какой-то форме молились о выигрыше. А в таком случае версия о чудесном вмешательстве выглядит не слишком убедительно.

Сложнее оценить утверждения о чудесных исцелениях. Как врачу, мне доводилось наблюдать выздоровление в ситуациях, когда болезнь казалась неизлечимой. Однако я не готов объяснить эти случаи чудесным вмешательством, так как наши знания о болезнях и их действии на человеческий организм очень неполны. Кроме того, при тщательной объективной проверке «сверхъестественная» природа события часто не подтверждается. И все же, несмотря на эти оговорки и необходимость надежного подтверждения фактов, я не удивлюсь, узнав, что изредка чудесные в собственном смысле слова исцеления действительно происходят. На мой взгляд, их априорная вероятность крайне мала, но не равна нулю.

Таким образом, нет неразрешимого противоречия между чудесами и системой взглядов, согласно которой мир управляется законами природы и наука может служить средством его познания. Если принять, как это сделал я, что помимо природы может существовать что-то или кто-то еще, то нет причин, по которым этот кто-то не мог бы изредка вторгаться в естественный ход вещей. Но чудеса должны происходить в исключительных случаях – будь это не так, мир превратился бы в хаос. Как сказал Льюис, «Господь не сыплет чудес на природу, как перец из перечницы. Чудо – большая редкость. Оно встречается в нервных узлах истории – не политической и не общественной, а иной, духовной, которую людям и невозможно полностью знать. Пока ваша мысль от таких узлов далека, вам нечего ждать чуда».

Льюис подчеркивает, что настоящие чудеса не только очень редки, но и несут в себе важный смысл. Это не просто фокусы своенравного волшебника, рассчитанные на то, чтобы удивлять. Если Бог – воплощение всемогущества и добра, Он не может развлекаться подобным образом. Джон

Полкинхорн приводит следующий неотразимый довод в пользу данной точки зрения: «Чудеса следует интерпретировать не как божественные деяния, противоречащие законам природы (ибо эти законы сами воплощают волю Бога), а как более глубокие проявления сути отношений между Творцом и творением. Истинное чудо должно нести с собой знание, получить которое иным способом было бы невозможно».

Разумеется, скептики-материалисты, не желающие оставлять почвы для веры в сверхъестественное и не признающие в качестве доказательств ни Нравственный закон, ни присущее всем людям стремление к Богу, уверены, что нет никакой необходимости вообще рассматривать возможность чуда. С их точки зрения законы природы в состоянии объяснить любое, даже очень маловероятное событие.

Однако можно ли считать такую позицию достаточно обоснованной? В истории есть по крайней мере одно уникальное, практически невероятное событие, которое, по общему мнению ученых чуть ли не всех специальностей, не понято и никогда не будет понято, для которого абсолютно не годится объяснение с помощью законов природы. Следует ли назвать его чудом? Читайте дальше.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

Великие вопросы

Глава 3: Возникновение Вселенной

Более 200 лет назад великий философ Иммануил Кант написал: «Две вещи наполняют душу всегда новым и все более сильным удивлением и благоговением, чем чаще и продолжительнее я размышляю о них, – это звездное небо надо мной и нравственный закон во мне». Практически во всех религиях, существовавших на протяжении истории человечества, присутствует стремление осмыслить происхождение Вселенной и механизмы, управляющие миропорядком, будь то культ бога Солнца, приписывание сакрального значения астрономическим явлениям, таким как затмения, или просто преклонение перед чудесами небес.

Было ли замечание Канта просто выражением чувств философа, незнакомого со многими достижениями современной науки, или гармония между наукой и религией в фундаментально важном вопросе о происхождении Вселенной действительно может быть достигнута?

Одно из препятствий к достижению такой гармонии – принципиально динамичный характер науки. Ученые все время выходят на новые арены, исследуют природу новыми методами, проникая в области, где многое непонятно. Столкнувшись с данными, говорящими о загадочном и необъяснимом явлении, они строят гипотезы о возможном механизме этого явления, затем проводят эксперименты для проверки своих предположений. Гипотезы, не получившие экспериментального подтверждения, – а такова судьба большинства из них – признаются ложными. Наука, таким образом, способна к развитию и к исправлению собственных ошибок: неверные выводы и гипотезы не в состоянии держаться долго, поскольку рано или поздно новые наблюдения разрушат такие построения. Иногда в течение длительного времени ученым удается свести большое количество наблюдений в стройную систему, поднимающую познание на новый уровень. Такая система, получившая самостоятельное описание, называется теорией – например, теория гравитации, теория относительности, теория микробной природы инфекционных заболеваний...

Одно из самых заветных желаний всякого ученого – потрясти основы своей области исследований. В ученых есть скрытая анархическая жилка, они надеются в один прекрасный день обнаружить какой-нибудь неожиданный факт, который полностью перевернет существующие на данный момент представления. Именно за это присуждаются Нобелевские премии. Поэтому ученые принципиально не могут вступить в заговор с целью поддержать какую-либо принятую теорию, имеющую серьезные изъяны. Те, кто выдвигает такие предположения, не понимают, в чем суть нашей профессии.

Исследования в области астрофизики великолепно иллюстрируют данный принцип. За последние 500 лет в этой сфере произошло несколько фундаментальных сдвигов, при каждом из которых подвергались серьезному пересмотру представления о природе материи и строении Вселенной. Нет сомнения, что в дальнейшем нам еще предстоит их пересматривать.

Ниспровержение старых теорий может отрицательно отражаться на попытках синтеза между наукой и верой – особенно если церковь солидаризируется с этими теориями и рассматривает их как важную часть мировоззрения. То, что сегодня было

гармонией, назавтра становится разладом. В XVI-XVII вв. Коперник, Кеплер и Галилей (все трое – верующие христиане) убедительно показали, что движение планет может быть объяснено только в предположении, что Земля вращается вокруг Солнца, а не наоборот. Их выводы не во всем были верны (например, Галилей дал совершенно ошибочное объяснение приливам), и в научном сообществе многие поначалу сомневались в правоте новой теории, но в конечном итоге ее согласованность с фактами и точность предсказаний убедили даже наиболее скептически настроенных ученых. Католическая церковь, однако, выступала категорически против этих взглядов, заявляя, что они несовместимы со Священным писанием. В ретроспективе нам понятно, что основания для таких утверждений были в высшей степени шаткими; тем не менее противостояние длилось многие десятилетия и нанесло серьезный вред как науке, так и церкви.

Прошедшее столетие ознаменовалось беспрецедентным пересмотром наших представлений о Вселенной в целом ряде аспектов. Принадлежащая Эйнштейну знаменитая формула $E=mc^2$ (где E – энергия, m – масса, а c – скорость света) связала материю и энергию, ранее считавшиеся в корне различными сущностями, сделала их взаимозаменяемыми. Полной неожиданностью и шоком для многих физиков, получивших подготовку в рамках классических теорий, стало явление дуализма волны и частицы, т. е. наличие у материи одновременно тех и других свойств, что было продемонстрировано для светового излучения и для таких частиц, как электроны. Весьма разрушительным и для науки, и для теологии оказался принцип неопределенности Гейзенберга, лежащий в основе квантовой механики и гласящий, что мы можем определить либо положение, либо импульс частицы, но не то и другое одновременно. И, пожалуй, самому радикальному изменению подверглись за прошедшие семьдесят пять лет наши взгляды на происхождение Вселенной.

Но эти грандиозные революционные преобразования слабо затронули представления широкой публики, в значительной мере оставшись достоянием одного лишь научного сообщества, т. е. довольно узкого круга людей. Отдельные благородные попытки разъяснить непрофессионалам хитросплетения современной физики, безусловно, делались – назову хотя бы замечательную книгу Стивена Хокинга «Краткая история времени». И все же из пяти миллионов ее отпечатанных экземпляров очень многие, наверное, ни разу не были по-настоящему прочитаны и поняты. Для подавляющего большинства читателей идеи, изложенные автором, слишком сложны.

Дело в том, что картина мира, сформировавшаяся в последние нескольких десятилетий, в корне противоречит нашей интуиции. 100 лет назад знаменитый физик Эрнест Резерфорд заметил: «Теория, которую невозможно объяснить бармену, скорее всего, никуда не годится». Увы, современные теории элементарных частиц слабо удовлетворяют этому критерию.

Среди понятий, абсолютно не согласующихся с обыденным восприятием, – кварки, существование которых подтверждено экспериментально и из которых состоят нейтроны и протоны – частицы в составе атомного ядра, ранее считавшиеся элементарными. Разновидности кварков, которых насчитывается шесть, условно назвали «ароматами» и присвоили им следующие названия: «верхний», «нижний», «странный», «очарованный», «прелестный» и «истинный». В дополнение к «аромату» каждый кварк обладает еще и «цветом» – «красным», «синим» или «зеленым». Дикая терминология демонстрирует чувство юмора ученых. Ошеломляющее разнообразие других типов частиц, от фотонов до гравитонов, глюонов и мюонов, образует мир, настолько чуждый нашему повседневному опыту, что люди, не связанные с наукой, недоверчиво качают головой. И все же именно эти частицы делают возможным самое наше существование. Для пытающихся доказать, что материализм следует предпочесть теизму, так как он проще и понятнее, новые частицы – в высшей степени серьезная проблема. Принцип, выраженный в словах Резерфорда, известен как «бритва Оккама» и назван (с орфографической ошибкой) по имени английского логика XIV в., монаха-францисканца Уильяма Оккама. Согласно

этому принципу, самое простое объяснение, как правило, является наилучшим. Как ни печально, немислимые модели современной физической науки абсолютно не удовлетворяют бритве Оккама.

Однако в одном очень важном аспекте физика все-таки отдает должное Резерфорду и Окхаму. Как ни невразумительны словесные описания недавно открытых явлений, их представления в виде математических формул неизменно изящны, просты, даже красивы. Когда я был в аспирантуре физического факультета Йельского университета, мне посчастливилось заниматься релятивистской квантовой механикой под руководством лауреата Нобелевской премии, профессора Уиллиса Лэмба. Он последовательно, начиная с азов, прорабатывал с нами обе теории относительности и квантовую механику (причем никогда не пользовался записями), но время от времени пропускал некоторые шаги и предлагал нам, своим восторженным слушателям, самостоятельно восполнить пробел к следующей лекции.

Хотя в итоге я бросил физику ради биологии, этот опыт самостоятельного вывода простых и красивых универсальных уравнений, описывающих устройство мира, произвел на меня глубочайшее впечатление, в особенности благодаря огромной эстетической привлекательности конечного результата. Отсюда возникает первый из нескольких философских вопросов, касающихся природы физической Вселенной. Почему материя ведет себя таким образом? Или, используя выражение Юджина Вигнера, чем объясняется «непомерная эффективность математики»?

Что это – всего-навсего счастливая случайность или отражение некой глубинной сущности природы, а если мы согласны признать здесь сверхъестественное начало, то и замысла Творца? Не повстречали ли Эйнштейн, Гейзенберг и другие великие физики самого Бога?

В конце «Краткой истории времени», выражая надежду на то, что когда-нибудь ученым удастся создать убедительную объединенную теорию всего, Стивен Хокинг (обычно не склонный к метафизическим рассуждениям) пишет: «Тогда все мы, философы, ученые и просто обычные люди, сможем принять участие в дискуссии о том, почему так произошло, что существуем мы и существует Вселенная. И если будет найден ответ на такой вопрос, это будет полным триумфом человеческого разума, ибо тогда нам станет понятен замысел Бога». Указывают ли эти математические описания действительности на некий высший разум? Быть может, математика – тоже язык Бога, как и ДНК?

Как бы то ни было, следуя формулам, ученые пришли к целому ряду фундаментальных вопросов. И первый из них – как все это началось?

Большой взрыв

В начале XX в. ученые в основном предполагали, что Вселенная не имеет ни начала, ни конца. Это приводило к некоторым парадоксам – например, невозможно было объяснить, почему Вселенная остается стабильной, а не обрушивается на себя самое под действием сил тяготения, – но другие гипотезы представлялись не более правдоподобными. При создании в 1916 г. общей теории относительности Эйнштейн ввел в свои уравнения специальную космологическую постоянную, нужную только для того, чтобы они допускали решение, приводящее к стабильной Вселенной. Рассказывают, что позднее великий физик называл эту постоянную «величайшей ошибкой своей жизни».

Существовала и альтернативная гипотеза о том, что Вселенная в некоторый момент начала свое существование и затем расширялась вплоть до нынешнего времени; но чтобы физики могли всерьез рассматривать данную точку зрения, ей требовалось экспериментальное подтверждение. Впервые его получил в 1929 г. Эдвин Хаббл, измерив, с какой скоростью от нас удаляются соседние галактики.

Хаббл воспользовался эффектом Доплера – явлением, в силу которого гудок приближающегося поезда имеет более высокий тон, чем гудок удаляющегося; с помощью

доплеровских радаров полиция определяет скорость проезжающих машин. Анализируя спектр излучения галактик, Хаббл установил, что все они удаляются от нас, причем тем быстрее, чем дальше от нас находятся.

Если всё во Вселенной разлетается в разные стороны, то значит, когда-то галактики существовали вместе и представляли собой единую невероятно огромную массу. Открытие Хаббла вызвало к жизни целый ряд экспериментов, связанных с измерениями, и в течение последующих 70 лет было получено много данных, указывающих на справедливость этого предположения. В настоящее время среди физиков и космологов господствует мнение, что начало Вселенной представляло собой одномоментное событие; это событие принято называть Большим взрывом. Как показывают расчеты, Большой взрыв произошел около 14 млрд лет назад.

Исключительно важным подтверждением теории Большого взрыва стало открытие, сделанное в 1965 г. Арно Пензиасом и Робертом Вильсоном. Два физика – до некоторой степени случайно – обнаружили микроволновое фоновое излучение, присутствовавшее повсюду, куда они направляли антенну своего нового детектора, и мешавшее основному эксперименту. Исключив все прочие возможные причины помех (в частности, голубей, на которых пало первое подозрение), Пензиас и Вильсон в конце концов пришли к выводу, что фоновый шум исходит непосредственно от Вселенной и представляет собой то самое теоретически предсказанное реликтовое излучение, которое должно было возникнуть при Большом взрыве в результате аннигиляции материи и антиматерии в первые моменты существования Вселенной.

Дополнительный аргумент в пользу данной теории – процентное соотношение во Вселенной определенных элементов, а именно водорода, дейтерия и гелия. Количество дейтерия одинаково во всей наблюдаемой Вселенной, от ближних звезд до самых удаленных галактик, что хорошо согласуется с гипотезой о его образовании в ходе единого процесса при Большом взрыве. Если бы дейтерий образовывался в разных местах в разное время, мы не наблюдали бы совпадения.

Основываясь на этих и других наблюдениях, физики полагают, что Вселенная первоначально представляла собой сжатую в точку чистую энергию; ее плотность была бесконечна, а размеры равнялись нулю. Известные нам физические законы к этому состоянию, именуемому «сингулярностью», неприменимы. По крайней мере до настоящего времени ученые не смогли описать самые ранние процессы, разворачивавшиеся на протяжении первых 10⁴³ секунд (т. е. одной десятиллионной доли секунды) Большого взрыва. Удалось реконструировать дальнейшие события, которые должны были произойти, чтобы возникла наблюдаемая нами Вселенная, – аннигиляцию материи и антиматерии, формирование стабильных атомных ядер и, наконец, атомов, в первую очередь водорода, дейтерия и гелия.

В настоящее время неизвестно, будет ли Вселенная расширяться вечно или в какой-то момент силы гравитации возьмут верх и галактики начнут вновь сближаться, что в итоге приведет к «Большому сжатию». Этот вопрос остается открытым, поскольку ответ на него зависит от средней плотности вещества во Вселенной, а значительную часть массы Вселенной, по-видимому, составляют так называемые темная материя и темная энергия, которые очень слабо изучены. Но медленное затухание представляется все же несколько более вероятным, чем трагическое крушение.

Что было до Большого взрыва?

Коль скоро имел место Большой взрыв, что было до него и что его вызвало (или кто вызвал)? Наука бессильна дать здесь ответ – ни один феномен не демонстрирует ее ограниченности так явно, как этот. Для богословов же теория Большого взрыва выглядит весьма интригующе, так как в ряде религиозных традиций описывается сотворение

Вселенной Богом из небытия (ex nihilo). И не подходит ли такое поразительное событие, как Большой взрыв, под определение чуда?

Немало ученых, считавших себя агностиками, испытали такое благоговение перед открывшейся им картиной мира, что заговорили совершенно как богословы. Астрофизик Роберт Джастроу в конце своей книги «Бог и астрономы» пишет: «В настоящий момент представляется, что наука никогда не сумеет поднять завесу, скрывающую тайну творения. Для ученого, жившего верой в могущество разума, все заканчивается как дурной сон. Он одолел горы непознанного, вот-вот покорит высочайший пик – и, перевалив через последнюю скалу, обнаруживает на вершине компанию богословов, которые сидят там уже много веков».

Для тех, кто ищет путей сближения между богословием и наукой, в новейших открытиях, относящихся к происхождению Вселенной, есть много такого, что заставляет теологов и ученых выше ценить достижения друг друга. В другом месте книги Джастроу говорится: «Теперь мы видим, как на основе данных астрономии можно прийти к библейскому взгляду на происхождение Вселенной. Детали различны, но в основных моментах описания того, как был сотворен мир, в современной астрономии и в Библии сходятся; цепь событий, итогом которой стало появление человека, началась внезапно и резко, со вспышки света и энергии».

Я согласен с Джастроу. Навязывая нам вывод о том, что Вселенная имела определенное начало, Большой взрыв прямо-таки вопиет о сверхъестественном объяснении. Непонятно, как природа могла бы сама себя создать. Для этого необходима сила, находящаяся вне времени и пространства.

А дальнейшее творение? Что мы должны думать о длительном, растянутом во времени процессе, в результате которого приблизительно через 10 млрд лет после Большого взрыва образовалась наша планета – Земля?

Формирование Солнечной системы и Земли

За первый миллион лет после Большого взрыва Вселенная расширилась, ее температура упала, и начали формироваться ядра атомов, а затем и атомы. Под действием сил тяготения материя стала собираться в галактики, которые при этом приобретали вращательное движение, – отсюда спиралевидная форма галактик, в том числе и нашей. Постепенно плотность и температура водорода и гелия в галактиках росли, и в итоге началась термоядерная реакция, или ядерный синтез.

Эта реакция, при которой от слияния четырех ядер атомов водорода образуется ядро атома гелия и выделяется энергия, – основной процесс, происходящий на звездах. Чем больше звезда, тем быстрее она горит, и когда выгорает водород, начинается образование более тяжелых элементов, таких как углерод и кислород. В ранний период существования Вселенной (на протяжении первых нескольких сотен миллионов лет) эти элементы возникали только в ядрах сжимающихся звезд, но некоторые такие звезды затем взрывались – становились сверхновыми, – и тяжелые элементы выбрасывались в пространство в виде межзвездного газа.

Астрономы полагают, что наше Солнце – звезда второго или третьего поколения, образовавшаяся путем локального вторичного сжатия не в ранний период, а около 5 млрд лет назад. Когда это происходило, сравнительно небольшая доля тяжелых элементов осталась вне звезды, и из этого вещества сформировались планеты, вращающиеся сейчас вокруг Солнца, в том числе и наша собственная, которая в ту эпоху была очень негостеприимной. Раскаленная Земля непрерывно сталкивалась с другими крупными небесными телами. Но постепенно планета остыла, вокруг нее образовалась атмосфера, и условия на ней стали пригодными для существования живых организмов. Это произошло около 4 млрд лет назад, а через каких-нибудь 150 млн лет на Земле уже всю кипела жизнь.

Сейчас этапы формирования Солнечной системы хорошо описаны, и вряд ли эти представления понадобятся пересматривать в свете каких-либо будущих дополнительных данных. Мы действительно сотворены из праха, из звездной пыли – чуть ли не все атомы нашего тела когда-то вышли из ядерной печи древней сверхновой.

Следуют ли отсюда какие-либо богословские выводы? Насколько мы редки? Насколько маловероятны?

По всей видимости, сложные формы жизни могли возникнуть во Вселенной не ранее чем через 5-10 млрд лет после Большого взрыва, поскольку вещество звезд первого поколения не содержало необходимых для жизни (по крайней мере для известных нам форм) тяжелых элементов, таких как углерод и кислород. Соответствующему условию в состоянии удовлетворить только звезда второго или третьего поколения с планетной системой. Развитие жизни, тем более сознательной и разумной – тоже длительный процесс. Возможно, где-то во Вселенной и существуют формы жизни, не нуждающиеся в тяжелых элементах, но с нашими современными знаниями в области физики и химии их очень трудно себе представить.

Естественно, возникает вопрос, есть ли где-либо еще во Вселенной жизнь, в основе своей схожая с нашей. На сегодня мы не располагаем никакими фактическими данными на этот счет, и глубину нашего незнания хорошо показывает знаменитое уравнение, предложенное в 1961 г. радиоастрономом Фрэнком Дрейком для оценки вероятности контакта с внеземной цивилизацией. Дрейк логично заметил, что число цивилизаций в нашей галактике, способных вступить с нами в контакт, должно быть произведением следующих семи сомножителей:

- число звезд в галактике Млечного пути (около 100 млрд);
- доля звезд, обладающих планетами;
- среднее число планет (и спутников), пригодных для жизни, на одну звезду, обладающую планетами;
- из планет, пригодных для жизни, доля тех, на которых действительно развивается жизнь;
- из них – доля тех, где возникает разумная жизнь;
- из них – доля тех, разумные жители которых способны к контакту и ищут его;
- из них – доля тех, чей период способности к контакту перекрывается с нашим.

Возраст Земли – около 4,5 млрд лет, а мы способны посылать информацию за пределы своей планеты менее ста лет, т. е. в течение ничтожной доли – 0,000000022 – времени ее существования. (Причем неясно, вырастет ли этот процент сколько-нибудь значительно, учитывая явно ненулевую вероятность нашего самоуничтожения в будущем.)

Формула Дрейка интересна, но по существу бесполезна, поскольку ни для одного из сомножителей, кроме самого первого (числа звезд в галактике Млечного пути), мы неспособны установить даже очень приблизительное значение. Правда, были открыты другие звезды с планетами, но все прочие параметры остаются для нас тайной. Тем не менее действует основанный самим Дрейком проект по поиску внеземного разума – SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence), – в рамках которого астрономы, физики и просто любители пытаются уловить гипотетические сигналы от других цивилизаций нашей Галактики.

Немало уже написано о потенциальном богословском значении открытия жизни на других планетах, если таковое произойдет. Станут ли в результате люди Земли автоматически менее «особенными»? Уменьшится ли вероятность вмешательства Богатворца в процесс зарождения жизни? На мой взгляд, нет. Если Бог существует, желает взаимодействовать с мыслящими существами, подобными нам, и способен поддерживать контакт со всеми нами, живущими сейчас на Земле, – а нас 6 млрд, – и бесчисленными предшествующими поколениями, то нет причин считать, что Он не справился бы с такой же задачей еще на нескольких планетах – или нескольких миллионах планет, – где тоже

присутствует разумная жизнь. Конечно, учитывая роль Нравственного закона в нашем восприятии Бога, было бы очень интересно выяснить, имеется ли нечто подобное у разумных обитателей тех далеких планет. Но будем реалистами – вряд ли мы узнаем ответ на протяжении нашей жизни.

Антропный принцип

Чем обширнее становятся наши знания о том, как возникла Вселенная и сформировалась наша Солнечная система, тем больше обнаруживается в природе явных и удивительных совпадений, одинаково загадочных и для ученых, и для философов, и для богословов. Рассмотрим три следующих факта:

1. В первые моменты после Большого взрыва образовались примерно в одинаковом количестве материя и антиматерия. За одну миллисекунду Вселенная охладилась до такой степени, что стала возможной «конденсация» кварков. Когда кварк сталкивался с антикварком, – а при громадной плотности такое событие должно было наступать очень быстро, – происходила их взаимная аннигиляция с выделением энергии в виде фотона. Но симметрия между материей и антиматерией не была полной: приблизительно на миллиард пар кварк – антикварк приходился один лишний кварк. Именно эта крошечная доля первоначального потенциала составляет массу той Вселенной, которую мы знаем. Откуда взялась эта асимметрия? Ее отсутствие представляется более «естественным». Однако при полной симметрии между материей и антиматерией Вселенная быстро перешла бы в чистое излучение, а люди, планеты, звезды и галактики так никогда бы и не появились.

2. Характер расширения Вселенной после Большого взрыва критическим образом зависел от ее полной массы и энергии, а также от значения гравитационной постоянной. Невероятно точная согласованность этих физических величин удивляет многих экспертов. Хокинг по этому поводу пишет: «Почему Вселенная начала расширяться со скоростью, столь близкой к критической, которая разделяет модели с повторным сжатием и модели с вечным расширением, так что даже сейчас, через 10 тысяч миллионов лет, Вселенная продолжает расширяться со скоростью, примерно равной критической? Если бы через секунду после Большого взрыва скорость расширения оказалась хоть на одну сто-тысячмиллион-миллионную ($1/100\,000\,000\,000\,000\,000$) меньше, то произошло бы повторное сжатие Вселенной, и она никогда бы не достигла своего современного состояния». С другой стороны, будь скорость расширения лишь на миллионную долю выше, не смогли бы сформироваться звезды и планеты. Частичное объяснение близости нынешней скорости к критическому значению дает предложенная сравнительно недавно инфляционная теория Вселенной, согласно которой расширение в ранний период происходило значительно быстрее. Однако многие космологи возразят, что в таком случае резонно спросить, почему Вселенная обладала как раз нужными свойствами для этого инфляционного расширения. Расширяющаяся Вселенная находится на грани невозможного.

3. Сказанное относится и к формированию относительно тяжелых элементов. Если бы сильное взаимодействие, удерживающее вместе протоны и нейтроны, было хоть немного слабее, образовывались бы только атомы водорода. А будь оно слегка сильнее, в гелий на ранней стадии превратилось бы не 25% водорода, как произошло в действительности, а весь водород, и звезды не загорелись бы, так как не смогла бы начаться термоядерная реакция. Кроме того, величина сильного взаимодействия очень точно «подобрана» для углерода, одного из важнейших элементов для жизни на Земле. При чуть большем значении весь углерод превратился бы в кислород.

В общей сложности насчитывается 15 физических констант, значения которых современные теории не в состоянии предсказать. Они даны нам: их значения просто таковы, каковы есть. Список этих констант включает скорость света, величину слабого и сильного взаимодействия, различные параметры электромагнитного взаимодействия, а

также гравитационную постоянную. Шансы на то, чтобы полтора десятка констант случайно приняли совершенно определенные значения, необходимые для возникновения стабильной вселенной со сложными формами жизни, почти нулевые. И все же наблюдаемые значения именно таковы. Короче говоря, факт нашего существования невероятен. Можно справедливо возразить, что здесь получается логический круг: Вселенная должна обладать параметрами, требуемыми для стабильности, – будь это не так, мы бы о ней не дискутировали.

Общий вывод о том, что Вселенная «настроена под людей», именуется антропным принципом. Этот принцип был осознан несколько десятилетий назад, и с тех пор специалисты немало поражаются ему и рассуждали о нем. В целом для него есть три возможных интерпретации.

1. Гипотеза мультивселенной. Помимо нашей Вселенной, одновременно с ней или в какой-то последовательности во времени, может существовать по сути дела бесконечное число других вселенных с разными значениями физических констант и, возможно, даже другими законами физики. Мы, однако, не можем их наблюдать. Мы можем существовать только во Вселенной, все физические свойства которой согласованы так, чтобы позволить существование жизни и сознания. Она – не чудо, а результат многочисленных проб и ошибок.

2. Существует только одна Вселенная – наша. И она обладает всеми необходимыми свойствами, чтобы дать начало разумной жизни. Если бы случилось иначе, некому было бы обсуждать этот вопрос. Нам просто очень и очень повезло.

3. Существует только одна Вселенная – наша. То, что физические константы и законы настроены под разумную жизнь, – не случайность, а прежде всего результат действий Того, Кто создал Вселенную.

Как бы то ни было, мы явно имеем дело с потенциально теологической проблемой. Иен Барбур цитирует следующие слова Хокинга: «Шансы возникновения Вселенной, подобной нашей, из чего-либо вроде Большого взрыва ничтожны. Отсюда, я полагаю, вытекают следствия отчетливо религиозного характера».

В «Краткой истории времени» Хокинг идет даже дальше, констатируя: «Почему начало Вселенной должно было быть именно таким, очень трудно объяснить иначе, как деянием Бога, которому захотелось создать таких живых существ, как мы».

Другой выдающийся физик, Фримен Дайсон, заключает рассмотрение серии, как он выражается, «числовых совпадений», следующими словами: «Чем больше я изучаю Вселенную и подробности ее устройства, тем больше нахожу свидетельств тому, что она в некотором смысле должна была знать о нашем приходе». А вот мнение лауреата Нобелевской премии Арно Пензиаса, открывшего (вместе с Робертом Вильсоном) реликтовое излучение – важнейшее подтверждение теории Большого взрыва: «Лучшие данные, которыми мы располагаем, – в точности те, которые я бы предсказал, опираясь как на источники только на Пятикнижие Моисея, Псалтирь и Библию в целом». Быть может, Пензиас думал при этом о Псалме 8, где Давид говорит: «Когда взираю я на небеса Твои – дело Твоих перстов, на луну и звезды, которые Ты поставил, то что [есть] человек, что Ты помнишь его?»

На каком же из трех перечисленных объяснений остановиться? Попробуем подойти к этому вопросу логически. Итак, мы наблюдаем Вселенную и себя в ней. Требуется определить наиболее правдоподобное из предлагаемых объяснений этого факта, сравнив их вероятность. Проблема в том, что мы не в состоянии даже приблизительно представить себе пространство возможных событий, – кроме как, может быть, для варианта 2. Для варианта 1, поскольку число параллельных вселенных близко к бесконечности, не исключена существенная вероятность того, что по крайней мере одна такая вселенная будет обладать физическими свойствами, делающими ее пригодной для жизни. Для варианта 2 эта вероятность будет исчезающе мала, для варианта 3 все зависит от того,

существует ли сверхъестественный Творец, который заинтересован во Вселенной, населенной живыми существами.

С точки зрения вероятности объяснение 2 наименее правдоподобно, тем самым, остаются варианты 1 и 3. Вариант 1 логически допустим, но гипотеза о близком к бесконечности числе ненаблюдаемых вселенных выглядит слишком натянутой, она явно не удовлетворяет бритве Оккама. Впрочем, противники предположения о разумном Творце могут заявить, что вариант 3, коль скоро он требует вмешательства сверхъестественного существа, отнюдь не проще. Однако есть и еще один аргумент: сам по себе Большой взрыв, по-видимому, отчетливо указывает на Творца, поскольку иначе повисает в воздухе вопрос о том, что было до Большого взрыва.

Если же принять, что для Большого взрыва был нужен Творец, то вполне логично будет согласиться, что этот Творец установил параметры Вселенной (физические константы, законы и т.д.) в соответствии с определенной целью. А если в Его задачи входило получить Вселенную, представляющую собой нечто большее, чем лишенная свойств пустота, то мы пришли к варианту 3.

В связи с попытками сделать выбор между вариантами 1 и 3 мне приходит на ум следующая притча, придуманная философом Джоном Лесли. Представим себе, что человека расстреливают из винтовок пятьдесят метких стрелков. Отдается команда, гремит залп, но каким-то образом все пули проходят мимо приговоренного, и тот остается цел и невредим.

Каким образом можно было бы объяснить столь примечательное событие? Лесли предлагает две альтернативы, соответствующие нашим вариантам 1 и 3. Первая: может быть, в этот день происходили сотни казней, а даже лучшие стрелки иногда промахиваются. Так что в данном случае обстоятельства сложились в пользу нашего приговоренного, и ни одна из пятидесяти пуль в него не попала. Вторая: здесь присутствовали какие-то более целенаправленные действия, и на самом деле все 50 профессионалов нарочно плохо целились. Что кажется более правдоподобным?

Оговоримся, что на настоящий момент пятнадцать физических констант определены просто опытным путем. Конечно, нельзя исключить, что в будущем физикам удастся обнаружить для каких-то из этих величин ограничения, связанные с более глубокими факторами, однако сейчас на горизонте никаких подобных откровений не видно. Далее, здесь, как и с другими обсуждаемыми нами проблемами, никакие научные наблюдения не в состоянии достигнуть уровня, на котором будет однозначно доказано существование Бога. Но для тех, кто готов рассматривать теистическую точку зрения, антропный принцип, безусловно, является сильным доводом в пользу существования Творца.

Квантовая механика и принцип неопределенности

Исаак Ньютон был верующим и о толковании Библии написал больше, чем о математике и физике, но не все его последователи разделяли ту же веру. В начале XIX в. выдающийся французский математик и физик маркиз де Лаплас высказал мнение о том, что природа управляется точными физическими законами (одни из которых известны, а другие еще предстоит открыть), а значит, с необходимостью им подчиняется. Это, как считал Лаплас, относится и к мельчайшим частицам, и к самым удаленным областям Вселенной, и к людям с их мыслительными процессами.

Лаплас утверждал, что после того, как установилась начальная конфигурация Вселенной, все дальнейшие события, в том числе те, в которых участвуют люди, необратимым образом заданы.

Эта крайняя форма научного детерминизма, очевидно, не оставляла места ни для Бога (кроме как в самом начале), ни для свободной воли, что вызвало серьезный

переполох и среди ученых, и среди богословов. (Знаменитый ответ Лапласа на вопрос Наполеона о Боге: «Я не нуждался в этой гипотезе».)

Век спустя по лапласовскому абсолютному детерминизму был нанесен сокрушительный удар, причем пришел он со стороны не теологии, а науки. Революция, в результате которой была создана квантовая механика, началась просто с попытки разобраться с нерешенной физической проблемой, касающейся спектра света. Основываясь на экспериментальных данных, Макс Планк и Альберт Эйнштейн смогли показать, что энергия световых волн принимает не любые возможные значения, а «квантуется», т.е. эти волны не являются бесконечно делимыми – подобно тому, как изображение, снятое цифровой камерой, не может быть меньше одного пикселя. Следовательно, свет представляет собой поток частиц, обладающих строго определенной энергией, – фотонов.

Параллельно Нильс Бор исследовал структуру атома, пытаясь определить, почему электроны остаются на своих орбитах вокруг ядра. Поскольку электрон обладает отрицательным зарядом, он притягивается положительно заряженными протонами ядра, и, казалось бы, все вещество должно неизбежно «схлопнуться». Бор, уже применительно к электронам, выдвинул предположение об их квантовой природе и построил теорию, согласно которой электрон может находиться лишь в конечном числе различных состояний.

Основы классической механики начали рушиться, но в полной мере философское значение произошедшего переворота стало понятно после открытия принципа неопределенности Гейзенберга. Вернеру Гейзенбергу удалось показать, что в квантовом мире нельзя одновременно точно измерить и положение, и момент частицы. Так был одним ударом сокрушен лапласовский детерминизм, поскольку из принципа неопределенности следует, что никакую начальную конфигурацию Вселенной в действительности невозможно определить с точностью, необходимой для предсказания по модели Лапласа. За последние 80 лет предпринималось немало попыток осмыслить, что следует из квантовой механики для нашего понимания Вселенной. Сам Эйнштейн, несмотря на то что он сыграл важную роль в первоначальном становлении квантовой механики, не сразу принял идею неопределенности, заметив, как известно, что «Бог не играет в кости».

Атеист мог бы на это возразить, что для Бога здесь и нет никакой игры в кости, даже если с нашей точки зрения она и происходит. «Конечно, – замечает Хокинг, – мы можем себе представлять, что существует некий набор законов, полностью определяющий события для какого-то сверхъестественного существа, которое способно наблюдать современное состояние Вселенной, никак не возмущая ее. Однако такие модели Вселенной не представляют интереса для нас – простых смертных».

Космология и гипотеза Бога

Попробуем теперь в свете кратко изложенных выше современных представлений о природе пересмотреть взгляды на допустимость гипотезы Бога в более общем виде. Вспоминается Псалом 19, где Давид говорит: «Небеса проповедуют славу Божию, и о делах рук Его вещает твердь». Очевидно, научное мировоззрение не в состоянии представить удовлетворительные решения всех интересных проблем происхождения Вселенной, и нет внутреннего противоречия между тем, что открыла нам наука, и идеей Бога-творца. В действительности гипотеза Бога позволяет ответить на глубоко тревожащие вопросы о том, что было до Большого взрыва и почему Вселенная выглядит настроенной на наше пребывание в ней.

Для теиста, которому Нравственный закон (см. гл. 1) повелевает искать Бога, не только приведшего в движение Вселенную, но и интересующегося людьми, синтез возможен на основе примерно следующего рассуждения:

Если Бог существует, то является сверхъестественным. Если Он является сверхъестественным, то не ограничен законами природы.

Если Он не ограничен законами природы, нет причин считать, что Он как-либо ограничен временем. Если Он не ограничен временем, то присутствует и в прошлом, и в настоящем, и в будущем.

Отсюда, среди прочего, следует, что:

Возможно существование Бога как до Большого взрыва, так и после исчезновения Вселенной, если таковое когда-либо произойдет.

Бог мог точно знать результат формирования Вселенной даже до того, как оно началось.

Он мог предвидеть, что на некой планете вблизи внешнего рукава одной из многочисленных спиральных галактик возникнут условия, пригодные для жизни.

Он мог предвидеть, что на этой планете в ходе эволюции, управляемой естественным отбором, разовьются существа, обладающие сознанием.

Он мог предвидеть даже мысли и поступки этих существ, хотя сами они обладают свободной волей.

В последующих главах будет немало сказано о последующих шагах по достижению гармоничного синтеза между наукой и верой, но главные положения мы в общих чертах уже обрисовали.

Предлагая этот синтез, я не ставил себе задачу решить все спорные и сложные вопросы. Приверженцы конкретных религий неизбежно должны столкнуться со специфическими трудностями при попытке осмыслить в рамках своей веры некоторые детали реконструированного наукой процесса возникновения Вселенной.

Деисты, которые, подобно Эйнштейну, считают, что Бог сотворил мир, но не участвовал в последующих процессах, обычно принимают положения современной физики и космологии, за исключением, быть может, принципа неопределенности. Что касается степени приемлемости этих положений для главных теистических религий, то она очень различна. Идея определенного начала не вполне согласуется с буддизмом – в отличие от концепции пульсирующей Вселенной, совместимой с ним в значительно большей степени. А вот теистические направления индуизма не противоречат теории Большого взрыва; то же относится и к большинству толкований исламской традиции (хотя есть и исключения).

Для иудео-христианской традиции первые слова книги Бытия («В начале сотворил Бог небо и землю») полностью совместимы с Большим взрывом. Характерно, что глава римско-католической церкви папа Пий XII активно поддерживал теорию Большого взрыва еще до того, как она получила достаточное научное обоснование.

Правда, среди христиан есть и немало противников данной точки зрения, которые понимают книгу Бытия совершенно буквально и делают вывод, что Земле всего шесть тысяч лет, отвергая большинство изложенных выше выводов. Их позицию можно понять как своего рода приверженность истине: верующие вполне справедливо возражают против вольных интерпретаций священных текстов, на которых покоится их религия. Чтобы аллегорически интерпретировать тексты, описывающие, как представляется, действительные события, необходимы серьезные основания.

Но относится ли к таким текстам библейский рассказ о сотворении мира? Язык книги Бытия, безусловно, поэтический. Присутствует ли в нем поэтическая вольность? (В одной из следующих глав мы поговорим об этом подробнее.) Этот вопрос принадлежит не только современной эпохе; спор между буквалистами и небуквалистами имеет долгую историю. Блаженный Августин – может быть, величайший из всех когда-либо живших религиозных мыслителей – обращал особое внимание на опасность, связанную с восприятием библейских текстов как научных трактатов; в его труде «О книге Бытия буквально» читаем: «Но при этом, в области предметов таинственных и весьма удаленных от нашего взора, – если бы мы прочитали что-нибудь написанное относительно таких

предметов даже и Божественное, могущее в силу одушевляющей нас спасительной веры порождать новые и новые мнения, – мы не должны набрасываться ни на одно из них с такою твердостью, чтобы могли повалиться, если более тщательное исследование истины ниспровергнет его».

Следующие главы посвящены более подробному рассмотрению соответствующих аспектов науки о жизни. Многие комментаторы полагают, что конфликты между наукой и верой будут возникать и в дальнейшем. Однако я попробую доказать, что если мы будем достаточно мудры, чтобы последовать совету Августина, данному за тысячу лет до того, как появились причины защищать Дарвина, то сможем добиться полной и глубокой гармонии между двумя мировоззрениями.

Глава 4: Жизнь на Земле

От микроба до человека

Прогресс науки в современную эпоху происходил за счет отказа от некоторых традиционных обоснований веры в Бога. Не зная ничего о том, как возникла Вселенная, проще было считать, что она появилась в результате действия (или ряда действий) Бога. Аналогичным образом, пока Кеплер, Коперник и Галилей не перевернули привычные представления об устройстве мира, нахождение Земли в центре Вселенной, в окружении величественного звездного неба, казалось мощным доводом в пользу существования Бога: коль скоро Он поместил нас в середину мира, то и весь мир, очевидно, сотворил ради нас. Гелиоцентрическая система, вынудившая людей отказаться от этого взгляда, для многих стала потрясением основ веры.

Однако по-прежнему сохранял свой вес третий аргумент – сложность земной жизни служила явным свидетельством разумного замысла для любого, кто был способен рассуждать логически. Как мы увидим, к настоящему моменту наука сокрушила и эту идею. Но я постараюсь показать, что здесь – точно так же, как в случае физики и астрономии, – верующий должен не отрицать науку, а принять ее выводы как основание для веры. Изящная простота, стоящая за сложностью и многообразием жизни, поистине достойна восхищения и благоговения, безусловно, она тоже способна служить источником веры, хотя и не в той примитивной форме, которая казалась привлекательной до появления дарвиновской теории.

«Аргумент от порядка мира», или телеологическое доказательство бытия. Бога, встречающееся уже у Цицерона, было особенно удачно использовано Уильямом Пейли в книге «Естественная теология, или Доказательства существования и свойств божественной сущности по явлениям природы». Пейли, философ-моралист и англиканский священник, выдвинул знаменитую аналогию с часовщиком:

Пусть, например, бродя по пустоши, я задел ногой камень, и меня спрашивают, как он здесь оказался. Возможно, я ответил бы, что, насколько мне известно, этот камень всегда здесь лежал, и, думаю, было бы весьма затруднительно доказать абсурдность такого ответа. Но предположим, я нашел на земле часы, и меня спрашивают, каким образом они оказались в этом месте. Вряд ли мне пришел бы в голову ответ, аналогичный предыдущему: мол, насколько мне известно, часы, наверное, лежали здесь всегда... у часов должен быть создатель – некий мастер или мастера, когда-то и где-то изготовившие их с целью, которой они, как мы видим, соответствуют, причем эти мастера понимали, как устроены часы, и предназначали их для определенного использования... Все те признаки замысла, все те проявления плана, что мы находим в часах, есть и в творениях природы, с тем лишь отличием, что природа неизмеримо величественнее и могущественнее.

На протяжении большей части истории человечества существование в природе разумного плана представлялось людям очевидным. Сам Дарвин до путешествия на

«Бигле» восхищался трудами Пейли и разделял его взгляды. Однако Пейли допустил логическую ошибку. Попробуем кратко повторить ход его рассуждений:

1. Часы сложны.
2. У часов есть разумный создатель.
3. Жизнь сложна.
4. Следовательно, у нее тоже есть разумный создатель.

Но из того, что какой-то признак (сложность) у двух объектов совпадает, не следует, что все их признаки обязательно совпадут. Рассмотрим, например, следующую логическую цепочку:

1. Электрический ток в моем доме представляет собой поток электронов.
2. Электрический ток вырабатывается на электростанции.
3. Молния представляет собой поток электронов.
4. Следовательно, молния вырабатывается на электростанции.

Как ни привлекательны доводы Пейли, ограничиваться ими нельзя. Чтобы исследовать во всей сложности жизнь на этой планете и наше собственное происхождение, мы должны глубоко проникнуть в увлекательнейшие революционные открытия из области палеонтологии, молекулярной биологии и генетики, проливающие свет на природу живых существ и наше с вами происхождение. Пусть верующие не боятся, что в результате такого исследования Бог окажется свергнут с трона; если Он действительно всемогущ, вряд ли Ему могут угрожать наши слабые попытки понять устройство Его мира. Наука в состоянии открыть искателю знания много интересного о работе механизмов, управляющих жизнью. Но с помощью одной науки нам никогда не найти ответа на вопросы о том, почему существует жизнь и зачем нужны мы.

Происхождение жизни на планете Земля

Научный ответ на вопрос о сложности жизни начинается с хронологии. Мы сейчас знаем, что Вселенной около 14 млрд лет. Век назад не было даже известно, сколько времени существует наша собственная планета. Однако затем благодаря открытию радиоактивности и естественного распада некоторых химических изотопов появилось радиоактивное датирование – изящный и довольно точный метод определения возраста различных горных пород, встречающихся на Земле. Научную основу этого метода, подробно описанного в книге Брента Далримпла «Возраст Земли», составляют известные и очень долгие периоды полураспада трех радиоактивных элементов: урана, постепенно превращающегося в свинец, калия, который становится аргоном, и довольно редкого стронция, переходящего в еще более редкий рубидий. Измеряя соотношение в породе элементов из этих пар, можно оценить возраст планеты. Результаты независимых измерений здесь замечательным образом сходятся, указывая на возраст Земли порядка 4,55 млрд лет с возможным отклонением около 1%. Самым древним горам на нынешней поверхности Земли примерно 4 млрд лет, но около 70 метеоритов еще старше – им, как и нескольким образцам лунной породы, приблизительно 4,5 млрд лет.

Все, что мы знаем о раннем состоянии Земли, показывает, что в первые 500 млн лет своего существования наша планета была очень негостеприимной. На нее постоянно падали, производя огромные разрушения, гигантские астероиды и метеориты; в результате столкновения с одним из них от Земли, как сейчас считается, отделилась Луна. Потому не удивительно, что породы, образовавшиеся 4 млрд лет назад или раньше, не несут абсолютно никаких признаков существования жизни. Всего через 150 млн лет начинают обнаруживаться различные типы микроорганизмов. По-видимому, эти одноклеточные существа были способны к хранению информации – возможно, на основе ДНК, – могли самовоспроизводиться и затем развились в несколько различных типов.

Недавно Карл Вёзе выдвинул весьма правдоподобную гипотезу, согласно которой примитивные организмы той ранней эпохи были способны обмениваться своими ДНК.

Биосфера состояла из огромного количества крохотных независимых клеток, но эти клетки интенсивно взаимодействовали друг с другом. Если какой-то организм начинал вырабатывать белок или ряд белков, обеспечивающих некоторое преимущество, его соседи могли быстро приобрести новые свойства. Тем самым, в определенном смысле эволюция на ранней стадии была, пожалуй, скорее «общественной», чем индивидуальной. Этот так называемый «горизонтальный перенос генов» зафиксирован в наши дни у древнейшей из существующих ныне форм бактерий – археобактерий, или архей; вероятно, именно он способствовал быстрому распространению новых свойств.

Но откуда все-таки взялись самовоспроизводящиеся организмы? Честно будет сказать, что в настоящее время мы этого просто не знаем. Ни одна из современных гипотез не приближает нас к объяснению того, каким образом за каких-то 150 млн лет в пребиотической среде, существовавшей на планете, зародилась жизнь. Безусловно, гипотезы предлагались, в том числе и вполне разумные, но с точки зрения статистики их правдоподобие представляется все-таки невысоким.

50 лет назад Стэнли Миллер и Гарольд Юри провели знаменитый эксперимент по реконструкции так называемого первичного бульона – смеси воды и органических веществ, которая могла бы служить основой для земной жизни. Пропуская через эту смесь электрические разряды, ученые сумели получить небольшие количества важнейших веществ, входящих в состав живых организмов, в том числе аминокислоты. Следы аналогичных соединений на метеоритах, прибывших из межпланетного пространства, также указывали, что сложные органические молекулы могут образовываться в результате естественных процессов, происходящих во Вселенной.

Однако все прочие детали остались очень и очень схематичными. Как из этих химических соединений могла сложиться самовоспроизводящаяся молекула, несущая информацию? Представляется совершенно невысказанным случайное появление молекулы ДНК, где на фосфатно-сахарном остове держатся причудливо расположенные органические основания, громоздящиеся чуть ли не поверх друг друга и соединенные попарно на каждом витке двойной спирали. Сравнительно недавно рядом исследователей было выдвинуто предположение о первичности не ДНК, а РНК, которая тоже в состоянии нести информацию и вдобавок выступает катализатором в определенных реакциях, где ДНК участвовать не может. ДНК – нечто вроде жесткого диска компьютера: она должна играть роль стабильного средства хранения информации (хотя и в ней, точно так же, как в компьютере, возможны сбои и путаница). РНК больше похожа на Zip-диск или флэш-карту – она перемещается вместе со своей программой и способна сама производить определенные события. Однако несмотря на попытки, предпринимавшиеся многочисленными исследователями, в экспериментах с первичным бульоном ни разу не удалось получить основных блоков РНК; никому, кроме того, не удалось сконструировать полностью самовоспроизводящуюся РНК.

Фундаментальные сложности с прослеживанием пути возникновения жизни привели некоторых ученых, в том числе Фрэнсиса Крика (открывшего вместе с Джеймсом Уотсоном двойную спираль ДНК), к идее о внеземном происхождении жизни, которая была занесена на планету мелкими частицами, дрейфующими в межзвездном пространстве и захваченными полем тяготения Земли, а может быть, даже – намеренно или случайно – каким-то древним космическим путешественником. Но давая ответ на вопрос о происхождении жизни на Земле, данная гипотеза оставляет нерешенной проблему происхождения жизни вообще – просто это поразительное событие переносится в другое место и еще более давнее время.

Здесь стоит сказать несколько слов о часто выдвигаемом возражении против возможности спонтанного возникновения жизни на Земле, которое основано на Втором начале термодинамики. Согласно Второму началу, в замкнутой системе, не получающей извне и не отдающей вовне ни материю, ни энергию, неорганизованность (или, используя более формальный термин, энтропия) со временем может только возрастать. Поскольку

формы жизни являются высокоорганизованными, они, тем самым, не могли возникнуть без вмешательства сверхъестественного Творца. Но такое рассуждение выдает непонимание смысла Второго начала: повысить степень организованности в определенной части системы, разумеется, вполне возможно (и это происходит ежедневно – например, когда вы застилаете постель или убираете со стола грязную посуду), но для этого потребуется энергия извне – не должна уменьшаться только общая энтропия всей системы в целом. В ситуации с происхождением жизни замкнутой системой является, в сущности, вся Вселенная, а энергия поступает от Солнца, так что предположение о локальном увеличении организованности, выразившемся в самопроизвольном формировании макромолекул, Второму началу термодинамики никак не противоречит.

Поскольку наука на данный момент не может прояснить фундаментальный вопрос о происхождении жизни, некоторые теисты связывают возникновение РНК и ДНК с божественным вмешательством. Если в намерения Бога, творившего Вселенную, входило появление существ, с которыми Он мог бы взаимодействовать, а именно людей, и если необходимая для этого начальная степень сложности была недостижима за счет самоорганизации химических веществ, почему бы Ему не вмешаться и не начать процесс?

Такая гипотеза выглядит очень привлекательно, тем более что ни один серьезный ученый в наши дни не готов дать убедительное естественное объяснение происхождению жизни. Но сегодня это так, а завтра может измениться. Следует быть очень осторожным, вводя утверждение о вмешательстве Бога в той или иной сфере, где научных знаний на настоящий момент недостаточно. От затмений в древнейшие времена и движения планет в Средние века до происхождения жизни сегодня концепция «Бога пробелов» слишком часто оказывала медвежью услугу религии и, как следствие, самому Богу (если такое возможно). Вера, помещающая Бога туда, где нам не хватает знаний о природе, окажется перед лицом кризиса, когда благодаря прогрессу науки пробел удастся заполнить. Столкнувшись с не вполне понятными естественными процессами, верующие должны остерегаться обращения к сверхъестественному в загадочных сейчас областях, чтобы не построить ненужное доказательство существования Бога, обреченное на опровержение в будущем. Для веры в Бога есть серьезные основания, включая существование при возникновении мира математических принципов и порядка. Это положительные причины, базирующиеся на знании, а не допущения на основе (временного) отсутствия знаний.

В целом, хотя вопрос о происхождении жизни, безусловно, относится к числу самых захватывающих, а неспособность современной науки предложить статистически вероятный механизм ее возникновения выглядит весьма интригующе, думающему человеку не стоит подвергать здесь риску свою веру.

Окаменелости

Любители и профессиональные ученые занимаются окаменелостями уже не один век, но последние два десятилетия принесли особенно много находок. Новые открытия в области палеонтологии помогают сейчас восполнить целый ряд пробелов в наших знаниях об истории жизни на Земле. При этом метод радиоактивного датирования, о котором мы говорили в связи с определением возраста Земли, часто позволяет довольно точно установить, когда именно жили исчезнувшие организмы.

Отметим, что от подавляющего большинства существ, когда-либо живших на Земле, не осталось абсолютно никаких следов, так как окаменелости образуются лишь в очень редких случаях. (Например, необходимо, чтобы существо застряло в грязи или горной породе определенного типа, но не досталось на растерзание хищникам; кости как правило гниют и разрушаются, мягкие ткани разлагаются.) Учитывая это, можно только поражаться обилию информации об организмах, когда-то живших на нашей планете.

Хронология, восстановленная по окаменелостям, удручающе неполна, но все же очень полезна. Например, в отложениях старше 550 млн лет встречаются только

одноклеточные организмы, хотя не исключено, что уже существовали и более сложные формы жизни. Около 550 млн лет назад в окаменелостях внезапно появляются многочисленные отпечатки различных беспозвоночных. Это событие, часто именуемое «кембрийским взрывом», весьма подробно и доступно описано в книге «Чудо жизни», принадлежащей перу покойного Стивена Джея Гулда, самого вдохновенного и лиричного популяризатора теории эволюции в своем поколении. Гулд задается там вопросом, каким образом эволюция могла бы привести к такому огромному разнообразию отпечатков за столь короткий период времени. (Другие эксперты – впрочем, не столь известные широкой публике, – значительно более скептически отнеслись к заявлениям о том, что кембрийский взрыв свидетельствует о скачкообразном становлении сложных форм жизни; быть может, он в действительности отражает лишь изменение условий, в результате которого появилось большое количество отпечатков, а сами организмы существовали уже миллионы лет.)

Хотя некоторые теисты пытались рассматривать кембрийский взрыв как момент вмешательства некой сверхъестественной силы, тщательное изучение фактов не дает оснований для такого вывода. Это вновь «Бог пробелов», т. е. гипотеза, не заслуживающая того, чтобы рисковать ради нее верой.

Имеющиеся на настоящий момент данные позволяют предположить, что жизнь сначала существовала только в воде, а суша оставалась безжизненной, пока около 400 млн лет назад на ней не появились первые растения, произошедшие от водных форм жизни. Прошло еще каких-то 30 млн лет, и на сушу вышли животные. Одно время на этом шаге также присутствовал пробел – слишком мало было известно переходных форм между морскими существами и сухопутными четвероногими. Но недавние открытия дали убедительные примеры именно такого перехода. Около 230 млн лет назад началась эпоха динозавров. Сейчас общепризнано, что она закончилась внезапно и катастрофически приблизительно 65 млн лет назад; Земля тогда столкнулась с гигантским астероидом, который упал в окрестностях нынешнего полуострова Юкатан. Следы пепла, поднявшегося в воздух в результате этой чудовищной катастрофы, обнаруживаются по всему земному шару; по-видимому, преобладающие виды динозавров не выдержали климатических изменений, вызванных огромным количеством пыли в атмосфере. Они вымерли, и на Земле распространились млекопитающие.

Искушение предположить здесь сверхъестественное вмешательство очень велико. Не исключено, что астероид был единственным возможным средством освободить планету от динозавров и создать условия для процветания млекопитающих. Если бы не он, мы, возможно, так никогда бы и не появились.

Для большинства из нас представляют особый интерес ископаемые останки предков человека, и в этом случае находки последних нескольких десятилетий тоже очень многое проясняют. В Африке были обнаружены кости более чем дюжины человекообразных видов с постоянно растущей способностью к прямохождению. Первые образцы, которые мы опознаем как принадлежащие *Homo sapiens*, восходят к периоду, начавшемуся около 195 000 лет назад. Остальные ветви нашего семейства оказались тупиковыми: до наших дней не дожили ни неандертальцы, обитавшие в Европе 30 000 лет назад, ни «хоббиты», скелеты которых недавно были найдены на индонезийском острове Флорес. Этих низкорослых людей с небольшим головным мозгом отделяют от нас всего 13 000 лет.

Хотя реконструкция по окаменелостям во многом несовершенна и в палеонтологии остается ряд нерешенных вопросов, практически все находки согласуются с идеей филогенетического дерева, родства всех живых организмов и их общего происхождения. Хорошо прослеживаются переходные формы от рептилий и к птицам, и к млекопитающим. Что же касается возражений, базирующихся на неспособности данной модели объяснить возникновение определенных видов – например, китов, – то очень многие из них были отмечены благодаря вновь открытым переходным формам, причем

место находки и возраст отложений часто в точности соответствовали предсказанным на основе теории эволюции.

Революционная идея Дарвина

Чарльз Дарвин, родившийся в 1809 г., сначала изучал в университете богословие и готовился стать священником англиканской церкви, но серьезно увлекся естествознанием. И хотя в молодости ему представлялась убедительной аналогия с часовщиком, предложенная Пейли, и он рассматривал высокую организованность жизни как доказательство ее божественного происхождения, эти взгляды стали меняться в 1831-1836 гг. во время путешествия на корабле «Бигль». Дарвин побывал тогда, в частности, в Южной Америке и на Галапагосских островах, где изучал окаменелые останки древних организмов и наблюдал разнообразие форм жизни в условиях их изоляции от внешнего мира.

На основе наблюдений, сделанных в период путешествия, а также дополнительных исследований, которые он вел на протяжении более чем 20 лет, Дарвин создал теорию эволюции путем естественного отбора. В 1859 г., когда выяснилось, что его может опередить Альфред Рассел Уоллес (развивавший аналогичные идеи), он в конце концов подготовил к печати и опубликовал свое знаменитое «Происхождение видов». Хорошо понимая, что его суждения наверняка будут иметь широкий резонанс, Дарвин в конце книги скромно отмечает: «Когда воззрения, развиваемые мною в этой книге и м-ром Уоллесом, или аналогичные взгляды на происхождение видов сделаются общепринятыми, это будет сопровождаться, как мы смутно предвидим, глубоким переворотом в области естественной истории».

Дарвин выдвинул гипотезу о происхождении всех видов живых существ от немногочисленных общих предков – возможно, от единственного предка. В пределах вида случайным образом происходят изменения, а выживание или гибель каждого организма зависит от его способности адаптироваться к окружающей среде. Этот процесс Дарвин назвал естественным отбором. Осознавая, что реакция, вероятно, будет очень бурной, он намекал на возможность аналогичного развития и для человека; соответствующая концепция была им позднее подробно развита в книге «Происхождение человека».

На «Происхождение видов» сразу же обрушилась лавина критики, хотя реакция влиятельных священнослужителей не во всех случаях была такой однозначно отрицательной, как ее часто изображают сегодня. Так, выдающийся протестантский теолог консервативного направления Бенджамин Уорфилд принимал эволюцию как «теорию метода, применявшегося божественным провидением», выдвигая тезис о том, что природа самой эволюции может быть сверхъестественной.

Многие истории об общественной реакции на теорию Дарвина – мифы. Например, хотя знаменитый диспут между ярким сторонником эволюционной теории Томасом Хаксли и епископом Сэмюэлом Уилберфорсом действительно имела место, Хаксли, вопреки легенде, по-видимому, не говорил там, что ему не стыдно происходить от обезьяны, а стыдно лишь иметь что-либо общее с теми, кто затуманивает истину. Замечу, кроме того, что Дарвин похоронен в Вестминстерском аббатстве, так что религиозная община его вовсе не отвергала.

Самого Дарвина очень беспокоило воздействие его теории на религиозные верования, хотя он и постарался предложить возможную гармоничную интерпретацию. «Я не вижу, – пишет он в "Происхождении видов", – достаточного основания, почему бы воззрения, излагаемые в этой книге, могли задевать чье-либо религиозное чувство... Один знаменитый писатель и богослов писал мне: "Я мало-помалу привык к мысли об одинаковой совместимости с высоким представлением о божестве как веры в то, что оно создало несколько первоначальных форм, способных путем саморазвития дать начало другим необходимым формам, так и веры в то, что оно нуждалось каждый раз в новом

акте творения для того, чтобы заполнить пробелы, вызванные действием установленных им законов"»).

А завершается «Происхождение видов» следующими знаменательными словами: «Есть величие в этом воззрении, по которому жизнь с ее различными проявлениями Творец первоначально вдохнул в одну или ограниченное число форм; и между тем как наша планета продолжает вращаться согласно неизменным законам тяготения, из такого простого начала развилось и продолжает развиваться бесконечное число самых прекрасных и самых изумительных форм».

Собственные религиозные представления Дарвина были неоднозначными и, по-видимому, претерпели изменения в течение последних лет его жизни. Как-то он сказал: «Правильнее всего было бы описать мое умонастроение как агностическое». В другой раз написал о «крайней трудности или даже невозможности представить себе эту необъятную и чудесную Вселенную, включая сюда и человека с его способностью заглядывать далеко в прошлое и будущее, как результат слепого случая или необходимости, – и заключил: – Размышляя таким образом, я чувствую себя вынужденным обратиться к Первопричине, обладающей интеллектом, в какой-то степени схожим с разумом человека, т.е. заслуживаю названия теиста».

Ни один серьезный биолог сегодня не сомневается в способности теории эволюции объяснить удивительную сложность жизни и ее разнообразие. Фактически учение о родстве всех видов и связывающем их механизме эволюции представляет собой настолько фундаментальную основу биологической науки, что без него трудно себе представить вообще какое бы то ни было исследование живой природы. И все же ни одна сфера человеческих знаний не вступала в такие серьезные конфликты с религиозным мировоззрением, как революционные идеи Дарвина. Этой битве – от анекдотического «обезьяньего процесса» против учителя Джона Скоупса до нынешних дебатов о преподавании в школах теории эволюции – пока не видно конца.

ДНК, наследственный материал

Догадка Дарвина представляется тем более замечательной, если вспомнить, что в его время ничего еще не было известно о физической основе эволюции. Лишь спустя столетие биологам удалось установить, какой конкретный механизм отвечает за дарвиновское «происхождение, сопровождаемое модификацией».

Грегор Мендель, сравнительно малообразованный монах августинского монастыря на территории современной Чехии, был современником Дарвина и читал «Происхождение видов», но два ученых, по-видимому, не были знакомы лично. Мендель был первым, кто показал дискретный характер наследования. Многолетние опыты с горохом на монастырском огороде позволили ему заключить, что наследственные факторы, участвующие в формировании таких признаков, как сморщенная или гладкая поверхность горошин, подчинены математическим законам. Мендель не знал, что такое ген, но его наблюдения заставляли предположить существование чего-то подобного.

В течение 35 лет на эти исследования почти никто не обращал внимания, а затем произошло одно из тех удивительных совпадений, которые иногда случаются в истории науки. На рубеже XX в. труд Менделя практически одновременно (в течение нескольких месяцев) заново открыли трое других ученых. Арчибальд Гаррод, изучая «врожденные нарушения метаболизма» – редкие заболевания, встречавшиеся в семьях некоторых из его пациентов, – смог убедительно показать, что законы Менделя распространяются на людей и расстройства передаются по наследству по схеме, выявленной Менделем для растений.

Конечно, факт передачи по наследству определенных признаков – например, цвета кожи или глаз – был известен каждому, кто пристально наблюдал за нашим видом, но Мендель и Гаррод внесли в представления о наследовании математическую специфику. Механизм, стоявший за этими моделями, оставался, однако, неясным, поскольку никому

не удалось проследить химическую основу наследственности. В первой половине XX в. исследователи в основном предполагали, что наследуемые признаки передаются через белки, в силу большого разнообразия белковых молекул в составе живых организмов.

Лишь в 1944 г. Освальд Т. Эйвери, Колин М. Маклауд и Маклин Маккарти сумели в ходе микробиологических экспериментов выявить роль ДНК в передаче наследуемых признаков. О существовании ДНК на тот момент было известно уже почти сто лет, но ее считали всего-навсего «набивкой» клеточного ядра, не представляющей особого интереса.

Менее чем через десять лет Джеймс Уотсон и Фрэнсис Крик первыми нашли решение вопроса о химической природе наследования, оказавшееся поистине красивым и элегантным. История бешеной гонки, итогом которой стало открытие в 1953 г. структуры ДНК, подробно описана в занимательной книге Уотсона «Двойная спираль». Уотсон, Крик и Морис Уилкинс, пользуясь данными, полученными Розалиндой Франклин, смогли определить, что молекула ДНК представляет собой двойную спираль – как бы скрученную веревочную лестницу, – а записанная в ней информация определяется химическими компонентами, составляющими «ступеньки» этой лестницы.

Будучи химиком и понимая, насколько необычны свойства ДНК и как блестяще она решает проблему кодирования «чертежей» живых организмов, я преклоняюсь перед этой молекулой. Позвольте мне рассказать и вам о ее красоте.

У молекулы ДНК (см.рис.4.1) – целый ряд замечательных свойств. Ее внешний остов состоит из однообразно чередующихся фосфатов и Сахаров, а все самое интересное спрятано внутри. «Ступеньками лестницы» служат пары химических компонентов – нуклеиновых (азотистых) оснований, – которых насчитывается четыре. Они условно обозначаются начальными буквами своих химических наименований – А, С, G и Т (аденин, цитозин, гуанин и тимин).

Каждое основание обладает специфической формой, причем А соответствует Т и только вместе с ним может образовать «ступеньку», а G соответствует С. Это так называемые «комплементарные пары». Таким образом, существует четыре возможных типа ступенек: А-Т, Т-А, С-G и G-С. Если какое-то основание в одной из цепочек двойной спирали окажется повреждено, его легко будет восстановить, обратившись ко второй цепочке: единственная допустимая замена для Т (к примеру) – тоже Т. И – может быть, самое элегантное – двойная спираль прямо в себе содержит способ самокопирования: каждая из цепей способна служить шаблоном для создания новой. Если расщепить пополам все комплементарные пары, разрезав «лестницу» по серединам «ступенек», каждая половинка будет содержать всю информацию, необходимую для восстановления точной копии первоначальной молекулы.

Таким образом, в первом приближении можно рассматривать ДНК как сценарий или программу, записанную в ядре живой клетки. Эта программа закодирована на языке, в алфавите которого всего четыре буквы (или, используя компьютерную терминологию, букве соответствуют 2 бита). Каждая ее команда – ген – состоит из сотен тысяч букв кода, и гены определяют все сложнейшие функции клетки даже в таких организмах, как человеческий.

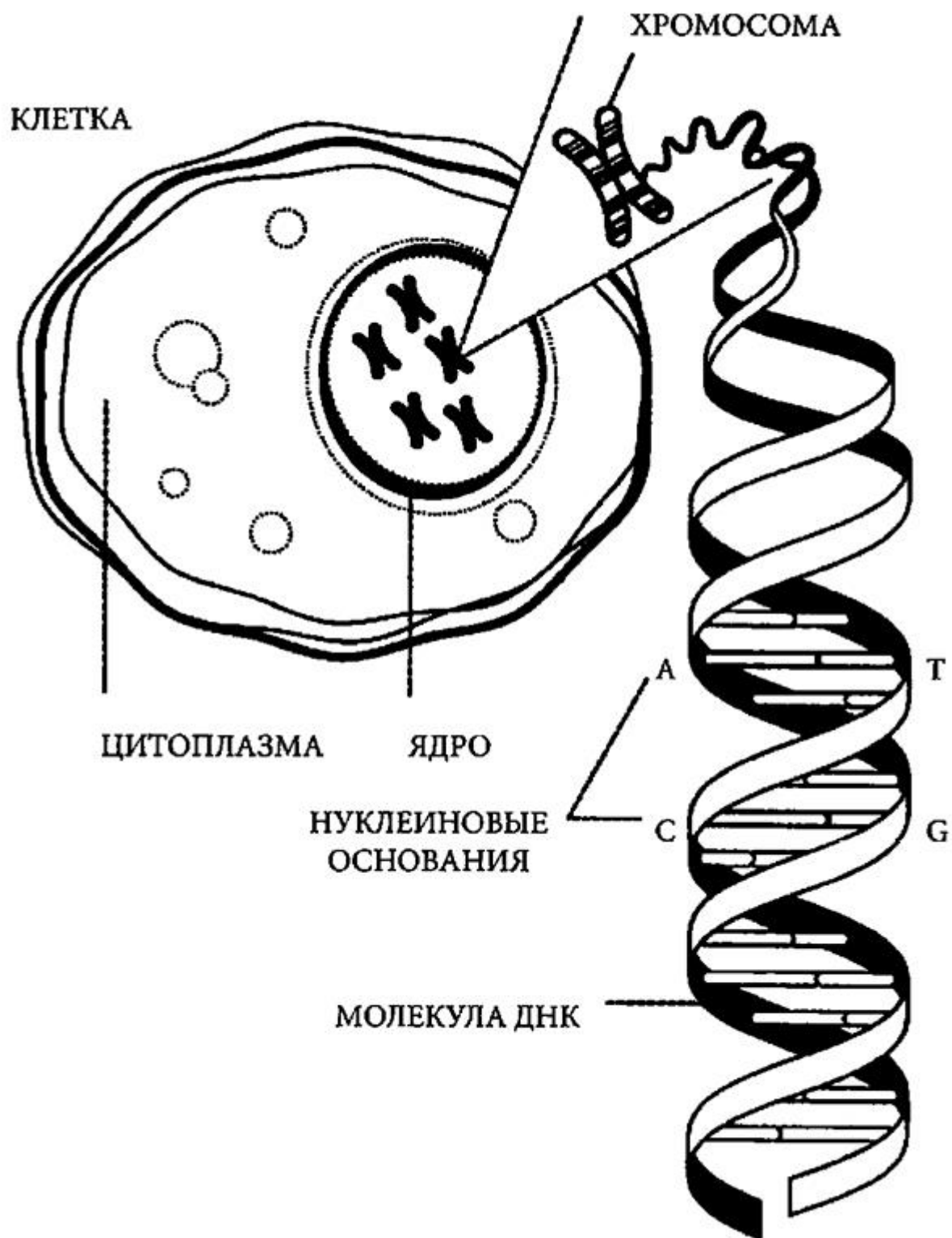


Рис. 4.1. Двойная спираль ДНК. Информация задается порядком нуклеиновых оснований (А, С, G и Т). ДНК упакованы в хромосомы, которые находятся в ядре каждой клетки

Сначала ученые не представляли себе, как в действительности «выполняется» программа. Разгадкой стало выявление «матричной РНК» (сокращенно мРНК), в которую копируется информация ДНК, соответствующая определенному гену. Молекула РНК

представляет собой одинарную цепочку – как бы половинку веревочной лестницы со свисающими вбок ступеньками. Эта цепочка выходит из ядра клетки (хранилища информации) в цитоплазму (весьма сложную смесь белков, жиров и углеводов) и затем попадает в рибосому – удивительную фабрику по производству белков. В рибосоме происходит трансляция – считывание матрицы и построение по ней молекулы соответствующего белка. Последовательность из трех нуклеиновых оснований кодирует одну аминокислоту. Именно белки обеспечивают работу клетки и отвечают за ее структурную целостность (см. рис. 4.2).

Это краткое описание дает лишь очень поверхностное представление об удивляющем и восхищающем ученых изяществе строения ДНК, РНК и белка. Возможных трехбуквенных комбинаций из букв А, С, Т и G, как легко посчитать, 64, а аминокислот – всего 20. Это означает, что генетический код обладает встроенной избыточностью: например, последовательность GAA в коде ДНК и РНК означает глутаминовую кислоту, GAG – ее же.

Исследования многих организмов, от бактерий до людей, показали, что генетический код, определяющий, каким образом информация, записанная в ДНК и РНК, должна транслироваться в белок, един у всех известных живых существ. Язык жизни не испытал Вавилонского столпотворения. GAG соответствует глутаминовой кислоте и в почвенной бактерии, и в горчичном семечке, и в аллигаторе, и в вашей тетушке Гертруде.

Эти успехи дали начало новому научному направлению – молекулярной биологии. Открытие множества других миниатюрных химических чудес, включая белки, действующие как клей и как ножницы, позволило ученым манипулировать молекулами ДНК и РНК, сшивая вместе кусочки молекулярных программ, взятых из разных источников, и получая в результате так называемые рекомбинантные ДНК. Отсюда родилось еще одно новое направление – биотехнология, которая, наряду с другими достижениями, обещает революционные сдвиги в лечении многих заболеваний.

Научная истина и выводы из нее

То, что изложено в этой главе, может расстроить верующего, для которого аргумент от порядка мира был убедительным доказательством сотворения жизни Богом. Без сомнения, многие мои читатели думали про себя или слышали, например, в религиозной проповеди, что великолепие цветка или орлиного полета могло возникнуть только благодаря сверхъестественному разуму, ценившему сложность, разнообразие и красоту. Теперь же, когда все это начинают объяснять с помощью молекулярных механизмов, генов и естественного отбора, кому-то наверняка хочется воскликнуть: «Довольно! Своими естественно-научными объяснениями вы лишаете мир всякой божественной тайны!»

Не огорчайтесь, божественная тайна не пострадала. Многие люди, рассмотрев все научные и религиозные доказательства, по-прежнему видят в мире творящую и направляющую руку Бога. Сам я несколько не разочарован открытиями молекулярной биологии – наоборот. Какой же удивительной и замысловатой оказалась жизнь, как чудесно цифровое изящество ДНК! Как прекрасны и совершенны компоненты живых существ, от рибосомы, где строится белок по матрице РНК, до гусеницы, превращающейся в бабочку, или павлина, привлекающего самку своим немислимым оперением! Учение об эволюции может – и должно быть – истинным. Но разве эволюция не имеет автора? У тех, кто верит в Бога, сейчас больше, а не меньше причин для благоговения перед Ним.

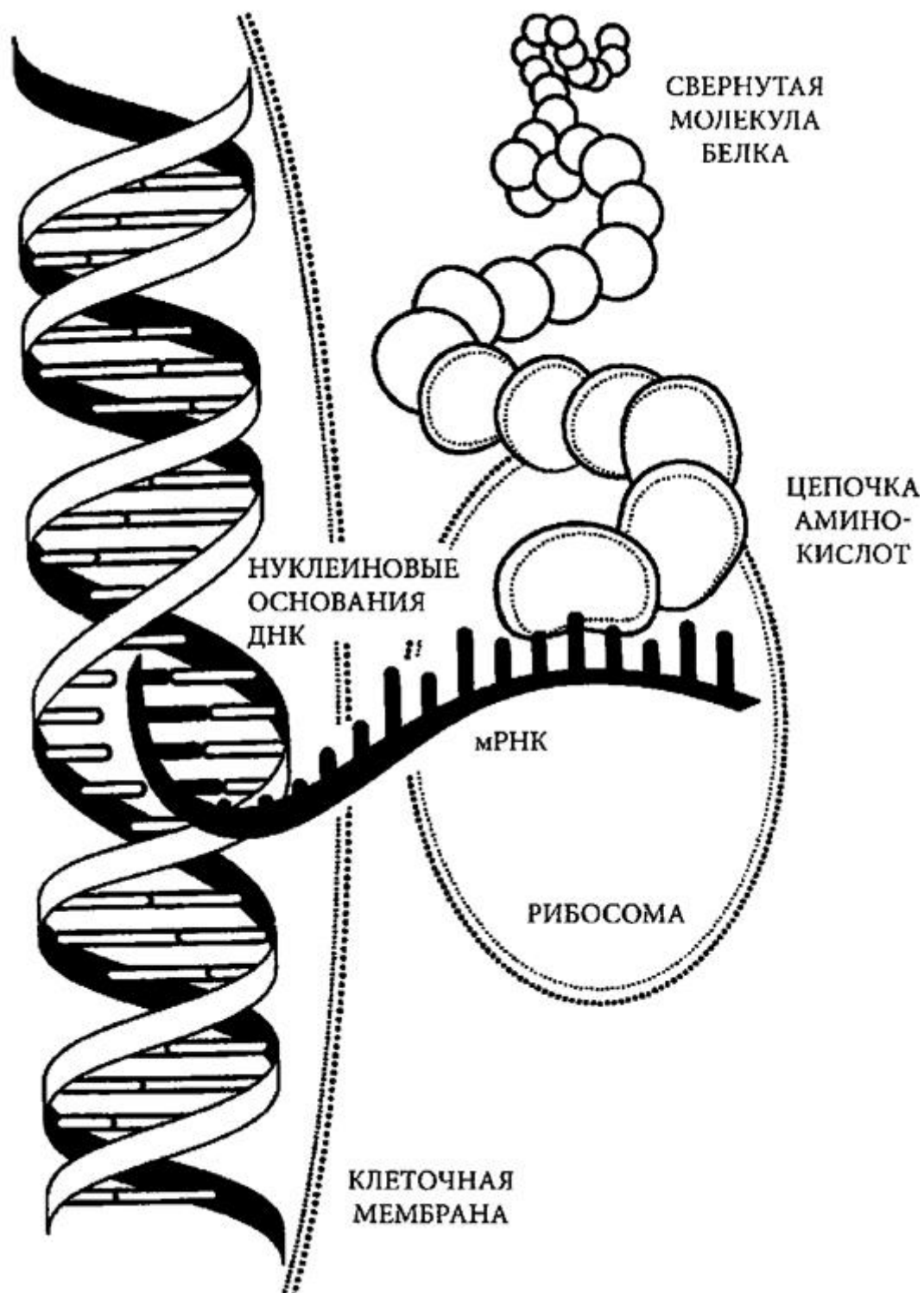


Рис. 4.2. Информационный поток в молекулярной биологии: ДНК→РНК→белок

Глава 5: Расшифровка божественных чертежей

Уроки генома человека

Когда я в начале 1980-х работал научным сотрудником в Йельском университете, секвенирование, т.е. определение фактической последовательности букв генетического кода, было грандиозным предприятием даже для сравнительно короткого (в несколько

сотен букв) участка ДНК. Методы отличались сложностью, для экспериментов требовалось множество подготовительных шагов, в них использовались дорогостоящие и опасные (в том числе радиоактивные) реагенты, а сверхтонкие гели приходилось переливать вручную, и чуть ли не всегда их портили пузырьки или какие-то еще дефекты. Детали не имеют значения; суть в том, что мы продвигались очень медленно, методом проб и ошибок.

Тем не менее моя первая опубликованная работа по генетике человека касалась именно секвенирования ДНК. Я исследовал выработку в организме одного особого белка – фетального (плодного) гемоглобина, который в норме присутствует в красных кровяных тельцах человеческих эмбрионов, но постепенно исчезает после рождения, когда младенец начинает дышать своими легкими. Гемоглобин отвечает за перенос кислорода из легких во все органы нашего тела, причем у людей и некоторых обезьян существует его специальная плодная форма, помогающая извлечению кислорода из крови матери для питания растущего плода. В течение первого года жизни ребенка гемоглобин этого типа обычно полностью заменяется на взрослую форму. Однако у представителей одного семейства с Ямайки, которое я обследовал, фетальный гемоглобин продолжал вырабатываться и в зрелом возрасте. Эта особенность представляла большой интерес: научившись запускать выработку плодной формы у взрослых, мы могли бы значительно облегчить страдания людей, больных серповидно-клеточной анемией. Присутствие у них в крови хотя бы 20% фетального гемоглобина практически избавило бы их от мучительных приступов и остановило бы прогрессирующее разрушение органов.

Никогда не забуду тот день, когда очередной эксперимент показал G вместо C в определенной позиции «вверх» по одному из генов, отвечавших за отключение выработки фетального гемоглобина, – как оказалось, именно из-за этого отклонения программа, запускаемая в период эмбрионального развития, продолжала работать во взрослом состоянии. Я был счастлив, но устал до изнеможения – на поиски одной-единственной нужной мне «буквы» кода ДНК у меня ушло 1,5 года.

Три года спустя я был очень удивлен, узнав, что несколько ученых, оценивая перспективы науки, начали обсуждать возможность определения последовательности ДНК для всего генома человека, насчитывающего, по оценке, около 3 млрд комплементарных пар. Казалось немыслимым, чтобы это могло произойти при моей жизни.

Мы сравнительно мало знали о возможном содержании генома. Увидеть под микроскопом нуклеиновые основания какого-либо конкретного гена не представлялось возможным (для этого они слишком малы), охарактеризованы на тот момент были лишь несколько сотен генов, и разные оценки количества генов в геноме очень сильно друг от друга отличались. Даже точного определения гена не было (и сейчас нет), поскольку оказалось, что ген не всегда можно определять как цепочку, кодирующую определенный белок. Исследования ДНК позволили выявить так называемые интроны – сегменты генов, не содержащие информации о последовательности аминокислот белка. Из РНК интрон удаляется до начала считывания кода, и в зависимости от того, как соединятся друг с другом кодирующие участки, с одного и того же гена в определенных случаях может быть считано несколько разных (но родственных друг другу) белков. Далее, между генами обнаруживались длинные цепочки ДНК, которые, судя по всему, ничего не кодировали; некоторые исследователи даже называли их «мусорными», хотя, учитывая скудость наших знаний, требовалась немалая самоуверенность, чтобы объявить какую бы то ни было часть генома мусором.

Несмотря на все сомнения, гипотетическая ценность полного генома представлялась мне бесспорной. Ведь в этой огромной инструкции удалось бы найти полную «спецификацию» человеческого организма, а заодно и ключ к множеству заболеваний, природу которых мы плохо понимаем и которые не умеем эффективно лечить. Для меня как врача возможность раскрыть эту самую могущественную на свете

книгу по медицине была особенно притягательна. Поэтому я, со своим скромным на тот момент академическим статусом и без уверенности, что столь смелый план удастся осуществить на практике, принял участие в дискуссии, выступив за организацию программы по секвенированию генома – вскоре она получила известность как проект «Геном человека».

Через несколько лет мое желание видеть геном человека полностью расшифрованным еще усилилось. Я возглавил новую лабораторию, где под моим началом работали серьезные и трудолюбивые аспиранты и молодые научные сотрудники, и мы предприняли попытку раскрыть генетическую основу некоторых заболеваний, до тех пор не поддававшуюся определению. Первым из них был муковисцидоз, или кистозный фиброз – самое распространенное тяжелое наследственное расстройство в странах Северной Европы. Болезнь обычно проявляется в младенчестве или в раннем детстве – ребенок мало прибавляет в весе и постоянно страдает от респираторных инфекций. Муковисцидоз можно опознать по повышенной концентрации ионов хлора в детском поте – наблюдательные матери замечают соленый привкус, целуя ребенка. Для болезни также характерны густые вязкие выделения в легких и поджелудочной железе. Но ни один из известных признаков болезни не давал даже косвенных указаний на назначение вызывавшего ее гена.

Впервые я столкнулся с муковисцидозом в конце 1970-х, когда проходил медицинскую практику в больнице. Еще в 1950-х гг. страдающие им дети редко доживали до десяти лет, однако к 70-м ситуация значительно изменилась к лучшему, так что многие больные вырастали, заканчивали колледж, шли на работу, вступали в брак. Но все это было достигнуто благодаря совершенствованию симптоматического лечения – созданию препаратов, заменяющих гормоны поджелудочной железы, новых антибиотиков, эффективных против легочных инфекций, специальных диет и методов физиотерапии. В том же, что касается борьбы с самим заболеванием, долгосрочная перспектива по-прежнему оставалась мрачной. Не понимая природы наследственного дефекта, медики блуждали на ощупь. Мы лишь знали, что где-то среди 3 млрд букв кода ДНК есть как минимум одна ошибочная, расположенная в уязвимом месте.

Трудности, связанные с нахождением такого тонкого отличия, представлялись почти непреодолимыми. Однако мы знали, что муковисцидоз наследуется по рецессивному типу. Поясню, что означает этот термин. Каждый наш ген существует в двух экземплярах: один получен от матери, другой от отца. (Исключение составляют гены, содержащиеся в хромосомах X и Y, которые у мужчин представлены только в одном экземпляре.) Рецессивная патология проявляется, только если она присутствует и в материнском, и в отцовском экземпляре гена, т. е. оба родителя являются ее носителями. Когда же в одном экземпляре гена патология есть, а в другом нет, болезнь никак не проявляется, так что ее носители, как правило, не подозревают о своем статусе. (Примерно каждый тридцатый житель Северной Европы – носитель муковисцидоза, и в семейной истории большинства из них болезнь не зафиксирована.)

Таким образом, вырисовывалась интересная задача по «выслеживанию» ДНК: не зная ничего о функции гена, ответственного за муковисцидоз, проанализировать другие наследственные признаки и поискать среди них сцепленные с заболеванием. Если в многодетных семьях, где некоторые дети больны, а некоторые нет, какой-то признак встречается только у больных детей, это означает, что участок, ответственный за данный признак, локализован неподалеку от интересующего нас гена. Мы не могли прочитать все 3 млрд букв генетического кода, но в наших силах было выхватить из темноты пару миллионов в одном определенном месте, пару в другом и проверить, нет ли здесь корреляции с муковисцидозом. Это требовалось проделывать сотни и сотни раз, но, так как геном представляет собой связанный набор информации, рано или поздно мы обязательно должны были выявить связь.

В 1985 г., к большой радости как ученых, так и обследовавшихся семейств, удалось установить, что ген муковисцидоза находится в 7-й хромосоме, в сегменте, содержащем примерно 2 млн комплементарных пар. Теперь можно было переходить к основной, по-настоящему сложной части работы. Чтобы объяснить, в чем заключалась основная сложность, я сравнивал нашу задачу с поиском одной-единственной перегоревшей лампочки в подвале дома где-то в Соединенных Штатах: предварительный анализ помог нам установить нужный штат и даже округ, но он обеспечивает обзор с шестикилометровой высоты и не позволяет спуститься ниже. Теперь нужно обходить дом за домом, проверяя одну лампочку за другой.

Интересовавшая нас часть 7-й хромосомы до 1985 г. никем не изучалась, так что, продолжая сравнение, у нас не было даже приблизительной карты местности, не говоря уже о такой роскоши, как схемы расположения улиц, поэтажные планы домов или, тем более, инвентарные списки электроприборов. Нас ожидала гора тяжелой однообразной работы.

Изобретенный в нашей лаборатории метод «прыжков по хромосоме» позволял проводить поиск параллельно в нескольких местах, что значительно ускоряло работу по сравнению с традиционным методом. Но даже при этом задача оставалась огромной, и в научном сообществе многие считали наш подход непрактичным и непригодным для исследования болезней человека. В 1987 г., когда подошли к концу и финансовые ресурсы, и запасы энтузиазма, мы решили объединить усилия с исследовательской группой Госпиталя для больных детей в Торонто, которую возглавлял выдающийся генетик доктор философии Сюй Личжи (Lap-Chee Tsui). Вместе наши лаборатории заработали с удвоенной энергией. История поиска несколько походила на сюжет детектива: мы знали, что на последней странице тайна обязательно раскроется, правда, не имели представления о том, сколько времени нам потребуется, чтобы до нее добраться. На нашем пути в изобилии встречались и ключи к разгадке, и тупики. После того, как три или четыре раза нам казалось, что цель близка, а на следующий день новые данные это опровергали, мы запретили себе чрезмерный оптимизм по поводу чего бы то ни было. Нам тяжело было снова и снова объяснять коллегам, почему мы еще не нашли ген – или не отказались от проекта. В какой-то момент я, чтобы наглядно представить другую метафору, объясняющую наши трудности, даже съездил за город и сфотографировался, сидя с иголкой в руке на большом стоге сена.

Ответ был наконец найден в мае 1989 г. Дождливой ночью факс, стоявший в общежитии Йельского университета, куда мы с Личжи приехали на конференцию, выбросил нам результаты очередного дня работы лаборатории; из них однозначно следовало, что муковисцидоз у большинства пациентов связан с отсутствием трех букв (а именно СТТ) в кодирующей последовательности не известного ранее гена. Вскоре исследования нашей и других групп показали, что практически все случаи заболевания вызваны мутациями – этой и другими, менее распространенными – того же гена, получившего название МВТР (трансмембранный регулятор муковисцидоза).

Вот оно – доказательство: мы все-таки сумели, последовательно сужая область поиска, определить «перегоревшую лампочку» – ген, ответственный за патологию. Это был момент торжества: мы одолели долгий тяжелый путь, и наши результаты позволяли начать работы, способные привести к полной победе над муковисцидозом.

Отметить открытие гена собрались и генетики, и члены обследовавшихся семей, и врачи, а я написал в честь этого события песню. Музыка всегда помогала мне выразить переживания, которые трудно передать обычными словами, хотя я играю на гитаре только как любитель. Когда голоса людей сливаются в едином хоре, меня переполняет радость, которая никак не связана с наукой, зато имеет самое прямое отношение к моей духовной жизни. Я не мог удержаться от слез, когда присутствующие поднялись со своих мест и подхватили припев:

Верь мечте, верь мечте.

Братья, сестры, минут годы слез.
Мы свободно вздохнем,
И навек исчезнет муковисцидоз.

Последующие шаги оказались труднее, чем мы рассчитывали, и муковисцидоз, увы, пока еще далеко не исчез. Но выявление гена было важнейшей вехой – именно оно открыло путь исследованиям по борьбе с самим заболеванием, на успех которых все мы очень надеемся.

В сумме работа двадцати с лишним исследовательских групп, участвовавших в поисках гена МВТР, заняла десять лет и обошлась человечеству более чем в \$50 млн. А ведь эта задача считалась одной из самых простых, так как муковисцидоз – сравнительно распространенная патология, передающаяся от родителей к детям строго по законам Менделя. Как же можно было вообразить себе аналогичное изучение сотен более редких наследственных расстройств, источник которых тоже срочно необходимо раскрыть? Тем более, мыслимо ли было изучать с помощью той же стратегии такие болезни, как диабет, шизофрения, различные виды сердечно-сосудистых заболеваний и рака, где наследственные факторы заведомо играют огромную роль, но этих факторов много, и ни один ген, взятый в отдельности, не оказывает особенно сильного влияния? Здесь понадобилось бы найти с дюжину лампочек, причем даже не перегоревших, а просто горящих чуть слабее, чем нужно. Если для этих более сложных случаев и была какая-то надежда на успех, то только при наличии подробных и точных данных обо всех щелях и закоулках генома. Нам требовалась карта страны с планом каждого дома.

Конец 1980-х стал временем яростных споров о разумности такого проекта. Большинство ученых соглашались, что проект позволил бы получить потенциально весьма полезную информацию, но считали его неосуществимым из-за огромного масштаба. Далее, было уже понятно, что лишь небольшая часть генома кодирует белок, а вопрос о целесообразности секвенирования всего остального («мусорных» ДНК) представлялся довольно спорным. Один известный генетик писал: «Секвенирование генома было бы почти таким же полезным делом, как перевод полного собрания сочинений Шекспира в клинопись, но далеко не таким простым с точки зрения осуществления и последующей интерпретации результатов».

Другой заявлял: «Это бессмысленно... генетики будут бороздить море бессмыслицы ради нескольких крохотных островков информации». Но очень многие опасения были в действительности связаны со стоимостью проекта и с тем, что из-за него лишатся ресурсов другие исследования в области биомедицины. А против этой проблемы есть хорошее средство – нужно найти для проекта отдельное финансирование, что и осуществил в США новый директор проекта – не кто иной как сам Джим Уотсон, один из открывателей двойной спирали ДНК. Уотсон, бывший в то время самой популярной «рок-звездой» от биологии, убедил Конгресс рискнуть и выделить деньги на расшифровку генома.

Джим Уотсон умело руководил американским проектом «Геном человека» в течение первых двух лет. В этот период были созданы центры по расшифровке генома и к работе подключился ряд лучших и талантливейших ученых нашего поколения. Однако многие по-прежнему относились к проекту скептически, сомневаясь, что его удастся осуществить за отпущенные 15 лет, – тем более что тогда еще не были созданы некоторые технологии, позволившие позднее ускорить процесс и осуществить проект в намеченные сроки. В 1992 г. наступил кризис: Уотсон неожиданно оставил проект после публичного спора с директором системы Национальных институтов здравоохранения о возможности патентования фрагментов генетического кода (против чего Уотсон категорически возражал).

Начались поиски нового директора проекта, и выбор, к моему огромному удивлению, остановился на мне. Я руководил тогда центром по расшифровке генома в Мичиганском университете, был вполне удовлетворен своим положением и не мыслил

себя в роли государственного служащего. Поэтому поначалу я не проявил интереса к этой идее. Но отделаться от нее оказалось непросто. Был только один проект «Геном человека», его предполагалось осуществить лишь раз за всю историю человечества, и его успех имел бы огромное значение для медицины. Как верующий, я спрашивал себя, не предназначено ли мне сыграть более важную роль в проекте, способном привести к фундаментальным сдвигам в нашем понимании себя самих. Мог ли я отказаться от шанса прочесть написанное на языке Бога, узнать сокровенные подробности того, как появились люди? Я всегда с подозрением отношусь к людям, которые утверждают, применительно к подобным моментам, будто поняли волю Бога; и все же невозможно было игнорировать невероятную значимость проекта с точки зрения потенциальных последствий для взаимоотношений между человечеством и Богом.

В ноябре 1992 г. я отправился в гости к дочери, жившей в Северной Каролине, и там долго молился под вечер в маленькой часовне, прося Бога направить меня. Я не «услышал» ответа – в действительности со мной никогда такого не случилось, – но за эти часы (а я неожиданно для себя пробыл в часовне до вечерней службы) мое душевное смятение совершенно улеглось. Спустя несколько дней я принял предложение.

Следующие десять лет были бешеной гонкой с множеством взлетов и падений. Уже исходные задачи проекта «Геном человека» требовали невероятного напряжения сил, но мы ставили себе еще более жесткие сроки и неукоснительно их соблюдали. Иногда, казалось бы, многообещающие методы с треском проваливались при применении в крупном масштабе, и мы испытывали тяжелое разочарование. Случались трения между членами нашей научной команды, и я, как глава, выступал в роли примирителя. Некоторые центры не выдержали заданного темпа, и их, к большому разочарованию руководителей, пришлось вывести из проекта. Но бывали и моменты торжества, когда мы завершали очередной напряженный этап; и у нас стала накапливаться информация, ценная с точки зрения медицины. К 1996 г. мы были готовы запустить полномасштабное секвенирование генома с применением значительно более совершенной и рентабельной технологии, чем та, которую мы использовали в 1980-х при поиске гена муковисцидоза. В определенный момент руководители международной части проекта приняли важнейшее решение, сделав обязательным условием участия немедленный доступ к полученным данным и договорившись не подавать заявок на патентование каких бы то ни было фрагментов кода. Ученым, работающим над важнейшими медицинскими проблемами, требовался немедленный свободный и открытый доступ к информации, нельзя было позволить здесь задержку даже на один день.

Следующие три года прошли очень плодотворно, так что к 1999-му мы смогли значительно ускорить процесс расшифровки. И в этот момент на горизонте возникла новая проблема: у нашего проекта «Геном человека» появился конкурент – частная компания. Когда проект начинался, полное секвенирование всего генома не представляло коммерческого интереса, однако положение менялось по мере того, как ценность получаемой информации становилась все очевиднее, а себестоимость секвенирования снижалась. Крейг Вентер, глава фирмы, вскоре получившей название Celera, заявил, что планирует выполнить полномасштабное секвенирование генома, причем, в отличие от нас, намерен запатентовать многие гены и хранить информацию о них в закрытой базе данных, предоставляя доступ по подписке за значительную плату.

Идея обратить информацию генома в частную собственность вызывала глубокую тревогу. Еще сильнее беспокоила нас реакция Конгресса. Хотя никаких своих данных команда Celera не представила, а научная стратегия, которой собирался следовать Вентер, вызывала большие сомнения относительно полноты и точности будущих результатов, в Конгрессе был поднят вопрос о том, целесообразно ли и дальше финансировать за счет налогоплательщиков проект, с которым, возможно, лучше справился бы частный сектор. В своих публичных выступлениях представители Celera упирали на более высокую эффективность собственного подхода, стараясь заклеить государственный проект как

медлительный и бюрократизированный. Эти заявления были, мягко говоря, весьма спорными, учитывая участие в проекте «Геном человека» лучших университетов мира, талантливейших и известнейших ученых. Но пресса любит скандалы, и журналисты много писали о «состыязании» в секвенировании генома, привлекая к сравнению яхту Вентера и мой мотоцикл. Основная масса этих текстов – полнейшая бессмыслица. Авторы большинства статей, похоже, не поняли главного: спор шел вовсе не о том, кто выполнит работу быстрее или с меньшими затратами (и Celera, и государственный проект были уже очень хорошо подготовлены), а об идеалах. Чем должна стать последовательность генома, наше общее наследие – коммерческой услугой или общественным благом?

Мы не жалели сил. Наши двадцать центров по расшифровке генома работали безостановочно. За полтора года, определяя тысячу комплементарных пар в секунду двадцать четыре часа в сутки семь дней в неделю, мы получили первый вариант расшифровки, покрывающий 90% генома человека. Celera, со своей стороны, также сгенерировала большой объем данных, но они хранились в закрытой базе, и доступ к ним отсутствовал. В определенный момент сотрудники Celera осознали, что могут на общих основаниях пользоваться открытой информацией, и остановили свою работу на середине. В итоге Celera представила расшифровку, которая, как выяснилось впоследствии, более чем наполовину состояла из данных, опубликованных в рамках нашего проекта.

Интерес к нашему «состыязанию» становился неуместным и грозил отвлечь внимание от цели обоих проектов и ее значения. В конце апреля 2000 г., когда и Celera, и мы были готовы объявить о завершении первого варианта расшифровки, я обратился к Ари Патриносу (руководителю программы по расшифровке генома в Департаменте энергетики), который был дружен и со мной, и с Вентером, и попросил его устроить нам неофициальную встречу.

За пивом и пиццей в гостиной у Ари мы с Вентером договорились об одновременном объявлении и проработали необходимые детали.

Так я и оказался одним из главных действующих лиц торжества, описанного на первых страницах этой книги. Стоя рядом с президентом Клинтонем в Восточном зале Белого дома я объявил, что прочитана (в первом приближении) инструкция, по которой сделан человек, раскрыт язык Бога.

В течение следующих трех лет я продолжал работу в качестве директора проекта «Геном человека». Мы уточняли первоначальные данные, заполняли остававшиеся пробелы, повышали общий уровень корректности информации; все результаты, как и раньше, ежедневно выкладывались в общедоступные базы данных. В апреле 2003 г., когда отмечалось пятидесятилетие открытия Уотсоном и Криком двойной спирали ДНК, мы объявили о достижении всех целей, ставившихся перед проектом. Я как руководитель испытывал огромную гордость за две с лишним тысячи ученых, совершивших этот выдающийся подвиг, – думаю, расшифровка генома и через тысячу лет будет считаться одним из главных достижений человечества.

Торжества в честь завершения нашего проекта спонсировались Генетическим альянсом – организацией, поддерживающей семьи, в которых проявляются редкие наследственные заболевания. По этому случаю я переделал слова известной народной песни «Все добрые люди», и присутствующие хором спели:

«Вам эта песня, все добрые люди, Добрые люди – наша семья. Вам эта песня, все добрые люди, Общая нить нас связала одна».

Следующий куплет был посвящен испытаниям, выпавшим на долю семей, которые борются с редкими генетическими расстройствами у себя или у своих детей:

«Вам эта песня, все те, кто страдает, Сила и дух ваш тронули нас. Преданность ваша нас вдохновляет, Учимся мы не сгибаться у вас».

Последним шел куплет о геноме:

«Это чертеж наш и летопись наша, Это лечебник на все времена. Люди прочли его и записали, Он для людей, для тебя и меня».

Для меня, верующего человека, раскрытие последовательности генома было важно еще и тем, что геном написан на языке Бога – том самом, с помощью которого Бог вызвал из небытия жизнь. Изучая этот главнейший из всех биологических текстов, я чувствовал великое благоговение. Да, конечно, он написан на языке, который мы понимаем очень слабо, и нам понадобятся десятилетия, а может быть, и века, чтобы в нем разобраться, и все же мы перешли через мост, вступив в совершенно новую область.

Сюрпризы генома

О проекте «Геном человека» написано много (по-видимому, даже слишком много) книг. Быть может, и я когда-нибудь напишу свою – надеюсь, что сумею дать в ней достаточно объективную оценку прошедших событий и избежать захлебывающихся интонаций, которыми страдают многие из популярных сейчас описаний. Но здесь у меня другая задача – я рассуждаю не о проекте, а о проблеме достижения гармонии между современной наукой и верой в Бога.

С этой точки зрения будет интересно более внимательно взглянуть на геном человека и сравнить его с геномами других организмов, которые к настоящему времени также полностью расшифрованы. При взгляде на 3,1 млрд букв кода ДНК, распределенных по 24 хромосомам, сразу же бросаются в глаза несколько удивительных вещей.

Первая из них – то, какая малая часть генома реально используется для кодирования белков. Общее количество генов, кодирующих белки, – приблизительно 20-25 тысяч (ограниченные возможности наших экспериментальных и вычислительных методов пока не позволяют дать точную оценку), и на них приходится около 1,5% кода. Это значительно меньше, чем предполагалось, – в итоге своей десятилетней работы мы надеялись найти как минимум 100 000 генов, и многих из нас ошеломила та краткость, с какой Бог высказался о человеке. В особенности же шокировало то, что у более простых организмов, таких как черви, мухи или водоросли, насчитывается примерно столько же генов – около 20 000.

Некоторые наблюдатели восприняли этот факт как оскорбительный для человечества. Неужели мы обманывались насчет своего особого места в животном мире? В действительности нет – ведь числом генов наверняка определяется далеко не все. По любым оценкам мы превосходим по биологической сложности круглых червей, состоящих всего из 959 клеток, хотя генов у них примерно столько же, сколько и у нас. И, разумеется, ни один другой организм не расшифровал собственный геном! Очевидно, наша сложность определяется не числом отдельных пакетов инструкций, а тем, как они используются. Может быть, компоненты, из которых мы состоим, обучились работать в многозадачном режиме?

Еще один способ осмысления этого факта дает сравнение с естественным языком человека. У образованного носителя английского языка средний объем активного словаря – около 20 000 слов. Из этих слов могут составляться и относительно простые документы – скажем, памятка владельцу автомобиля, – и тексты значительно большей сложности – например, «Улисс» Джеймса Джойса. Аналогичным образом, червям, насекомым, рыбам и птицам, как и нам, необходим для функционирования «словарный запас» в 20 000 генов, хотя они используют данный ресурс не так изощренно, как мы.

Вторая удивительная черта генома человека обнаруживается при сравнении разных представителей нашего вида. На уровне ДНК мы идентичны на 99,9%, независимо от того, каких людей из каких стран мы попробуем сравнить. Тем самым, судя по ДНК, все люди – действительно одна семья. Этот удивительно высокий уровень генетического сходства отличает нас от большинства других видов планеты, у которых в ДНК встречается в 10, а то и в 50 раз больше расхождений, чем у нас. Инопланетянин, изучающий формы жизни на Земле, заметил бы много интересных фактов, касающихся людей, но прежде всего

должен был бы обратить внимание на исключительное генетическое единообразие внутри нашего вида.

Одним из направлений популяционной генетики является реконструкция истории популяций животных, растений, микроорганизмов с помощью математических инструментов. Если обработать с помощью тех же методов данные о геноме человека, получается, что все представители нашего вида произошли от одной группы прародителей численностью около 10 000, жившей 100-150 тысяч лет назад. Это хорошо согласуется с данными археологии, согласно которым наши гипотетические прародители обитали в Восточной Африке.

Далее, благодаря расшифровке геномов целого ряда организмов у нас появилась возможность провести детальное сравнение последовательностей ДНК нашего и других видов. Используя компьютер, можно выбрать определенный участок ДНК и проверить, есть ли похожие последовательности у каких-либо других существ. Когда такое сравнение проводится для области человеческого гена, кодирующей некоторый белок, у нее практически во всех случаях обнаруживается значительное сходство с геномами других млекопитающих. Часто обнаруживается явное, хотя и не такое большое сходство с генами рыб, а иногда и с более примитивными организмами, такими как плодовые мушки дрозофилы или круглые черви (нематоды). Есть отдельные примеры, когда подобие распространяется на все филогенетическое дерево вплоть до генов дрожжевых грибов и даже бактерий.

Если же выбрать участок ДНК между генами, вероятность нахождения аналогичной последовательности в других отдаленно родственных нам организмах падает, хотя полностью не исчезает. При тщательном поиске с применением компьютера у других видов млекопитающих удается найти аналоги приблизительно для половины таких фрагментов, а у приматов – соответствия в зависимости от категории организма почти для всех.

Вероятность обнаружения похожей последовательности ДНК в геномах других организмов при сравнении с геномом человека

Таблица 5.1

	Ген (последовательность, кодирующая белок)	Произвольный сегмент ДНК между генами
Шимпанзе	100%	98%
Собака	99%	52%
Мышь	99%	40%
Курица	75%	4%
Дрозофила	60%	-0%
Нематода	35%	-0%

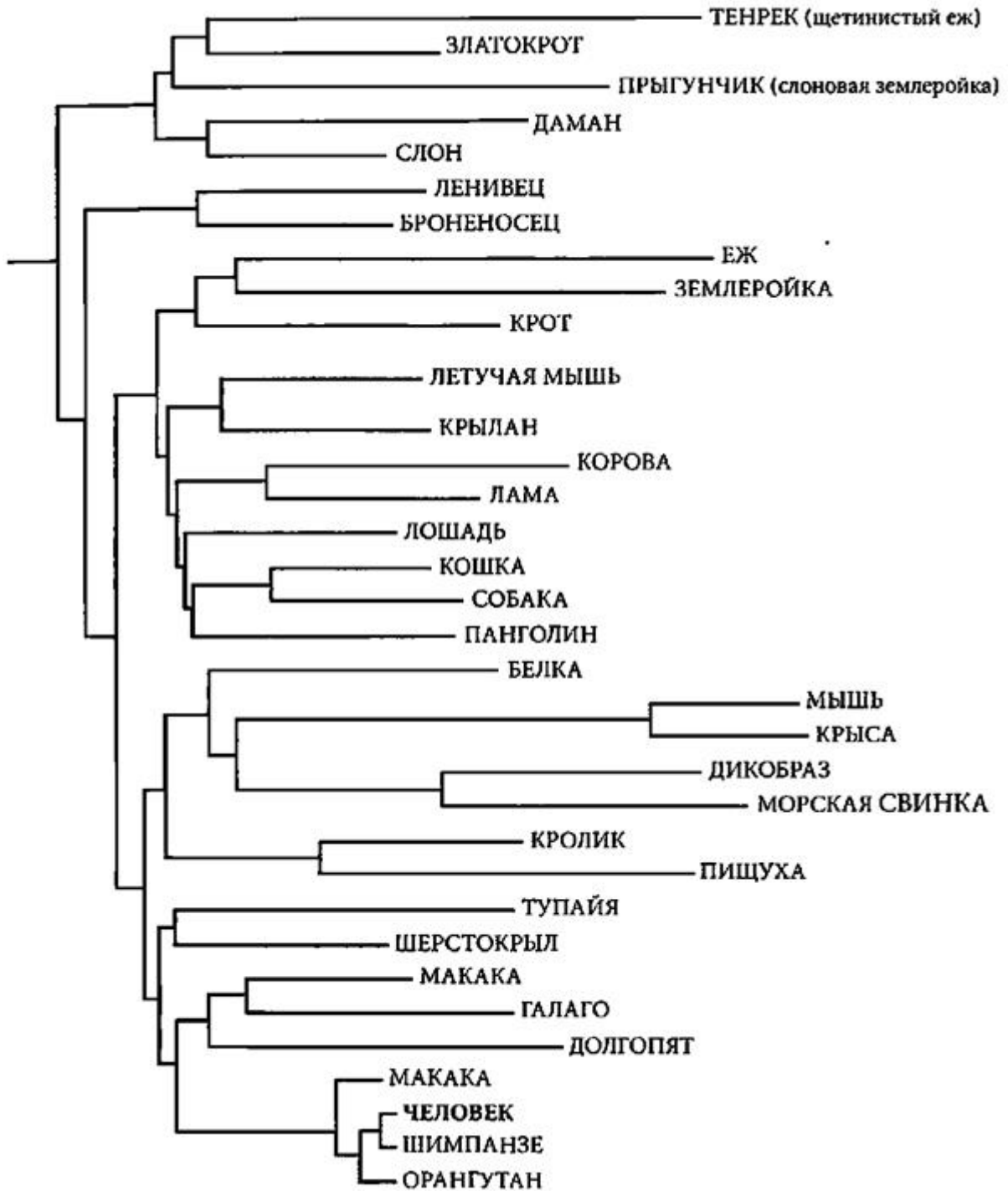
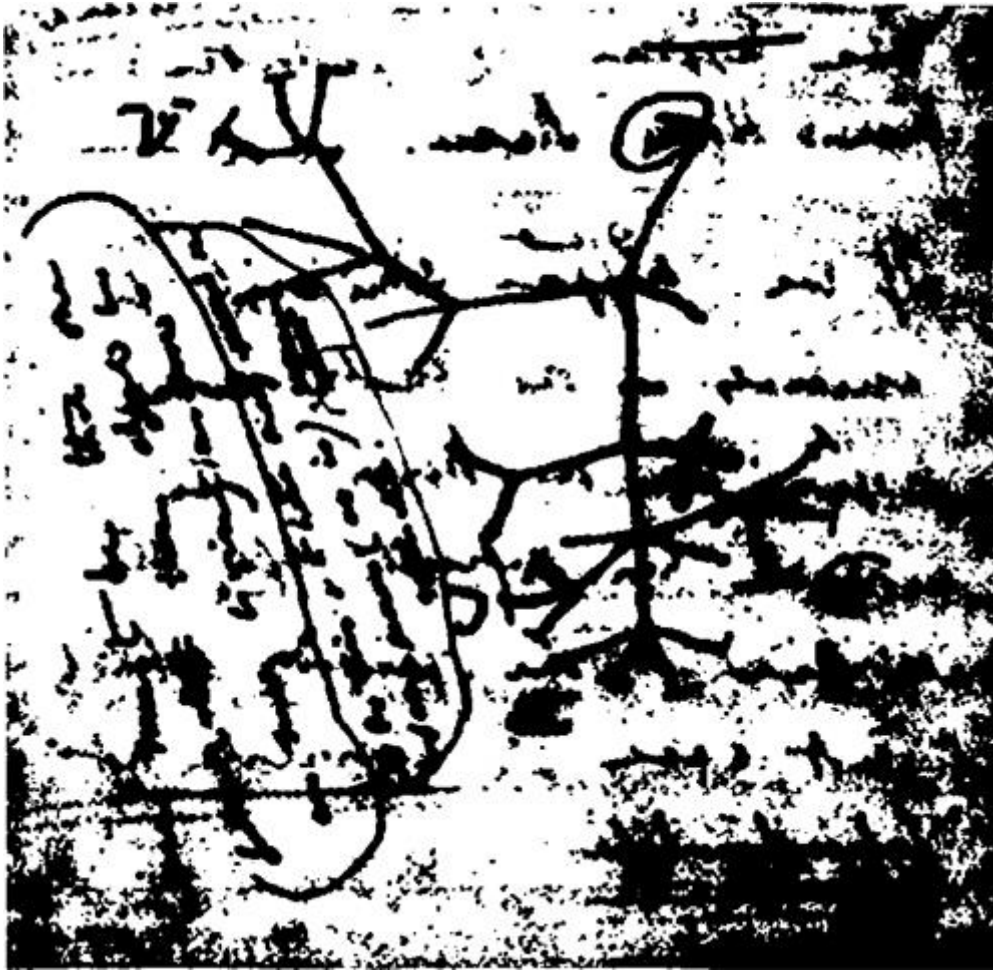


Рис. 5.1. На этой странице представлен современный вид филогенетического дерева для ряда видов млекопитающих, степень близости между которыми «дерева жизни», отображающего родство между разными видами определена путем сравнения последовательностей ДНК. Длина ветвей соответствует количеству различий между видами: так, мышь ближе к крысе, чем к белке, а человеческая ДНК обнаруживает больше сходства с ДНК шимпанзе, чем с ДНК макаки. На соседней странице воспроизведен листок из записной книжки Дарвина 1837 г., где вслед за словами «Я думаю» нарисован эскиз



Таким образом, анализ ДНК убедительно подтверждает оба главных положения дарвиновской теории эволюции – и происхождение всех живых существ от общего предка, и естественный отбор из множества случайных вариантов. На уровне генома в целом можно с помощью компьютера построить филогенетическое дерево, опираясь только на сходство последовательностей ДНК. Результат представлен на рис. 5.1. При анализе не использовались ни данные палеонтологии, ни информация о строении организмов животных, но его выводы совершенно аналогичны тем, к которым приводят сравнительное изучение анатомии существующих и ископаемых видов.

Далее, в отношении генома в целом теория Дарвина предсказывает следующее. Мутации, не влияющие на функционирование организма (т. е. локализованные в «мусорных» ДНК), должны накапливаться с постоянной скоростью, те же, которые затрагивают кодирующие участки, должны наблюдаться реже, поскольку, как правило, они вредны для организмов: полезное изменение, дающее организму преимущество при отборе и сохраняющееся в процессе дальнейшей эволюции, – исключительный случай. Так и происходит. Сходное явление наблюдается, кстати, и на кодирующих участках при их более детальном изучении. В предыдущей главе я упоминал об избыточности генетического кода – например, последовательности GAA и GAG синонимичны, им соответствует одна и та же аминокислота (глутаминовая). Поэтому некоторые мутации кодирующих участков могут быть «молчащими»: код меняется, но аминокислота остается прежней, и на организме изменение не сказывается. Сравнение генов родственных видов выявляет больше «молчащих» различий, чем влияющих на аминокислоту, – что в точности соответствует теории естественного отбора. Если предполагать, как некоторые, что каждый геном был сотворен отдельно, объяснить эту особенность не удастся.

Дарвин и ДНК

Чарльз Дарвин испытывал очень серьезные сомнения по поводу своей теории эволюции – может быть, именно поэтому он двадцать пять лет медлил с публикацией «Происхождения видов». Наверняка ему не раз хотелось вернуться на миллионы лет назад и своими глазами увидеть все те события, которые реконструировала его теория. Конечно, это было и осталось неосуществимым, но, помимо машины времени, вряд ли сам Дарвин мог бы вообразить более убедительное подтверждение своей теории, чем то, которое дает сравнительное изучение ДНК родственных видов.

В середине XIX в. у Дарвина не было возможности узнать, как действует механизм естественного отбора. Сейчас мы понимаем, что изменчивость, которую он предположил, вызывается мутациями в ДНК, имеющими естественную причину. Частота мутаций оценивается в одну ошибку на 100 млн комплементарных пар за поколение. (Между прочим, это означает, что на два генома – материнский и отцовский – каждого человека, насчитывающие по 3 млрд пар нуклеиновых оснований, приходится в среднем 60 новых мутаций, которых не было ни у одного из родителей.)

По большей части эти мутации происходят на несущественных участках и поэтому не приводят ни к каким или почти ни к каким последствиям. Те, которые случаются в более уязвимых местах, чаще всего вредоносны и быстро выбраковываются, так как снижают репродуктивную способность. Но изредка случайно происходит мутация, дающая небольшое преимущество при отборе. Это новое «написание» ДНК с чуть большей вероятностью будет в дальнейшем передано потомству. В течение очень долгого периода времени такие благоприятные модификации могут распространяться на весь вид, что в итоге приводит к существенным изменениям биологической функции.

Сейчас, с появлением инструментов, позволяющих проследить эволюцию, ее в отдельных случаях удается даже «поймать за руку». Некоторые критики дарвинизма стараются доказать, что данные палеонтологии подтверждают только «микроэволюцию» (небольшие изменения внутри видов), но не «макроэволюцию» (значительные изменения, приводящие к образованию нового вида). Мы видели, – заявляют они, – как постепенно изменилась форма клюва у зябликов с переходом на новую пищу, а появление нового вида не наблюдали ни разу.

Современная наука все более склоняется к тому, чтобы рассматривать это разделение как искусственное. Так, в настоящее время группа биологов в Стэнфордском университете занимается изучением чешуи колюшки, которая значительно различается в зависимости от внешней среды. У рыб, живущих в соленой воде, обычно насчитывается более трех десятков чешуек, которые покрывают все тело и увеличиваются от хвоста к голове, а у пресноводных видов чешуи почти не осталось.

Пресноводные колюшки, судя по всему, поселились в своих нынешних местах обитания совсем недавно – 10-20 тысяч лет назад, после таяния ледников в конце последнего оледенения. Сравнение геномов пресноводной и морской разновидности позволило обнаружить различия в гене, называемом EDA. Мутации этого гена неоднократно и независимо возникали в различных популяциях пресноводной колюшки, вызывая потерю чешуи. Интересно, что ген EDA есть и у людей; спонтанные мутации в нем приводят к дефектам волос, зубов, потовых желез и костей. Нетрудно представить себе, как расхождение между пресноводной и морской колюшкой усиливается и в результате образуются самостоятельные виды. Таким образом, отчетливой границы между микро- и макроэволюцией нет; значительные изменения, приводящие к появлению новых видов, состоят из ряда крохотных шагов, почти незаметных по отдельности.

Эволюционный процесс в действии мы наблюдаем также при появлении новых болезнетворных вирусов, бактерий и многоклеточных паразитов; такие события могут приводить к серьезным эпидемиям. В 1989 г. я, работая в Западной Африке, заразился малярией, хотя и принимал рекомендованное профилактическое средство – хлорокин. В

этом регионе хлорокин использовался уже много лет, и когда в результате случайной мутации появилась форма возбудителя малярии, устойчивая к препарату, она быстро распространилась. Аналогичным образом, мутации вируса иммунодефицита (ВИЧ), вызывающего СПИД, затрудняют создание вакцины против него; именно эволюция вируса – главный виновник того, что болезнь возвращается к пациентам после курса лечения. Еще более взбудоражили общественность опасения, связанные с птичьим гриппом, в результате эпидемии которого погибло множество кур и несколько людей, вступавших в контакт с больными птицами. Вполне можно себе представить, что возбудитель этого гриппа – вирус H5N1 – мутирует и появится его разновидность, легко передающаяся от человека к человеку. Таким образом, теория эволюции важна не только для биологической, но и для медицинской науки.

Что нового мы узнаем об эволюции человека?

Колюшка – не человек. Что можно сказать об эволюции нашего вида? Со времен Дарвина представителей самых разных мировоззрений особенно интересовало то, каким образом общие законы биологии и эволюции действуют в случае одного конкретного вида – *Homo sapiens*, человека разумного.

Исследование генома неизбежно приводит к заключению, что люди и другие живые существа Земли произошли от общего предка. Некоторая статистика, подтверждающая это, приведена в таблице 5.1, отражающей степень сходства между геномами различных животных и нашим собственным. Само по себе это, конечно, не доказывает существования общего предка; с точки зрения креационистов причиной сходства может быть, например, повторное использование Богом удачных принципов творения. Тем не менее, как будет показано дальше (частично мы об этом уже говорили, обсуждая «молчащие» мутации в кодирующих последовательностях ДНК), факты, выясняющиеся при детальном изучении генома, говорят о несостоятельности этого объяснения для всех живых организмов, не исключая и людей.

В качестве первого примера попробуем сравнить геномы человека и мыши – оба они исследованы с высокой степенью достоверности и имеют приблизительно одинаковый полный размер, а также весьма сходный состав генов, кодирующих белки. При рассмотрении деталей обнаруживаются и другие несомненные признаки того, что мы произошли от общего предка. Например, в хромосомах человека и мыши есть довольно длинные фрагменты ДНК с одинаковым порядком расположения генов. Так, если в геноме человека следуют друг за другом гены А, В и С, то с большой вероятностью их аналоги в геноме мыши идут в том же порядке, хотя промежутки между ними могут несколько отличаться (см. рис. 5.2). В определенных случаях эта корреляция охватывает участки значительной протяженности: например, практически у всех генов, локализованных в 17-й хромосоме человека, есть аналоги в 11-й хромосоме мыши. Кто-то, наверное, мог бы возразить, что порядок генов критически важен для правильного выполнения ими своей функции и именно поэтому Творец использовал его многократно, но из данных современной молекулярной биологии не следует необходимость в применении этого ограничения на столь длинных участках.

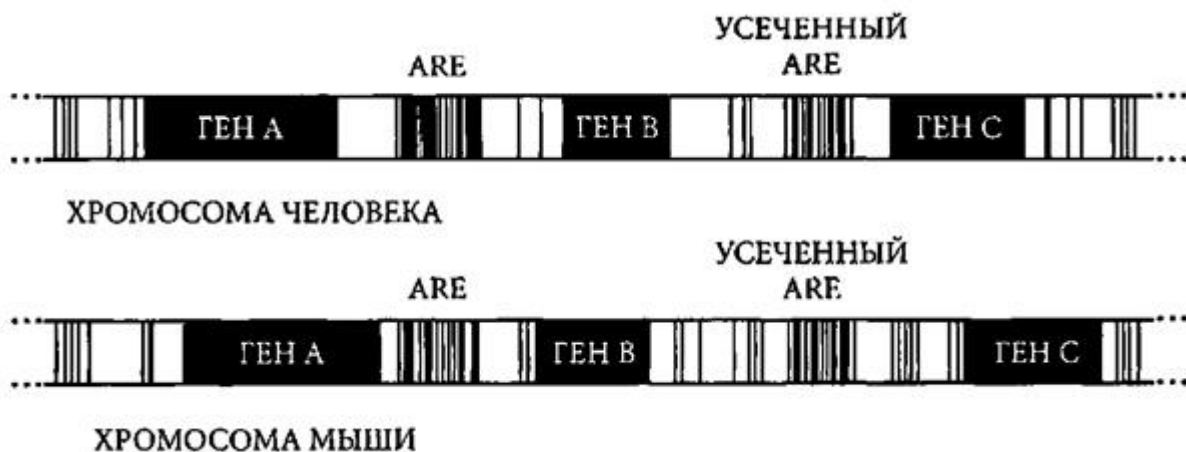


Рис. 5.2. Порядок генов в хромосоме у мыши и человека часто совпадает, хотя промежутки между ними могут несколько различаться. Так, если три гена А, В и С у человека следуют друг за другом, их аналоги у мыши с большой вероятностью расположены в том же порядке. Что же касается промежутков, то теперь, имея перед глазами полную расшифровку геномов и человека, и мыши, между генами можно выявить остатки целого ряда так называемых мобильных генов – фрагментов, которые были способны (и сейчас до некоторой степени способны) внедряться в произвольные места генома. Среди этих генов есть претерпевшие множество мутаций, а значит, очень старые – древние повторяющиеся элементы (ancient repetitive elements, ARE). Интересно, что в геномах человека и мыши такие элементы часто обнаруживаются в сходных позициях (как в данном примере, где ARE в обоих случаях находится между генами А и В). Особый интерес представляют усеченные ARE, подобные представленному в примере между генами В и С. Элемент был обрезан по определенному месту в момент внедрения, потеряв, таким образом, часть кода и, как следствие, всю функциональность. Одинаково усеченные ARE в аналогичной позиции в геномах человека и мыши появились в результате внедрения мобильного гена, которое должно было произойти в организме общего предка двух видов.

Еще более убедительное доказательство существования общего предка дает нам исследование фрагментов кода, называемых древними повторяющимися элементами (ancient repetitive elements, ARE). Они появляются в результате внедрения так называемых мобильных генов, способных к самокопированию и встраиванию копий в произвольные места генома – обычно без последствий для организма. Хромосомы млекопитающих содержат огромное количество таких «генетических обломков» – например, геном человека состоит из них примерно на 45%. При сопоставлении участков ДНК, ограниченных соответствующими друг другу и идущими в одипаковом порядке генами, как правило, можно обнаружить и аналогичные ARE, расположенные в геномах человека и мыши примерно в одних и тех же местах (рис. 5.2).

Некоторые из них присутствуют только в одном из двух геномов (а в другом, по-видимому, утрачены), но многие есть в обоих, причем их позиция указывает на то, что встраивание, вероятнее всего, произошло в геноме общего предка млекопитающих и передалось его потомкам. Конечно, кто-то может возразить, что мы лишь по невежеству относим эти элементы к «мусорной» ДНК, а на самом деле они исполняют некую функцию и у Творца были причины поместить их именно там, где мы их находим. И действительно, небольшая часть ARE играет важную роль, выступая в качестве регуляторов. Но это объяснение не очень правдоподобно, поскольку мобильные гены часто повреждаются при перемещении. По геномам мыши и человека разбросана масса

ARE, усеченных в момент внедрения и утративших вследствие этого способность к какому бы то ни было функционированию. Во многих случаях «обезглавленные» и полностью мертвые ARE обнаруживаются в соответствующих друг другу позициях геномов человека и мыши (рис. 5.2).

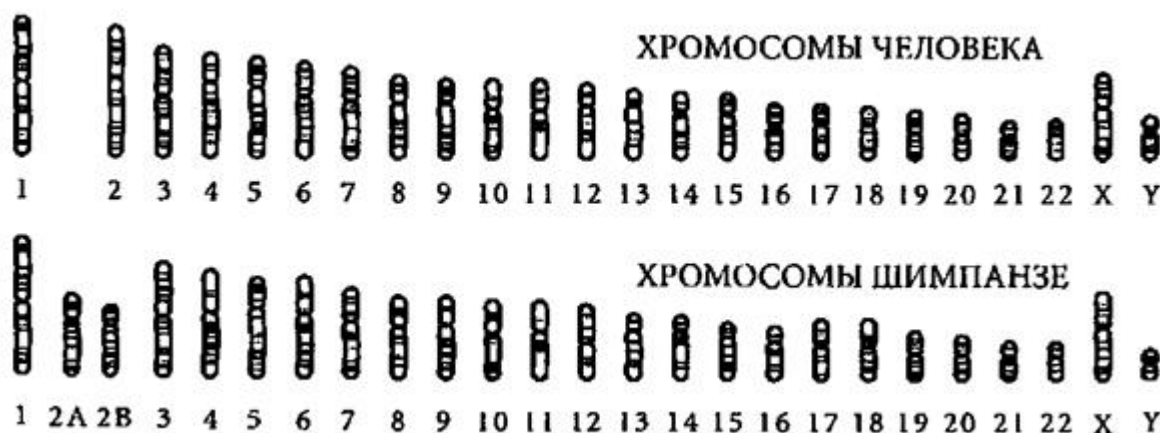


Рис.5.3. Наборы хромосом (кариотипы) человека и шимпанзе. Обратите внимание на их явное сходство (количество, размер) и на важное отличие: человеческая хромосома 2 выглядит как результат склеивания «голова к голове» двух среднего размера хромосом шимпанзе (помеченных здесь как 2А и 2В).

Если не предполагать, что Бог специально разместил эти усеченные ARE так, чтобы сбить нас с толку и ввести в заблуждение, мы практически неизбежно приходим к выводу о существовании у человека и мыши общего предка. Таким образом, результаты исследования генома самым серьезным образом осложняют отстаивание идеи о сотворении всех видов «из ничего». Мы занимаем вполне определенное место в филогенетическом древе, об этом свидетельствуют результаты сравнения человека с ближайшим из ныне живущих родственников шимпанзе. Геном шимпанзе сейчас расшифрован, на уровне ДНК он совпадает с нашим на 96%. Строение хромосом людей и шимпанзе также обнаруживает значительное сходство. Хромосомы, в которых упакована ДНК, видны в оптический микроскоп во время деления клетки; каждая из них содержит сотни генов. На рис. 5.3 представлено сравнение хромосом человека и шимпанзе. У человека 23 пары хромосом, а у шимпанзе – 24. Это отличие, по-видимому, возникло в результате слияния 2-х хромосом-предшественников, из которых образовалась 2-я хромосома человека. То, что произошло именно слияние у человека, подтверждается данными о строении хромосом гориллы и орангутанга: у обоих этих видов по 24 пары хромосом, очень сходных с хромосомами шимпанзе. После того как стала известна точная последовательность ДНК в геноме человека, появилась возможность подробно изучить место слияния, которое находится в длинном плече 2-й хромосомы. Анализ показал массу интересного – чтобы не вдаваться в технические подробности, скажу лишь, что последовательность нуклеиновых оснований на данном участке соответствует последовательностям на концах хромосом всех остальных приматов. В других местах эти фрагменты кода, как правило, не встречаются, но они есть ровно там, где и должны находиться согласно теории эволюции, – в середине нашей объединенной второй хромосомы. Слияние, произошедшее в ходе развития нашего вида, оставило в точке сращивания отпечаток в виде ДНК. Этот факт крайне сложно истолковать, не предположив происхождение от общего предка. Еще один аргумент в пользу того, что у шимпанзе и людей был общий предок, вытекает из наблюдений над так называемыми псевдогенами – фрагментами ДНК, которые обладают почти всеми характеристиками нормальных генов, но из-за одного или нескольких сбоев не считываются и не

транслируются в белок, так что содержащаяся в них информация остается неиспользованной. При сравнении человека и шимпанзе иногда обнаруживаются гены, которые у одного вида вполне функциональны, а у другого испорчены мутациями. Так, человеческий ген, отвечающий за выработку каспазы-12, полностью выведен из строя несколькими повреждениями, в то время как находящийся в соответствующей позиции ген шимпанзе отлично функционирует – как и аналогичные гены чуть ли не всех млекопитающих, включая мышей. Если бы Бог творил людей отдельно от других живых существ, стал ли бы Он специально заботиться о том, чтобы поместить именно в данной позиции заведомо испорченный ген?

Сейчас начинают получать объяснение и некоторые особенности человека, которые носят более технический характер и, возможно, сыграли решающую роль в формировании нашего вида. Один из примеров – ген, отвечающий за белок MYH16 в составе жевательных мышц. У человека он выродился в псевдоген, а у других приматов по-прежнему играет важную роль, обеспечивая силу челюстей. Разумно предположить, что инактивация этого гена привела к уменьшению массы жевательных мышц человека. В результате челюсти у нас слабее, чем у большинства обезьян. Поскольку жевательные мышцы прикрепляются к черепу, их относительная недоразвитость, возможно, парадоксальным образом помогла росту нашего черепа вверх, так что в нем поместился мозг большего размера. Это, конечно, чисто умозрительное рассуждение, и увеличение коры головного мозга, которое заведомо важнее, с необходимостью должно быть связано с рядом других генетических изменений.

Приведу еще один пример. Недавно большой интерес привлек ген FOXP2, по-видимому, связанный с речевыми способностями. История его открытия началась с выявления одной английской семьи, у членов которой на протяжении трех поколений наблюдались расстройства речи. Они испытывали трудности с обработкой слов согласно правилам грамматики, с пониманием предложений, имеющих сложную синтаксическую структуру, с артикуляцией некоторых звуков.

Генетическое обследование показало, что у людей, страдающих данным расстройством, повреждена одна буква кода в гене FOXP2, находящемся в 7-й хромосоме. Это было поразительно: небольшое изменение одного-единственного гена вызывало серьезные нарушения речи без каких бы то ни было других заметных последствий.

Удивление еще более возросло, когда обнаружилось, что ген FOXP2 есть практически у всех млекопитающих, причем очень стабилен. Самое яркое исключение – человек, у которого кодирующий сегмент данного гена имеет два существенных отличия; вызвавшие их мутации, по-видимому, произошли около 100 000 лет назад. Соответственно, была выдвинута гипотеза о связи этих мутаций с появлением у людей естественного языка.

В этом месте безбожники-материалисты, наверное, обрадуются. Если люди появились строго в результате мутаций и естественного отбора, кому нужно привлекать к объяснению еще и Бога? На это я отвечаю: мне. Как ни интересно сравнение геномов, оно не отвечает на вопрос, что такое быть человеком. На мой взгляд, у людей есть некоторые особенности, о которых нам никогда не сможет рассказать одна лишь последовательность ДНК, сколько бы мы ни собрали информации о биологических функциях. Я говорю о Нравственном законе и поиске Бога. Если Бог не творил животных и человека по отдельности, это не значит, что не Он – источник свойств, отличающих людей, и не Ему обязана своим существованием Вселенная. Учение об эволюции лишь проливает свет на методы, которыми Он действует.

Эволюция: теория или факт?

Рассмотренные здесь открытия, сделанные на основе изучения геномов, – наряду с другими, описание которых заняло бы сотню книг размером с эту, – обеспечили теории

эволюции своего рода «поддержку на молекулярном уровне». Теперь практически все активно работающие биологи убеждены в бесспорной правильности дарвиновской модели наследственности, изменчивости и естественного отбора. В действительности почти невозможно представить себе, чтобы генетик, ведя исследования, подобные моим, мог систематизировать получаемые им данные геномов без теории Дарвина. Повторяя слова одного из ведущих биологов XX в. (и православного христианина) Феодосия Добржанского, «ничто в биологии не имеет смысла иначе как в свете эволюции».

Однако вот уже 150 лет теория эволюции не дает покоя религиозному сообществу, и недовольство по ее поводу, насколько можно судить, не ослабевает. Все же я бы советовал верующим внимательно ознакомиться с научными данными, подтверждающими родство всех живых существ, включая и нас с вами. Доказательства настолько неоспоримы, что упорное нежелание американцев принять их выглядит более чем странно. Может быть, проблема отчасти заключается просто в неверном понимании слова «теория». Критики любят подчеркивать, что эволюция – «только теория»; эти заявления озадачивают работающих ученых, привыкших к другому значению слова. В моем толковом словаре Funk amp; Wagnalls дается два определения «теории»: (1) умозрительная или предположительная картина чего-либо; (2) фундаментальные принципы, лежащие в основе какой-либо науки, искусства и т. п. Например: теория музыки, теория уравнений.

Говоря о теории эволюции, ученые имеют в виду второе значение – то же, что в словосочетаниях «теория гравитации» или «теория микробной природы инфекционных заболеваний». В таком контексте слово «теория» не подразумевает неуверенности; чтобы передать соответствующий смысл, ученый скажет «гипотеза». Однако в повседневной бытовой речи американцев слово «теория» употребляется более небрежно, что и отражено в первом определении Funk amp; Wagnalls. Например: «у меня теория, что Билл без ума от Мэри», или «у Линды теория, что это дело рук дворецкого». Как жаль, что наш язык недостаточно тонко различает здесь значения, – ведь смысловая путаница усугубляет взаимное непонимание между сторонниками научной и религиозной точек зрения в споре о родстве между живыми существами.

Итак, если эволюция реальна, есть ли в мире место для Бога? Артур Пи-кок, знаменитый английский молекулярный биолог, впоследствии ставший англиканским священником, недавно опубликовал книгу, озаглавленную «Эволюция: замаскировавшийся друг веры?». Название интересно тем, что подразумевает возможность сближения, но не будет ли это женитьба под дулом пистолета, соединение несовместимых мировоззрений? Или, последовательно изложив, с одной стороны, доводы в пользу существования Бога, а с другой – научные данные о происхождении Вселенной и жизни на нашей планете, мы все же сумеем найти их гармоничный синтез?

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ

Вера в науку, вера в Бога

Глава 6: Книга Бытия, Галилей и Дарвин

В столице США – Вашингтоне – живет много умных интересных людей, которым по душе жаркие споры. Диапазон религиозных верований здесь весьма широк (разумеется, хорошо представлены также атеисты и агностики). Получив от весьма уважаемой протестантской церкви неподалеку от Вашингтона приглашение выступить на ее ежегодном мужском обеде, я с радостью согласился. Начало вечера было вдохновляющим: между всеми участниками – видными лидерами, учителями, простыми рабочими – завязался откровенный и серьезный общий разговор о науке и религии, о самых острых проблемах взаимоотношений между ними, о том, противоречат они друг другу или помогают. В зале царил самая доброжелательная атмосфера, и так

продолжалось примерно час. А затем один из прихожан спросил убежденного сединой пастора, верит ли тот, что первая глава книги Бытия представляет собой буквальное, шаг за шагом, день за днем описание возникновения Земли и человечества. Моментально брови у всех нахмурились, а челюсти сжались. Жалкие остатки гармонии поспешно отступили в дальние углы зала. Пастор выдал аккуратную формулировку, которая сделала бы честь самому ловкому политикану, и ухитрился ровным счетом ничего не ответить. Присутствующие, по-видимому, в основном были рады, что все закончилось мирно, но настроение ушло безвозвратно.

Спустя несколько месяцев мне довелось выступать на встрече врачей-христиан с рассказом о том, как мне радостно быть одновременно ученым, занимающимся исследованиями генома, и последователем Христа. Мои слова принимали очень хорошо, на многих лицах я видел теплые улыбки – и вдруг настроение резко переменялось. Это произошло, когда я упомянул эволюцию, сказав, что ее научные доказательства неоспоримы и, на мой взгляд, именно путем эволюции Бог создал людей. Теплота улетучилась. Некоторые слушатели настолько возмутились, что демонстративно вышли из зала, неодобрительно покачивая головой.

В чем же здесь дело? С точки зрения биолога эволюция – несомненный факт. Дарвиновская теория естественного отбора составляет основу всех наших представлений о связях между живыми организмами и подтверждается многочисленными данными, включая и такие, о возможности открытия которых сам Дарвин, скорее всего, не мог даже догадываться, – в особенности из области молекулярной генетики.

Коль скоро научные доводы в пользу эволюции настолько убедительны, с чем может быть связано неприятие этого учения широкой общественностью? В 2004 г. компания Gallup – ведущая организация, специализирующаяся на статистических исследованиях, провела среди американцев опрос, предложив участникам выбрать один из трех вариантов ответа о теории Дарвина: (1) это хорошо доказанная научная теория; (2) это лишь одна из многих теорий, доказанная не лучше остальных; (3) я недостаточно с ней знаком, чтобы составить собственное мнение. Лишь треть участников считала эволюционную теорию хорошо доказанной, из оставшихся половина была убеждена в недостаточности доказательств, а половина не имела определенной точки зрения.

Когда же вопрос был поставлен конкретно о происхождении человека, доля противников эволюционной теории оказалась еще выше. Участников просили выбрать утверждение, в наибольшей степени соответствующее их представлениям о происхождении и развитии людей: (1) люди развились за миллионы лет из более примитивных форм жизни, причем Бог направлял их развитие; (2) люди развились за миллионы лет из более примитивных форм жизни, причем Бог никак в этом не участвовал; (3) Бог создал людей почти такими, как сейчас, около 10 000 лет назад.

В 2004 г. 45% американцев выбрали ответ 3, 38% – ответ 1, 13% – ответ 2. Такая статистика держится в основном неизменной на протяжении последних 20 лет.

Причины отрицательного отношения к дарвинизму

Эволюционная теория, бесспорно, противоречит интуиции. Веками люди наблюдали окружающий мир и в большинстве случаев, независимо от своих религиозных представлений, не умели объяснить сложность и разнообразие форм жизни иначе как предположением о существовании Творца.

Идея Дарвина была революционной в силу полной неожиданности выводов. Возникновение новых видов невозможно наблюдать в повседневной жизни. Живые организмы явно во много раз сложнее любых объектов неживой природы (хотя и среди них, бесспорно, есть достаточно сложные – к примеру, снежинки). Рассуждение Уильяма Пейли о часах, найденных на пустоши (взглянув на которые всякий предположит существование часовщика), представлялось убедительным большинству его читателей в

XVII в., а многим и сегодня кажется таковым. Жизнь выглядит сотворенной, значит, должен быть и Творец.

Значительная часть проблемы с принятием эволюционной теории заключается в необходимости осмыслить процессы, происходящие на протяжении очень долгого времени. Столь длительные периоды несопоставимы с индивидуальным опытом, и их невозможно себе вообразить. Один из способов представить исторические эпохи в более понятном виде заключается в том, чтобы их мысленно сжать. Например, события последних 4,5 млрд лет от формирования Земли до наших дней, спрессованные в одни сутки, выглядели бы так. Земля образовалась бы в 00:01, первые живые организмы – примерно в 03:30, длительное развитие, в ходе которого возникли многоклеточные организмы, примерно к 21:00 дало бы кембрийский взрыв. Чуть позже вечером по планете стали бы разгуливать динозавры, а примерно в 23:40 они бы исчезли, открыв дорогу распространению млекопитающих.

Ветви приматов, ведущие к шимпанзе и к людям, разошлись бы на этой шкале всего за одну минуту и семнадцать секунд до конца суток, и за три секунды до него появились бы люди, анатомически подобные современным. Жизни современного человека среднего возраста соответствовала бы последняя миллисекунда (тысячная доля секунды). Не удивительно, что многим из нас сложно осмыслить сроки эволюции.

Далее, не вызывает сомнений, что многие верующие, особенно в США, отрицают эволюционную теорию, поскольку считают ее несовместимой с собственными представлениями о сверхъестественном Творце. Это, конечно, очень серьезное возражение. Если кого-то (как меня) убеждает в реальности Бога существование Нравственного закона и присущее всем людям стремление к божеству, если этот человек безошибочно судит о присутствии благой и милосердной высшей силы по свету в собственном сердце, то любые попытки погасить этот свет встретят с его стороны естественное и самое решительное сопротивление. И все-таки, прежде чем давать залп из всех орудий, стоит убедиться, что перед нами именно агрессор, а не нейтральный наблюдатель или, быть может, даже союзник.

Главная проблема, разумеется, в том, что выводы эволюционной теории явно противоречат определенным священным текстам, описывающим роль Бога в сотворении Вселенной, Земли, всех живых существ и нас с вами. Согласно Корану, например, жизнь развивалась поэтапно, но человек был сотворен отдельно «из звучащей глины, облеченной в форму» (15:26). В иудаизме и христианстве рассказ о сотворении мира, занимающий первые две главы книги Бытия, традиционно почитается как незыблемая основа веры.

Что в действительности говорится в книге Бытия?

Если вы не перечитывали недавно библейский рассказ о сотворении мира, возьмите прямо сейчас Библию и прочтите его (Бытие 1:1-2:7). Не пользуйтесь пересказами – ни один из них не в состоянии заменить подлинный текст, когда речь идет о его правильном истолковании. Но не волнуйтесь особенно по поводу того, что за века слова Библии подверглись серьезному искажению из-за многократного переписывания, – аутентичность древнееврейского текста установлена достаточно надежно.

Безусловно, мы имеем дело с ярким и поэтичным повествованием о том, как Бог создавал мир. Слова «в начале сотворил Бог небо и землю» предполагают, что Бог существовал всегда, и это, разумеется, совместимо с научными знаниями о Большом взрыве. Далее первая глава книги Бытия описывает последовательность творения: первый день – «да будет свет», второй – вода и небо, третий – суша и растительность, четвертый – Солнце, Луна и звезды, пятый – птицы и рыбы, шестой, самый напряженный – сухопутные животные и люди, мужчина и женщина.

Вторая глава начинается с описания того, как Бог отдыхал в седьмой день. Затем следует другой рассказ о сотворении человека, на сей раз прямо названного Адамом.

Второй рассказ расходится с первым в определенных моментах. Так, в главе 1 растительность появляется за три дня до человека, а в главе 2 Господь Бог, похоже, создает Адама «из праха земного» еще до появления кустов и трав. Интересно отметить, что древнееврейское выражение, переведенное как «душа живая», применяется здесь к Адаму (Бытие 2:7) точно так же, как в предшествующем тексте к птицам, рыбам и сухопутным животным (Бытие 1:20, 1:24).

Что можно сказать о двух этих текстах? Хотел ли автор представить здесь точное описание последовательности шагов с соблюдением хронологии, предполагающей 24-часовые сутки (хотя, поскольку Солнце было сотворено только в третий день, вопрос о продолжительности первых двух дней можно оставить открытым)? Вряд ли – иначе зачем тогда два рассказа, не полностью согласующиеся друг с другом? Так что же перед нами – поэтическое, может быть, даже аллегорическое повествование или все-таки история, которую следует понимать буквально?

Споры по этому вопросу шли веками. Со времен Дарвина в определенных кругах любое отступление от буквальной интерпретации вызывает подозрения – оно рассматривается как «уступка» эволюционизму и, тем самым, возможное искажение истины, содержащейся в священном тексте. Поэтому будет полезно взглянуть на то, как интерпретировали библейский рассказ ученые богословы, жившие задолго не только до Дарвина, но и до того, как в геологии стали появляться доказательства огромного возраста Земли.

В данном отношении очень интересны труды блаженного Августина – блестящего богослова IV-V вв., скептика, обратившегося в христианство. Две начальные главы книги Бытия особенно привлекали Августина – он подробно рассматривал этот текст не менее пяти раз. И его рассуждения, записанные шестнадцать с лишним столетий назад, до сих пор не устарели. Анализируя библейский рассказ в таких своих сочинениях, как «О книге Бытия буквально», «Исповедь» и «О Граде Божиим», Августин ставит больше вопросов, чем дает ответов. Он неоднократно обращается к проблеме времени и приходит к выводу, что Бог существует вне времени и не ограничен им. (Во 2-м послании Петра (3:8) соответствующая мысль выражена в явной форме: «у Господа один день, как тысяча лет, и тысяча лет, как один день».) Это, в свою очередь, побуждает Августина поставить вопрос о продолжительности семи дней творения.

Древнееврейское слово йом, которое в 1-й главе книги Бытия переводится «день», может использоваться как для обозначения 24-часового промежутка времени, так и в более широком смысле. В Библии есть целый ряд мест, где представлено именно это второе значение, – например, выражение «день Господа» как правило подразумевает период более продолжительный, чем 24 часа.

В итоге Августин заключает: «Какого рода эти дни – представить это нам или крайне трудно, или даже вовсе невозможно». Он признает, что, может быть, имеют право на существование несколько интерпретаций книги Бытия: «Во внимание к такого рода явлениям и в предохранение от них, я, насколько было возможно, многосторонне изъяснил книгу Бытия и относительно слов, для упражнения нашей мысли поставленных в неясном значении, привел различные мнения, не утверждая безрассудно чего-нибудь одного, с предубеждением к другому, может быть, лучшему объяснению».

Различные интерпретации 1-й и 2-й глав книги Бытия продолжают появляться. Некоторые христиане, особенно принадлежащие к евангелической церкви, настаивают на полностью буквальном прочтении, включая дни продолжительностью в 24 часа. В сочетании с последующей генеалогической информацией Ветхого завета это привело архиепископа Джеймса Ашшера к знаменитому выводу о том, что Господь сотворил небо и землю в 4004 г. до н.э. Авторы других интерпретаций, столь же искренне верящие в Бога, не считают, что дни творения должны были длиться по 24 часа, но в отношении последовательности создания мира принимают библейский рассказ буквально. Еще одна группа верующих держится той точки зрения, что 1-я и 2-я главы книги Бытия должны

были рассказать людям времен Моисея о Боге, а не представить в подробностях научные данные о происхождении мира, совершенно непонятные для читателей той эпохи. Несмотря на многовековой спор, приходится признать: никому из людей неизвестно, что именно хотел сказать автор библейского рассказа о сотворении мира. Мы должны продолжить исследование этого вопроса! Но рассматривать здесь научные открытия как врага – крайне неудачная идея. Если Бог, создав Вселенную, наделил людей умственными способностями для постижения законов, которые ею управляют, желал ли Он, чтобы мы отвергли этот дар? Могут ли наши знания о Его творении умалять Его или угрожать Ему?

Уроки Галилея

Глядя на нынешние баталии между определенными религиозными деятелями с одной стороны и некоторыми откровенными учеными – с другой, наблюдатель, сведущий в истории, может заметить что-то очень знакомое. Конфликты между интерпретацией Писания и выводами науки случались и раньше. В частности, возникший в XVII в. конфликт между христианской церковью и астрономией довольно поучителен с точки зрения сегодняшних споров об эволюции.

Галилео Галилей, блестящий ученый и математик, родился в Италии в 1564 г. Не удовлетворяясь математической обработкой чужих результатов и отвергая аристотелевскую традицию выдвижения теорий без обязательного экспериментального подтверждения, Галилей самостоятельно проводил и измерения, и последующие расчеты, давая интерпретацию полученным данным. В 1608 г., узнав об изобретении в Голландии телескопа, ученый быстро изготовил свой инструмент и сделал ряд важных астрономических открытий. Так, он обнаружил четыре луны, обращающиеся вокруг Юпитера. Этот простой факт, который мы сейчас принимаем как совершенно естественный, представлял серьезные проблемы для традиционной птолемеевской системы, предполагавшей, что все небесные тела обращаются вокруг Земли. Галилей также видел пятна на Солнце, противоречившие идее о том, что все небесные тела сотворены совершенными.

Наблюдения и расчеты привели Галилея к выводу о том, что Земля вращается вокруг Солнца, и, как следствие, к прямому конфликту с католической церковью.

При том что бытующие в наши дни рассказы о преследованиях Галилея сильно преувеличены, его взгляды, безусловно, вызвали серьезное беспокойство в кругах теологов, хотя и не по чисто религиозным причинам. Многие астрономы-иезуиты приняли результаты наблюдений Галилея сравнительно благосклонно, а вот соперники из числа ученых встретили их в штыки и настаивали, чтобы в дело вмешалась церковь. И вмешательство последовало. Доминиканец отец Каччини в проповеди, направленной прямо против Галилея, объявлял геометрию порождением дьявола и требовал изгнать математиков, поскольку от них идут все ереси.

Другой католический священник заявил, что взгляды Галилея не просто еретические, а атеистические. Нашлись обвинители, говорившие о губительности гелиоцентрической системы для учения о спасении души, о ее недопустимости с точки зрения доктрины о воплощении. В основном усердствовали католики, но не только они: против Галилея высказались и Жан Кальвин, и Мартин Лютер.

Глядя из нашей эпохи, нелегко понять, почему церковь восприняла идею о вращении Земли вокруг Солнца как угрозу для себя. Конечно, в Писании есть стихи, явно поддерживающие геоцентрическую систему, например, «Вселенная тверда, не подвигнется» (Псалтирь 93:1); «Ты поставил землю на твердых основах, не поколеблется она во веки и веки» (Псалтирь 104:5); «Восходит солнце, и заходит солнце, и спешит к месту своему, где оно восходит» (Екклесиаст 1:5). Большинству современных верующих очевидно, что эти стихи – не изложение научных знаний. Но это не мешало врагам

Галилея произносить против него пылкие речи, утверждая, что гелиоцентрическая система подрывает основы христианской веры.

Хотя церковные власти были встревожены идеями Галилея, ученый отделался предупреждением и запретом на преподавание и публичную защиту своих взглядов. Позднее новый папа Урбан VI, дружески расположенный к Галилею, позволил ему изложить эти взгляды в книге при условии равного представления различных точек зрения. Написанная в результате книга «Диалог о двух главнейших системах мира – птолемеевой и коперниковой» но форме представляла собой беседу трех условных персонажей – приверженца геоцентрической системы, приверженца гелиоцентрической и нейтрального наблюдателя, интересующегося предметом спора. Однако содержательно Галилей отдавал явное предпочтение гелиоцентрической системе, поэтому книга, хотя она и была выпущена с разрешения католической цензуры, вызвала бурю негодования.

Вскоре продажу книги запретили, а самого ученого в 1633 г. вызвали в Рим, где он предстал перед судом инквизиции. В итоге Галилей был вынужден произнести текст отречения, в котором объявлял, что «проклял и возненавидел» собственный труд; остаток жизни он провел под домашним арестом. Лишь в 1992 г. – спустя 359 лет после приговора – папа Иоанн Павел II официально признал, что решение суда было ошибочным. «Ведя научный поиск, – заявил папа, – Галилео чувствовал присутствие Творца, который, волнуя его дух, побуждал его, предвосхищал его догадки и помогал ему».

Таким образом, научно достоверная гелиоцентрическая система, несмотря на серьезные богословские возражения, в конце концов взяла верх. Сегодня с ней, по-видимому, спокойно уживаются все религии, за исключением, быть может, немногочисленных очень архаичных. Утверждения о том, что вращение Земли вокруг Солнца противоречит Библии, рассматриваются в наши дни как преувеличенные, а требование буквально интерпретировать стихи из Писания, говорящие о неподвижности Земли, – как совершенно необоснованное.

Неужели невозможно таким же способом гармонично уладить и нынешний конфликт – между верой и теорией эволюции? История Галилея учит нас, что представление убедительных научных доказательств в конце концов решило спор, но не ранее, чем был нанесен серьезный вред и науке, и религии, причем вторая пострадала больше. Деятели церкви XVII в. не следовало недооценивать опасность, о которой писал блаженный Августин в своем труде о книге Бытия:

Ибо весьма часто случается, что даже и не христианин знает кое-что о земле, небе и остальных элементах видимого мира, о движении и обращении, даже величине и расстояниях звезд, об известных затмениях солнца и луны, круговращении годов и времен, о природе животных, растений, камней и тому подобном, – знает притом так, что защищает это знание и очевиднейшими доводами, и опытом. Между тем крайне позорно, даже губительно и в высшей степени опасно, что какой-нибудь неверный едва-едва удерживается от смеха, слыша, как христианин, говоря о подобных предметах якобы на основании христианских писаний, несет такой вздор, что, как говорится, блуждает глазами по всему небу. И тяжело не то, что человек заблуждающийся подвергается осмеянию, а то, что и наши писатели, по мнению внешних, имеют такие же понятия и к великой гибели для тех, о спасении которых мы заботимся, считаются людьми невежественными и презираются. В самом деле, когда они замечают, что кто-либо из числа христиан заблуждается относительно предмета, хорошо им известного, и свое нелепое мнение утверждает на наших писаниях, то как же они будут верить этим писаниям относительно воскресения мертвых, надежды на вечную жизнь, царства небесного, думая, что писания эти сообщают ложные понятия даже и о таких предметах, которые сами они могли узнать путем опыта и при помощи несомненных цифр?

Увы, разрешить нынешний спор между наукой и церковью о происхождении жизни и человека труднее, чем тот, который касался вращения Земли. Ведь он доходит до самого сердца как научных, так и религиозных представлений, его предмет – не небесные

тела, покрытые голыми камнями, а мы с вами и наша связь с Творцом. Возможно, именно значимость вопроса объясняет тот факт, что при нынешних темпах научного прогресса и скорости распространения информации спор об эволюции продолжается до сих пор, почти через 150 лет после публикации «Происхождения видов».

Галилей до конца жизни продолжал верить в Бога и считал, что для верующего человека научные занятия – дело не только допустимое, но и благородное. Ему принадлежат знаменитые слова, которые сегодня могли бы служить девизом всем верующим ученым: «Я не чувствую себя обязанным верить, что Бог, наделивший нас чувствами, разумом и способностью к рассуждению, желал, чтобы мы воздержались от их использования».

Попробуем теперь, помня, что сказал Галилей, исследовать возможные позиции в столкновении между теорией эволюции и верой в Бога. Каждый из нас должен прийти здесь к некоторой точке зрения и из представленных позиций выбрать какую-то одну. В споре о смысле жизни сохранять нейтралитет невозможно ни для ученого, ни для верующего.

Глава 7: Вариант 1 – атеизм и агностицизм (Когда наука попирает веру)

Первый год моего студенчества – 1968-й – ознаменовался целым рядом мрачных событий. Советские танки вступили в Чехословакию; война во Вьетнаме после Тетского наступления перешла в новую, более ожесточенную фазу; были убиты Роберт Кеннеди и Мартин Лютер Кинг. Но в самом конце этого года произошло событие совершенно иного плана – запуск «Аполлона-8», первого пилотируемого космического корабля, облетевшего вокруг Луны. В течение трех декабрьских дней мир, затаив дыхание, следил за путешествием к Луне Фрэнка Бормана, Джеймса Ловелла и Уильяма Андерса. Затем они вышли на окололунную орбиту и сфотографировали восход Земли над поверхностью Луны – это были первые такие снимки, сделанные человеческими руками, и они напомнили всем нам, какой маленькой и хрупкой выглядит из космоса наша планета. В канун Рождества три астронавта вели прямую телевизионную передачу из своей капсулы. Рассказав о впечатлении, какое произвела на них Луна, о пустынности ее пейзажа, они хором прочли первые десять стихов книги Бытия. Я был в то время агностиком и плавно двигался к атеизму, но при словах «В начале сотворил Бог небо и землю», донесшихся до меня за 240 000 миль, испытал удивительное чувство благоговения, которое помню до сих пор. Было совершенно ясно, что для произносящих их ученых и инженеров эти слова обладают могучим смыслом.

Вскоре после этого известная американская атеистка Маделин Мюррей О'Хейр возбудила дело против НАСА. Она утверждала, что чтение Библии на борту «Аполлона-8» было незаконным, астронавты – государственные служащие США и НАСА должно было запретить им публичную молитву в космосе. И хотя иск был отклонен, в следующих полетах астронавты уже воздерживались от демонстрации своих религиозных воззрений. Так, Базз Олдрин во время полета «Аполлона-11» причастился на поверхности Луны, но публично об этом не сообщалось.

Воинствующий атеист подает в суд по поводу того, что астронавты, облетающие вокруг Луны, в канун Рождества читают Библию! Что за символ растущей враждебности между верующими и неверующими в нашем современном мире! В 1844 г., когда Сэмюэл Морзе отправил свою первую телеграмму, никому не пришло в голову возражать против ее текста – «Вот что творит Бог» (Числа 23:23). А сейчас, в XXI в., экстремисты и от науки, и от религии яростно настаивают на том, чтобы заткнуть рот противоположной стороне.

За прошедшие десятилетия атеизм переменился. Если во времена О'Хейр самые активные атеисты, такие как она сама, не были связаны с научными кругами, то сейчас в авангарде движения идут эволюционисты. Наиболее заметные фигуры здесь – Ричард

Докинз и Дэниел Деннет, видные ученые, прилагающие немало усилий для разъяснения и развития дарвинизма. Оба они отстаивают точку зрения, согласно которой эволюционная теория предполагает атеистическое мировоззрение. В их кругах слово «умный» употребляется как синоним атеиста – верующие, тем самым, заранее объявлены тупыми. Нескрываемая враждебность по отношению к религии налицо. Откуда она?

Атеизм

Некоторые выделяют в атеизме две формы – слабую и сильную. Слабый атеизм – это отсутствие веры в существование Бога (или богов), сильный – твердая убежденность в том, что их нет. Но обычно, говоря об атеизме, имеют в виду сильную форму, и далее я буду придерживаться именно такого понимания термина.

Я уже писал, что поиск Бога был свойственен людям всех стран на протяжении всей истории человечества. Блаженный Августин пишет об этом чувстве в самом начале своей «Исповеди» (по сути, первого автобиографического сочинения в западной литературе): «И все-таки славословить Тебя хочет человек, частица созданий Твоих. Ты услаждаешь нас этим славословием, ибо Ты создал нас для Себя, и не знает покоя сердце наше, пока не успокоится в Тебе».

Откуда же берутся беспокойные сердца, которые противятся этому властному зову? На каком основании они так уверенно отрицают существование Бога? Каковы исторические корни этой точки зрения?

До XVII в. атеизм не играл существенной роли в истории человечества, он стал заметен лишь с приходом эпохи Просвещения и подъемом материализма. Но распространение атеистического мировоззрения связано не только с открытием неизвестных ранее законов природы; скажем, сэр Исаак Ньютон был не просто верующим человеком, а серьезным богословом, среди его трудов больше посвящено толкованию Библии, чем математике и физике. Более мощной силой, вызвавшей к жизни атеизм XVIII в., было возмущение против гнета со стороны государства и церкви, вылившееся в итоге в Великую французскую революцию. В глазах революционеров и королевская семья, и руководители церкви выглядели жестокими, своекорыстными, лицемерными и равнодушными к нуждам простых людей. Отождествив церковную иерархию с самим Богом, революционеры решили свергнуть обоих.

Позднее масла в огонь подлил Зигмунд Фрейд, доказывавший, что люди, веря в Бога, лишь выдают желаемое за действительное. Но еще более мощной поддержкой для атеистического мировоззрения последние 150 лет служит дарвиновская теория эволюции. Она разбила «аргумент от порядка мира» – один из самых мощных в арсенале теистов, – чем не замедлили воспользоваться атеисты в своей борьбе с религией.

Обратимся, например, к работам Эдварда О. Уилсона – одного из наиболее выдающихся биологов-эволюционистов нашего времени. В своей книге «О природе человека» Уилсон с торжеством пишет о победе эволюционной теории над всеми и всяческими представлениями о сверхъестественном, заканчивая этот пассаж следующим образом: «Последнего решающего рубежа естественные науки достигнут тогда, когда сумеют найти полностью материалистическое объяснение для традиционной религиозности – своего главного соперника». Сильно сказано.

Еще более резкие слова исходят от Ричарда Докинза. В серии своих книг – «Эгоистичный ген», «Слепой часовщик», «Восхождение на пик невероятного» и «Служитель дьявола» – он рассказывает о результатах изменчивости и естественного отбора, приводя убедительные аналогии и используя многочисленные риторические красоты. Опираясь на дарвиновскую основу, Докинз распространяет свои выводы на религию, причем делает это в крайне агрессивном тоне: «Стало модным впадать в апокалиптическое настроение по поводу угроз для человечества, создаваемых вирусом СПИДа, «коровьим бешенством» и другими заболеваниями, но думаю, можно утверждать,

что религия – одно из главных мировых зол; она сравнима по вредоносности с вирусом черной оспы, только искоренить ее гораздо труднее».

Богослов и молекулярный биолог Алистер Мак-Грат недавно выпустил книгу «Бог Докинза», в которой рассматривает выводы Докинза относительно религии и указывает на логические ошибки в его рассуждениях. Аргументы Докинза разделяются на три группы. Первая сводится к тому, что, поскольку вся сложность человеческого организма объяснима как результат эволюции, в Боге больше нет необходимости. В действительности одно из другого не следует. Теория эволюции отрицает (и справедливо), что Бог сотворил по отдельности все виды, обитающие на нашей планете, но предположение о том, что Он осуществил посредством эволюции Свой план творения, остается в силе. Таким образом, данный аргумент никак не относится к Богу, которого почитал блаженный Августин и которого почитаю я. Но Докинз – большой мастер наряжать, а потом победоносно разоблачать соломенные чучела. Трудно отделаться от мысли, что это постоянное приписывание вере отсутствующих у нее свойств – следствие личной озлобленности и Докинз не опирается здесь на рациональные доводы, которые так ценит в научной сфере.

Вторая группа аргументов Докинза и его школы эволюционного атеизма касается антирациональной сущности религии. Этот антирационализм – еще одно соломенное чучело. Докинз пишет о «слепой вере при отсутствии доказательств и даже вопреки доказательствам». Похоже, он следует здесь определению религии, которое дает Марк Твен в книге «По экватору» от лица вымышленного школьника: «Вера – это когда веришь в то, про что точно знаешь, что это не так». Такое описание, безусловно, не соответствует ни характеру воззрений наиболее серьезных религиозных мыслителей, известных нам из истории, ни взглядам большинства моих знакомых, верящих в Бога. Действительно, с помощью рациональных аргументов нельзя неопровержимо доказать существование Бога, но богословы от Фомы Аквинского до Льюиса продемонстрировали, что для веры в Него есть веские основания. Их доводы и сегодня остаются в силе. Докинз рисует не реальную веру, а карикатуру, на которую ему проще нападать.

Наконец, аргументы третьей группы отсылают нас к злу, совершавшемуся во имя религии. Эти факты никем не отрицаются, хотя нельзя отрицать и того, что верой были продиктованы многие великие акты милосердия и сострадания. Но злодеяния в действительности не бросают тень на религиозную истину, а лишь напоминают нам о несовершенной природе человека, о том, что чистая вода веры может попасть в ржавый сосуд.

Интересно, что, считая источником всего разнообразия жизни ген с его неукротимым стремлением к выживанию, Докинз тем не менее пишет о способности человека благодаря своему более высокому развитию сопротивляться генетическому императиву: «Мы можем даже изыскивать пути для намеренного культивирования и воспитания чистого бескорыстного альтруизма – того, чего нет и никогда не было в природе».

Таким образом, налицо парадокс. Докинз определенно признает Нравственный закон – но каков же источник благородных порывов? Не должен ли этот вопрос навести Докинза на некоторые подозрения относительно «слепого безжалостного безразличия», которое, как он считает, безбожная эволюция навязала всей природе, включая его самого и остальное человечество. Как следует с данной точки зрения расценивать альтруизм?

Главный и неизбежный порок рассуждений Докинза – в несостоятельности основного постулата: невозможно доказать, что наука требует атеизма. Если Бог находится вне природы, то наука не в состоянии ни подтвердить, ни опровергнуть Его существование. Отсюда следует, что сам атеизм с его собственной точки зрения – тоже разновидность слепой веры, поскольку отстаивать его с позиций чистого разума не удастся. Одно из наиболее ярких выражений этого взгляда находим, несколько неожиданно, у Стивена Джея Гулда – наверное, самого читаемого популяризатора

эволюционной теории после Докинза. В рецензии, в остальном малопримечательной, Гулд раскритиковал позицию Докинза следующим образом:

В стомиллионный раз повторяю это для всех моих коллег: наука не в состоянии с помощью своих законных методов решить вопрос о возможном надзоре Бога над природой. Мы это не подтверждаем и не отрицаем; мы просто не можем здесь ничего сказать как ученые. Если кто-то из нашего сообщества сделает неуместное заявление о том, что дарвинизм опровергает существование Бога, я позову миссис Мак-Айнерни [учительница Гулда в 3-м классе – Ф.К.], чтобы она ему надавала линейкой по пальцам... Наука работает только с естественнонаучными объяснениями; она не может ни доказать, ни опровергнуть существование других типов действующих лиц (например, Бога) в других сферах (например, в области нравственности). Забудьте на мгновение о философии – здесь хватит обычных фактов из истории последних ста лет. Сам Дарвин был агностиком (он утратил веру в Бога после трагической смерти любимой дочери), но великий американский ботаник Эйса Грей, поддерживавший теорию естественного отбора и написавший книгу под названием «Дарвиниана», – верующим христианином. Пройдем на пятьдесят лет вперед. Чарльз Д. Уолкотт, открывший окаменелости в сланце Бёрджесс, был убежденным дарвинистом и столь же твердым христианином: он верил, что Бог учредил естественный отбор, дабы выстроить историю жизни в соответствии со Своими планами и намерениями. Сделав шаг еще на пятьдесят лет, попадем к двум величайшим эволюционистам нашего поколения – Дж. Г. Симпсону, который был гуманистом-агностиком, и Феодосию Добржанскому, христианину, члену русской православной церкви. Либо половина моих коллег непроходимо глупа, либо научный дарвинизм полностью совместим с традиционными религиозными верованиями – и столь же совместим с атеизмом.

Поэтому те, кто выбирает атеизм, должны обосновывать свое мировоззрение как-то иначе – эволюция не подходит.

Агностицизм

Слово «агностик» придумал в 1869 г. колоритный английский ученый Томас Генри Хаксли, который сам себя называл «бульдогом Дарвина». Вот его собственный рассказ о происхождении этого термина:

Достигнув интеллектуальной зрелости, я начал спрашивать себя, атеист я, теист или пантеист; материалист или идеалист; христианин или свободомыслящий. Но обнаружилось, что чем больше я узнаю и чем больше размышляю, тем менее готов у меня ответ. Так продолжалось, пока я наконец не пришел к выводу, что не имею отношения ни к одной из перечисленных категорий за исключением последней. Я отличался от большинства этих добрых людей как раз в том, в чем они между собой сходились. Они пребывали в совершенной уверенности, что обладают неким знанием – *gnosis* - и более или менее успешно решили проблему бытия; я же был убежден, что ничего не знаю, а проблема неразрешима... Подумав, я изобрел термин, который представлялся мне подходящим, – «агностик». Это слово пришло мне в голову по ассоциации с «гностиками» из истории церкви – как антитеза им, претендовавшим на знание всего того, что мне было неизвестно.

Итак, агностик – это тот, кто считает, что невозможно узнать, есть ли Бог. Для агностицизма, как и для атеизма, различаются сильная и слабая формы: первая предполагает, что человечество никогда не сможет это узнать, вторая просто констатирует, что сейчас это неизвестно.

Между сильным агностицизмом и слабым атеизмом нет четкой границы, как показывает следующий эпизод из биографии Дарвина. В 1881 г., принимая у себя в гостях двух атеистов, Дарвин спросил их: «Почему вы называете себя атеистами?» и добавил, что ему больше нравится слово «агностик», изобретенное Хаксли. Один из них ответил, что

«агностик – тот же атеист, только названный почтительно, а атеист – всего лишь агностик, только названный агрессивно».

Агностики в большинстве своем не очень агрессивны и заявляют лишь, что по крайней мере они в данный момент не в состоянии выступить ни за, ни против существования Бога. Такая позиция на первый взгляд представляется логически безупречной (чего нельзя сказать об атеизме); она, безусловно, совместима с эволюционной теорией, и многие биологи относят себя к этому лагерю. Но агностицизм тоже рискует оказаться отговоркой.

Чтобы уметь отстаивать агностицизм, необходимо прийти к нему лишь после рассмотрения всех аргументов за и против существования Бога. Редкий агностик прошел этот путь, требующий немалых усилий, а некоторые из прошедших (в этом списке – ряд выдающихся людей) в результате неожиданно обратились к вере в Бога. И при том, что для многих агностицизм выступает удобным мировоззрением «по умолчанию», нередко это признак недостаточной интеллектуальной глубины. Стали бы мы восхищаться, если бы кто-нибудь, не дав себе труда ознакомиться с фактами, заявил, что невозможно установить возраст Вселенной?

Заключение

Науку нельзя использовать для ниспровержения великих мировых монотеистических религий, опирающихся на вековую историю, моралистическую философию и мощное доказательство – альтруистическое поведение людей. Утверждать противное – верх научного высокомерия. Но проблема остается: если существование Бога – факт (не просто традиция, а действительный факт) и определенные научные выводы, касающиеся природы, также верны (не просто в моде, а объективно верны), то одно не может противоречить другому. Таким образом, должен существовать их полностью гармоничный синтез.

Однако при взгляде на современный мир возникает ощущение, что приверженцы двух этих «версий истины» не стремятся к их согласованию, а воюют друг с другом. И самые жаркие баталии разгорелись вокруг дарвиновской теории эволюции. А ведь именно здесь, где глубже всего взаимное непонимание, нам отчаянно нужна гармония, и от того, сумеем ли мы ее достигнуть, серьезнейшим образом зависит будущее нашего мира. Давайте же обратимся теперь к различным взглядам на эволюцию.

Глава 8: Вариант 2 – креационизм (Когда вера попирает науку)

Основную массу религиозных и научных воззрений нельзя аккуратно описать одним словом. В современную эпоху применение к тем или иным позициям ярлыков, создающих о них ложное впечатление, не раз мешало диалогу между наукой и религией. Сказанное как нельзя более верно в отношении креационизма, неадекватное наименование которого было очень заметно в научно-богословских дебатах прошлого столетия. В собственном смысле слова «креационист» – это человек, считающий, что Бог непосредственно участвовал в создании Вселенной. И в таком, широком понимании креационистами должны считать себя многие деисты и почти все теисты, включая и меня.

Младоземельный креационизм

Однако в XX столетии название «креационисты» (по-английски – с заглавной буквы) присвоили себе совершенно определенные верующие – те, которые настаивали на буквальном прочтении 1-й и 2-й глав книги Бытия как описания сотворения мира и появления жизни на Земле. Наиболее радикальный вариант соответствующих взглядов называется младоземельным креационизмом (Young Earth Creationism, YEC); в нем 6 дней

творения интерпретируются как 24-часовые и считается, что Земле менее 10 000 лет. Младоземельцы верят и в то, что каждый вид появился в результате отдельного акта божественного творения, а Адам и Ева – исторические лица, они были созданы Богом «из праха земного» в саду Эдема и не являются потомками других существ.

В большей части направлений YEC признается возможность «микроэволюции», т. е. небольших изменений внутри вида за счет вариативности и естественного отбора, но «макроэволюция» – процесс развития одного вида из другого – отрицается. То, что в найденных окаменелостях нет следов ряда переходных видов, доказывает, по мнению младоземельцев, ложность теории Дарвина. YEC оформился как движение в 1960-е годы, когда вышла книга «Библейский потоп», а вслед за ней и другие публикации Института креационистских исследований, основанного покойным Генри Моррисом. Среди прочего Моррис и его коллеги утверждали, что разные геологические слои и окаменелости в них вовсе не складывались последовательно в течение сотен миллионов лет, а образовались за несколько недель Всемирного потопа, описанного в главах 6-9 книги Бытия. По данным опросов, этой точки зрения придерживаются сейчас 45% американцев. С ней солидаризируются многие евангельские христиане, и в магазинах христианской литературы можно найти массу книг и видеофильмов, посвященных ее обоснованию. В качестве доказательств младоземельцы ссылаются на отсутствие ископаемых промежуточных форм для птиц, черепах, слонов и китообразных (для последних, впрочем, такие формы недавно были найдены), на Второе начало термодинамики, якобы исключающее возможность эволюции (это заведомо не так), и на то, что радиоактивному датированию горных пород нельзя доверять, так как скорость радиоактивного распада со временем менялась (это также неверно). Существуют даже креационистские музеи и тематические парки, где можно видеть изображения людей, резвящихся вместе с динозаврами, – ведь YEC не признает, что динозавры вымерли задолго до появления человека.

Итак, младоземельцы считают учение об эволюции ложным. Родство между организмами, выявляющееся при исследовании ДНК, они объясняют тем, что Бог в процессе творения многократно использовал одни и те же идеи. Когда внимание сторонников YEC обращают на сходный порядок расположения генов у разных млекопитающих или нахождение аналогичных «мусорных» ДНК в одних и тех же позициях в хромосомах человека и мыши, они просто заявляют, что все это тоже входило в божественный план.

Младоземельный креационизм несовместим с современной наукой

В целом младоземельцы – искренние, благонамеренные и богобоязненные люди, глубоко обеспокоенные тем, что успехи естественных наук грозят изгнать Бога из нашей жизни. Но то, на чем они настаивают, невозможно примирить с научным знанием, подправляя последнее. Если бы их заявления соответствовали действительности, это означало бы полный и необратимый крах физической химии, космологии, геологии и биологии. Как замечает в своей прекрасной книге «Примирение с наукой» профессор биологии и евангельский христианин Даррел Фок, позиция YEC равносильна утверждению, что дважды два – на самом деле не четыре.

Тому, кто знаком с научными данными, чрезвычайно трудно понять, каким образом младоземельный креационизм приобрел такую популярность, особенно в Соединенных Штатах – стране, по праву гордящейся своими научными и техническими достижениями. Но сторонники YEC апеллируют прежде всего к вере и борются с небуквальными интерпретациями Библии, которые, по их мнению, грозят совершенно подорвать авторитет Писания как книги, учащей людей почитать Бога. С точки зрения YEC если верующий соглашается с чем-либо, отличным от сотворения мира за шесть дней продолжительностью по 24 часа так, как это описано в начальных главах книги Бытия, то

он становится на опасный путь ложной веры. Младоземельцы призывают здесь к сильному и вполне понятному инстинктивному стремлению верующих в первую очередь хранить верность Богу и решительно защищать Его от нападков.

Но в сверхбуквальных интерпретациях книги Бытия нет необходимости

Но давайте вернемся к блаженному Августину и его трактату о книге Бытия. Совершенно очевидно, что это внимательное, искреннее и почтительное исследование библейского текста фактически никак не опирается на сверхбуквальное понимание, хотя Августин не располагал научными данными ни об эволюции, ни о возрасте Земли и не должен был согласовывать с ними свои рассуждения. В действительности узкая интерпретация, которую считают необходимой младоземельцы, сформировалась в значительной степени как реакция на дарвиновское учение об эволюции в течение последней сотни лет.

Вполне можно понять беспокойство по поводу отказа от буквальной интерпретации библейских текстов. Ведь многие места в Библии, включая значительную часть Нового завета, написаны как рассказы очевидцев об исторических событиях, и для верующего естественно их именно так и воспринимать. Но там есть и поэтические произведения, которые не обладают характерными признаками чисто исторических повествований и в которых вполне уместны метафоры и аллегории. Таковы книга Иова, Песнь Песней, Псалтирь. Начало книги Бытия относится именно к этой категории. Августину, как и большинству других богословов прошлого, обращавшихся к данной теме, оно представлялось скорее нравоучительным рассказом, чем протокольным изложением действительных событий.

Требование буквально понимать каждое слово Библии наталкивается на другие трудности. Например, Бог заведомо не поднимал правой рукой народ Израиля (Исайя 41:10). Наверняка Он не страдает забывчивостью и не нуждается в том, чтобы пророки иногда напоминали Ему о важных делах (Исход 33:13). Цель Библии заключалась (и заключается) в том, чтобы рассказать человечеству о сущности Бога. Вряд ли этому помогла бы лекция о радиоактивном распаде, геологических слоях и ДНК, прочитанная Его народу тридцать четыре сотни лет назад.

Многие верующие обращаются к младоземельному креационизму, видя в научном прогрессе угрозу для Бога. Но нужна ли Ему здесь защита? Разве не Им созданы законы, управляющие Вселенной? Разве Он – не величайший из всех ученых, не самый великий физик, биолог? И самое главное, прославляют ли Его те, кто требует от Его народа отвергнуть строго доказанные утверждения о созданной Им природе? Может ли ложь служить основанием для веры в милосердного Бога?

Бог – Великий обманщик?

За последние полвека младоземельцы – Генри Моррис и его коллеги – попытались выстроить альтернативные объяснения для всего комплекса наблюдаемых фактов, не укладывающихся в их концепцию. Но основные положения так называемого научного креационизма абсолютно не выдерживают критики. Не так давно некоторые сторонники УЕС стали утверждать, что все доказательства длительной эволюции и огромного возраста Земли были специально сотворены Богом, чтобы ввести нас в заблуждение и тем проверить твердость нашей веры. Согласно этой точке зрения, все радиоактивные часы, окаменелости и последовательности ДНК намеренно созданы так, чтобы Вселенная выглядела старой, хотя на самом деле ей нет и десяти тысяч лет.

Как пишет профессор Кеннет Миллер в своей замечательной книге «В поисках Бога Дарвина», чтобы подобные заявления соответствовали истине, Бог должен был бы прибегнуть к очень уж масштабному обману. Например, поскольку многие видимые (но

не существующие с точки зрения младоземельцев) звезды и галактики «выглядят» как удаленные от нас более чем на 10 тысяч световых лет, Богу пришлось бы позаботиться о том, чтобы все фотоны от этих «полностью фиктивных» объектов прибывали к нам «правильным» образом.

Представив Бога вселенским шутником, креационисты, как мне представляется, признали свое полное поражение. Неужели кто-то сочтет великого обманщика достойным поклонения? Совместимо ли это с тем, что мы знаем о Боге из Библии, из данного нам Нравственного закона и из всех остальных источников, – что Он милосерден, справедлив и никогда не обманывает? По всем мыслимым стандартам УЕС пришел здесь к интеллектуальному банкротству и в научном, и в теологическом отношении. Живучесть этой разновидности креационизма остается, таким образом, одной из загадок нашего времени – и одной из величайших его трагедий. Нападая на основы чуть ли не всех научных дисциплин, УЕС расширяет пропасть между научным и религиозным мировоззрением как раз тогда, когда нам более всего нужен путь к их гармоничному сочетанию. Говоря молодежи о том, что наука опасна, а научные занятия способны отвращать людей от веры в Бога, младоземельцы, возможно, лишают науку многих выдающихся умов.

Но религии УЕС наносит еще больший ущерб, так как требует от верующих согласия с ложными в самой своей основе утверждениями о природе. Рано или поздно молодые люди, воспитанные в семьях и церковных общинах, настаивающих на креационистской доктрине, знакомятся с неопровержимыми доказательствами древности Вселенной и родства всех живых существ, связанных друг с другом через процесс эволюции и естественного отбора. Что за ужасный – и совершенно ненужный – выбор им приходится тогда делать! Чтобы сохранить веру своего детства, они должны отвергнуть огромную массу строгих научных данных, фактически совершив интеллектуальное самоубийство. Неудивительно, что, не имея иной альтернативы, кроме креационизма, многие из этих молодых людей отворачиваются от веры, – они просто не могут верить в Бога, желающего, чтобы они отвергли убедительно подтвержденное научное знание о мире.

Призыв к благоразумию

Учитывая только что сказанное, я хотел бы закончить эту короткую главу обращением любящего брата к евангелической христианской церкви – организации, в которой я состою и которая сделала так много добра, распространяя всевозможными путями весть о любви и милосердии Бога. Как верующие христиане, вы правильно поступаете, твердо веря в Бога-Творца и в истины, содержащиеся в Библии; и совершенно справедлива ваша убежденность в том, что наука не дает ответа на самые главные вопросы человеческого бытия, как и в том, что можно и нужно дать отпор атеистическому материализму. Но вы не выиграете сражение, стоя на негодном основании. Продолжая держаться за него, вы даете врагам веры (а их немало) шанс одержать целый ряд легких побед.

Бенджамин Уорфилд, консервативный протестантский теолог конца XIX – начала XX в., хорошо понимал, как нужна верующим твердая убежденность в незыблемости религиозных истин несмотря на все социальные и научные сдвиги. И все же он считал необходимым приветствовать открытия, благодаря которым мы лучше узнаем мир, созданный Богом. Уорфилду принадлежат следующие замечательные слова, которые церковь вполне может принять и сегодня:

Итак, мы как христиане не должны занимать антагонистическую позицию по отношению к истинам разума, истинам философии, истинам науки, истинам истории или же истинам критики. Как сыны света, мы должны заботиться о том, чтобы быть открытыми для каждого луча света. Потому станем развивать в себе мужественное

отношение к изысканиям наших дней. Никто не должен относиться к ним более ревностно, чем мы. Никто не должен оказаться стремительнее нас в выявлении истины на любом поле, гостеприимнее нас в ее принятии, вернее нас в следовании ей, куда бы она ни вела.

Глава 9: Вариант 3 – теория разумного замысла (Когда наука нуждается в божественной помощи)

2005-й год был богат событиями, связанными с теорией разумного замысла (Intelligent Design, ID). Ее приверженцев отчасти поддержал президент Соединенных Штатов, заявив, что считает возможным рассматривать данную точку зрения в школе в рамках темы «эволюция». Эти слова были произнесены по поводу иска, предъявленного местному школьному совету города Довер (шт. Пенсильвания), проводившему именно такую линию; иск затем вылился в шумное дело, на которое бурно реагировали СМИ. Судебный процесс активно обсуждался на радио, анонсы статей о нем были вынесены на обложки Time и Newsweek, даже New York Times посвятила ему публикацию на первой полосе.

Споры об ID становились все яростнее, а непонимание сути проблемы – все очевиднее. За время разбирательства мне довелось разъяснять свою позицию и ученым, и представителям СМИ, и даже членам Конгресса. Осенью, еще до того, как суд вынес решение в пользу истца, граждане Довера проголосовали за отстранение от должности всех членов школьного совета, выступавших за преподавание концепции ID.

Ни разу со времен «обезьяньего процесса» 1925 г. в Америке не кипели такие страсти по поводу теории эволюции и выводов, которые следуют из нее для религиозной веры. Возможно, это даже добрый знак, поскольку лучше спорить открыто, чем нападать друг на друга исподтишка, но для большинства серьезных ученых, верящих в Бога, и даже для некоторых преданных сторонников ID ситуация явно вышла из-под контроля.

Что такое теория разумного замысла

Несмотря на свою сравнительную молодость (пятнадцать лет), движение сторонников ID широко известно, и о нем много говорят. Однако основные положения теории разумного замысла часто интерпретируются неверно.

Прежде всего здесь, как и в случае со словом «креационизм», присутствует терминологическая путаница. Само по себе выражение «разумный замысел» охватывает очень широкий диапазон воззрений на то, как возникла жизнь на нашей планете и какую роль играл в этом Бог. Поэтому сторонний наблюдатель, не знающий истории вопроса, мог бы предположить, что с идеей разумного замысла согласен всякий теист (т. е. тот, кто верит в Бога, заботящегося о людях). Однако это неверно, поскольку в качестве имени собственного теории данное словосочетание означает ряд совершенно конкретных утверждений, в частности тезис о «нередуцируемой сложности».

Сторонники ID вышли на сцену в 1991 г., хотя корни идеи прослеживаются и в более ранних научных дискуссиях, участники которых указывали на крайне малую вероятность возникновения жизни с точки зрения статистики. Но в теории ID внимание сосредоточено не на возникновении первых самовоспроизводящихся организмов, а на последующем развитии форм жизни, поразительную сложность которых кажется невозможным объяснить в рамках эволюционной теории.

Основателем движения считается Филип Джонсон, христианский активист и профессор права в Калифорнийском университете в Беркли; его книга «Дарвин под судом» стала первым изложением идей ID. В дальнейшем эти взгляды развивались другими авторами; особенно значительный вклад внес профессор биологии Майкл Бихи, обосновавший в своей работе «Черный ящик Дарвина» понятие нередуцируемой

сложности. Несколько позднее движение ID возглавил Уильям Дембски – математик, специализирующийся в области теории информации.

Появление ID совпало по времени с целым рядом судебных процессов по делам о преподавании креационизма в американских школах – все они были проиграны креационистами. Такой хронологический контекст позволил критикам заклеить ID как «скрытый креационизм», или «креационизм 2.0». На мой взгляд, это несправедливо по отношению к сторонникам теории – искренним и думающим людям. Я, биолог-генетик и верующий человек, считаю, что их взгляды заслуживают серьезного рассмотрения.

Теория разумного замысла основывается на трех основных тезисах.

Тезис 1. Учение об эволюции поддерживает атеистическое мировоззрение, поэтому верующие должны против него возражать.

Филипом Джонсоном, основателем, руководил не столько научный интерес к явлению жизни (он не претендует на то, чтобы считаться ученым), сколько стремление защитить Бога от все более распространяющегося, как он считал, чисто материалистического мировоззрения. Его тревога нашла отклик в сердцах многих верующих, которых откровенно торжествующие заявления современных эволюционистов-атеистов привели к мысли о необходимости любой ценой представить приемлемую с научной точки зрения альтернативу материализму. (В этом смысле ID можно, пожалуй, рассматривать как незаконное дитя Ричарда Докинза и Дэниела Деннета, взбунтовавшееся против родителей.)

Джонсон не скрывает своих намерений, в книге «Клин истины: расколоть фундамент натурализма» они названы совершенно прямо. Институт Discovery – основная организация по поддержке движения ID, программные документы которой разрабатывались при участии Джонсона, – пошел еще дальше. В меморандуме о стратегии клина (так называемом wedge document), который составлялся для внутреннего использования, но просочился в Интернет, ставятся цели на 5, 10 и 25 лет по оказанию воздействия на общественное мнение. Результатом этого воздействия должно стать ниспровержение атеистического материализма и водворение вместо него «в целом теистического понимания природы».

Таким образом, хотя теория ID и предлагается в качестве научной, следует признать, что она выросла не из научной традиции.

Тезис 2. Учение об эволюции ложно в своей основе, поскольку оно не в состоянии объяснить всю сложность природы.

Тот, кто изучал историю, наверняка вспомнит, что именно этот довод (сложность предполагает разумного творца) приводил в начале XIX в. Уильям Пейли; рассуждения Пейли представлялись убедительными и Дарвину, пока он не пришел к собственному объяснению – концепции естественного отбора. Но теоретики ID принарядили точку зрения Пейли в современные одежды биохимии и цитологии.

Ее изложение в книге Майкла Бихи «Черный ящик Дарвина» выглядит очень убедительно. Когда биохимик Бихи пристально рассматривает работу живой клетки, он видит там сложнейшие молекулярные «машины», открытые в течение последних десятилетий. Одни транслируют РНК в белок, другие обеспечивают перемещение клетки, третьи передают по сложной схеме сигналы от поверхности клетки к ядру – изящество всех этих внутриклеточных механизмов поражает и восхищает Бихи (точно так же, как и меня).

Удивительна не только клетка. Устройство органов, состоящих из миллиардов и триллионов клеток, вызывает не меньшее изумление. Подумайте, например, о человеческом глазе – сложнейшем органе, работающем по тому же принципу, что фотоаппарат: его анатомией и физиологией не устают восторгаться лучшие специалисты по оптике.

Бихи пишет, что такие машины никогда не возникли бы в результате естественного отбора. Его аргументация строится в первую очередь на сложнейших схемах, которые

функционируют за счет взаимодействия целого ряда белков и не могут работать, если «выключить» хотя бы один из них.

Наиболее яркий пример, который приводит Бихи, – бактериальный жгутик. Жгутик есть у многих бактерий, это маленький «подвесной мотор», который толкает их в том или ином направлении. В работе «мотора» участвуют около 30 различных белков. Из них построены миниатюрные аналоги анкера, ведущего вала и гибкого соединения, посредством которых приводится в движение нить-пропеллер. Вся конструкция в целом – настоящее чудо нанотехнологии.

Если из-за генетической мутации какой-то из тридцати белков жгутика окажется неактивным, механизм не будет действовать. По мнению Бихи, столь сложное устройство никогда не возникло бы благодаря одним лишь дарвиновским процессам. Если бы какой-то один компонент «подвесного мотора» и образовался случайно в течение длительного периода времени, он не давал бы преимущества при отборе без остальных двадцати девяти, т. е. пока вся структура не оказалась бы собрана целиком. В своей книге Бихи утверждал – а Дембски впоследствии подкрепил его рассуждения более строгими математическими выкладками, – что вероятность случайной одновременной эволюции такого количества не нужных порознь компонентов исчезающе мала.

Таким образом, главный научный довод сторонников ID представляет собой модернизированную версию «аргумента от личного скептицизма» Пейли – теперь он выражен на языке биохимии, генетики и математики.

Тезис 3. Если живые объекты обладают нередуцируемой сложностью, возникновение которой нельзя объяснить с помощью эволюции, то они появились при участии разума, который вмешался в эволюционный процесс и обеспечил необходимые компоненты.

Участники движения ID не конкретизируют в явной форме источник этого разумного вмешательства, но дают понять, что имеется в виду сам Бог.

Возражения против ID с позиции науки

Доказательства несостоятельности дарвинизма, приводимые сторонниками ID, на первый взгляд выглядят убедительно, поэтому вполне объяснимо, что их с распростертыми объятиями встретили люди, не связанные тесно с наукой, но стремящиеся осмыслить роль Бога в эволюционном процессе. Однако, если бы соответствующие рассуждения были научно обоснованы, к теории ID наверняка проявили бы интерес многие активно работающие биологи, тем более что среди них тоже немало верующих. Этого не происходит – ID остается маргинальным учением, не принятым научным сообществом в целом.

Почему? Сторонники ID предполагают, что биологи слишком привыкли почитать Дарвина и просто не могут помыслить об альтернативе, но это не так. В действительности ученые любят разрушительные идеи и постоянно ищут возможности перевернуть существующие представления, так что вряд ли они отвергли бы ID только из-за несоответствия теории Дарвина. Настоящая причина значительно серьезнее.

Во-первых, теория разумного замысла не удовлетворяет основным критериям научности. Всякая научная теория – это концептуальная схема, объясняющая некую совокупность наблюдаемых явлений. При этом полезность теории измеряется в первую очередь ее способностью смотреть не только назад, на имеющиеся факты, но и вперед-предсказывать новые открытия, предлагать эксперименты для проверки гипотез. И в данном отношении ID совершенно не оправдывает ожиданий. Как ни привлекательна для верующих идея разумного замысла, с научной точки зрения тезис об участии сверхъестественных сил в формировании сложных многокомпонентных биологических объектов – тупик. Проверить эту гипотезу, иначе как изобретя машину времени, по-видимому, принципиально невозможно.

Представляя первоначальный вариант теории ID, Джонсон не высказал никаких предположений о механизме того сверхъестественного вмешательства, благодаря которому могла бы появиться нередуцируемая сложность. Майкл Бихи позднее предпринял такую попытку. Согласно его гипотезе, в примитивные организмы была «изначально загружена» (preloaded) вся генетическая информация, необходимая для развития «нередуцируемо сложных» многокомпонентных молекулярных систем. Соответствующие гены сотни миллионов лет пребывали в спящем состоянии и активизировались, когда в них возникала потребность. Но это предположение не слишком правдоподобно. Во-первых, ни в одном из современных примитивных организмов мы не наблюдаем запаса генетической информации «на будущее». Во-вторых, что важнее, судя по имеющимся данным о скорости мутаций в неактивных генах, информация, которая никак не используется, вряд ли могла бы в течение долгого периода времени сохраниться неизменной и не утратить своей полезности.

И наконец, самое главное: как постепенно выясняется, многие объекты, рассматривавшиеся сторонниками ID в качестве примеров нередуцируемой сложности, по-видимому, все же могут быть объяснены как результат эволюции; таким образом, разрушается главный научный аргумент в пользу ID. За короткие пятнадцать лет существования ID наука значительно продвинулась, в частности, в подробном изучении геномов ряда организмов из различных частей филогенетического дерева. Сейчас начинают появляться серьезные прорывы, и очень похоже, что приверженцы идеи разумного замысла приняли неизвестное за непознаваемое – или, что то же, перепутали нерешенную проблему с неразрешимой. На эту тему опубликовано уже немало книг и статей, и читатели, заинтересовавшиеся подробностями дискуссии, могут к ним обратиться. Здесь же я рассмотрю 3 примера биологических структур, которые казались образцом нередуцируемой сложности в понимании Бихи и у которых сейчас обнаруживаются явные признаки возникновения в ходе постепенной эволюции.

Каскад свертывания крови у человека чрезвычайно (по мнению Бихи, может быть, даже слишком) сложен – в нем участвует более десятка различных белков. И все-таки он в действительности мог сформироваться путем постепенного подключения новых и новых факторов. Очень похоже, что первоначальный механизм был очень простым и мог удовлетворительно функционировать только при медленном кровообращении и низком давлении. Лишь со временем он усовершенствовался настолько, чтобы обеспечивать быструю остановку всякого кровотечения при высоком давлении в сердечно-сосудистой системе, как у людей и других млекопитающих.

Важная составляющая этой эволюционной гипотезы – явление дубликации генов (рис. 9.1). Если внимательно проанализировать строение факторов свертывания крови, между ними обнаруживается значительное сходство на уровне последовательности аминокислот. Это сходство – не результат случайного совпадения, и можно показать, что оно отражает древнюю дубликацию генов. Образующийся при дубликации второй экземпляр гена не ограничен необходимостью поддерживать основную функцию (так как ее по-прежнему обеспечивает исходный ген) и способен под действием естественного отбора со временем приобрести новые полезные для организма свойства.

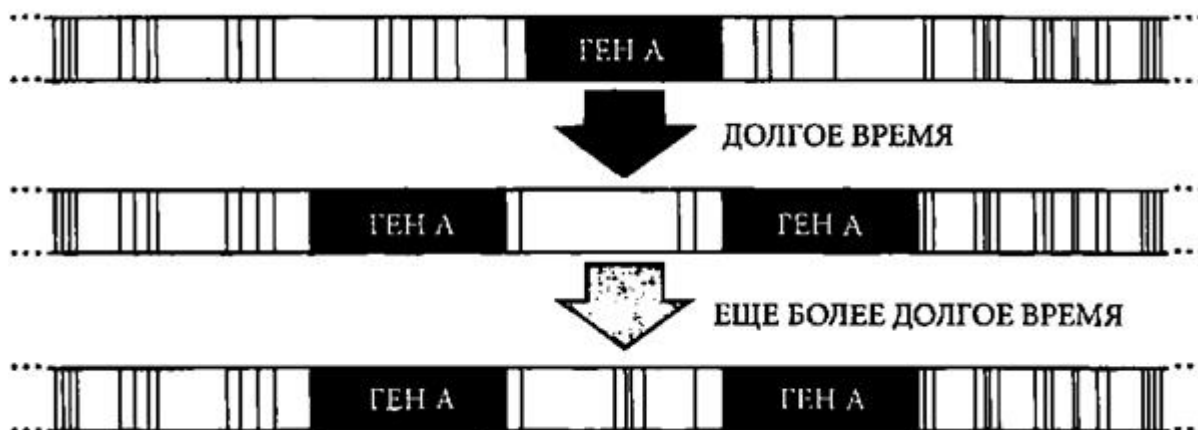


Рис. 9.1. Эволюция сложного комплекса белков за счет дубликации гена. В простейшем случае ген А обеспечивает жизненно важную функцию организма. При дубликации (представляющей собой довольно частое явление в ходе эволюции геномов) возникает второй экземпляр того же гена. Этот новый экземпляр не является жизненно необходимым (соответствующую функцию по-прежнему обеспечивает ген А), поэтому может развиваться без ограничений. В какой-то момент небольшое случайное изменение может привести к приобретению им новой функции (А'), полезной для организма и выступающей как положительный признак при естественном отборе. Подробный анализ последовательностей ДНК показывает, что подобное происхождение, по-видимому, имеет целый ряд изоциреннейших многокомпонентных систем, таких как каскад свертывания крови у человека.

Правда, не удастся – и, возможно, никогда не удастся – точно установить порядок добавления компонентов в систему, поскольку многие виды, представляющие промежуточные стадии, потеряны безвозвратно. Но, согласно теории Дарвина, эти стадии должны были существовать, и некоторые из них уже действительно найдены. Теория ID ничего подобного предсказывать не умеет, она исходит из предположения, что человеческий механизм свертывания крови не мог возникнуть иначе как сразу целиком из не активных до того последовательностей ДНК. Такой сценарий не может рассматриваться серьезным биологом.

Другой пример, на который часто ссылаются приверженцы ID, – человеческий глаз, объект настолько сложный, что его появление в рамках последовательной эволюции кажется совершенно невысказанным. Сам Дарвин признавал, что ему трудно будет убедить в этом читателей: «В высшей степени абсурдным, откровенно говоря, может показаться предположение, что путем естественного отбора мог образоваться глаз со всеми его неподражаемыми изобретениями для регуляции фокусного расстояния, для регулирования количества проникающего света, для поправки на сферическую и хроматическую аберрацию». И все-таки великий ученый уже 150 лет назад определил ряд стадий развития этого органа, пользуясь методами сравнительной биологии. Данные, получаемые в настоящее время молекулярной биологией, подтверждают правильность дарвиновского анализа.

Даже очень простые организмы обладают чувствительностью к свету, которая помогает им избегать хищников и находить пищу. У плоских червей есть на поверхности тела углубление, где находятся светочувствительные клетки, позволяющие червю определить направление на источник света. Глаз моллюска наутилуса чуть-чуть усовершенствован – углубление превратилось в полость, и свет поступает туда через крохотную дырочку. Это небольшое изменение в строении тканей значительно повышает разрешающую способность «аппарата». На следующей стадии полость заполняется

желеобразным веществом, обеспечивающим определенную фокусировку света. Отсюда уже понятно, каким образом за сотни миллионов лет мог появиться глаз млекопитающего со светочувствительной сетчаткой и хрусталиком, фокусирующим свет.

Важно также отметить, что при ближайшем рассмотрении конструкция глаза представляется не вполне идеальной. Светочувствительные клетки – палочки и колбочки – находятся в нижнем слое сетчатки, и чтобы их достигнуть, свет должен пройти через нервы и кровеносные сосуды. Всякий, кто знаком с анатомией человека, укажет вам на сходные несовершенства в строении позвоночника (который не оптимален для прямохождения) и зубов мудрости, на удивительную стойкость аппендикса – все это плохо согласуется с предположением о действительно разумном плане создания нашего вида.

Весьма серьезный удар нанесен и по бактериальному жгутику – классическому примеру нередуцируемой сложности в теории ID. Считалось, что до образования жгутика его отдельные элементы не могли иметь какойлибо полезной функции, а потому вероятность образования двигателя шаг за шагом в ходе эволюционного процесса исчезающе мала. Но исходная посылка, как показали последние исследования, в корне неверна. Сравнение последовательностей аминокислот у разных видов бактерий позволило установить, что несколько компонентов жгутика родственны белкам в составе системы совершенно иного назначения – с ее помощью бактерии вводят токсины в организмы других бактерий, на которые нападают.

Это «боевое оружие» бактерий, именуемое в микробиологии «секреторным аппаратом III типа», обеспечивает своим обладателям очевидное преимущество при естественном отборе, делая их более приспособленными. Предположительно сотни миллионов лет назад произошла дупликация некоторых элементов данной структуры, а копии затем видоизменились и получили новое применение. Путем комбинирования их с другими белками, ранее выполнявшими более простые функции, постепенно образовался весь мотор. Разумеется, секреторный аппарат III типа – это лишь небольшая часть решения, и мы еще очень не скоро сможем восстановить целиком всю историю формирования жгутика – если это вообще произойдет. Но каждый новый фрагмент общей картины дает естественное объяснение процессу, который в рамках ID приписывался вмешательству высших сил; таким образом, объем фактического материала, служащий основой для теории ID, сокращается и сокращается. Бихи, говоря о нередуцируемой сложности, цитирует знаменитые слова Дарвина: «Если бы возможно было показать, что существует сложный орган, который не мог образоваться путем многочисленных последовательных слабых модификаций, моя теория потерпела бы полное крушение». Однако ни жгутик, ни практически никакие другие предполагавшиеся примеры нередуцируемой сложности этому критерию не удовлетворяют, и из честной оценки имеющихся на сегодня знаний следует тот же вывод, который делает Дарвин в следующем предложении: «Но я не могу найти такого случая».

Богословские возражения против ID

Таким образом, учение о разумном замысле не выдерживает критики с позиций науки, поскольку его основное положение о нередуцируемой сложности недостаточно обосновано и не может быть проверено экспериментально. Более того, теория ID терпит неудачу и там, где это должно беспокоить скорее верующих, чем трезвых ученых. Она предполагает сверхъестественное вмешательство там, где, по мнению ее сторонников, наука бессильна что-либо объяснить, т.е. представляет собой вариант концепции «Бога пробелов».

Традиционно в разных культурах Богу приписывались всевозможные естественные явления, которые не умела объяснять тогдашняя наука, – от солнечных затмений до красоты цветка. Но судьба таких учений была незавидной, поскольку прогресс науки

заполнял (и продолжает заполнять) пробелы в знаниях к ужасу верующих, неосторожно связавших с этими пробелами свои религиозные воззрения. Мы в наши дни не должны повторять их ошибок. Вера в «Бога пробелов» по самой своей сути находится под угрозой дискредитации, и теория разумного замысла, находящаяся целиком в русле этой традиции, – не исключение.

Далее, Всемогущий предстает у приверженцев ID не слишком искусным мастером, вынужденным, дабы обеспечить развитие сложных форм жизни, время от времени вмешиваться в естественный ход вещей и подправлять погрешности Своего изначального плана. Вряд ли такой образ удовлетворит верующего, который с благоговением взирает на величие Творца.

Перспективы теории ID

Уильям Дембски, применивший для обоснования теории ID методы математического моделирования, заслуживает безусловного уважения за то, что подчеркнул первостепенное значение истины: «ID не должен стать ложью из благородных побуждений, нацеленной на ниспровержение взглядов, которые мы находим неприемлемыми (история знает массу примеров бесславного конца такой лжи). Необходимо, чтобы мы убедились в истинности теории исходя из ее научных достоинств». Дембски здесь совершенно прав, но в результате сам себе предсказывает неизбежное поражение. В книге «Революция замысла» он пишет: «Если бы удалось показать, что биологические системы, изумляющие нас своей сложностью, изяществом и комплексным характером, – такие как бактериальный жгутик – могли сформироваться шаг за шагом в ходе дарвиновского процесса (и, таким образом, их особенная сложность иллюзорна), это означало бы поражение теории ID. Согласно общему принципу, не следует выдвигать в качестве причины разумное вмешательство там, где достаточной причиной может быть нецеленаправленное действие естественных законов. Так что бритва Оккама прикончила бы ID одним ударом».

Трезвая оценка имеющейся научной информации заставляет считать, что результаты, доказывающие несостоятельность ID с точки зрения бритвы Оккама, уже налицо. Пробелы, на которые опирались сторонники теории, выдвигая предположение о божественном вмешательстве, заполняются благодаря прогрессу науки. Попытки приверженцев ID продвигать свои представления о роли Бога могут парадоксальным образом привести к эффекту, противоположному желаемому, и серьезно поколебать религиозные убеждения верующих.

Вряд ли можно сомневаться в искренности сторонников ID. Вполне понятно, почему эту теорию так тепло приняли верующие, в частности евангельские христиане; безусловно, здесь сыграла свою роль атеистическая пропаганда со стороны некоторых прямолинейных эволюционистов, по утверждению которых теория Дарвина «доказывает», что Бога нет. Но корабль ID направляется не в землю обетованную, а прямым ходом на дно океана. Пассажиры связали последние остатки своих надежд на существование Бога с теорией ID – что же будет с их верой, если теория рухнет?

Так что же – поиск гармонии между наукой и верой безнадежен? Должны ли мы принять точку зрения Докинза: "Наблюдаемая нами вселенная обладает в точности такими свойствами, какие можно было бы предполагать, не будь у нее в основе ни плана, ни цели, ни зла, ни добра – ничего, кроме слепого безжалостного равнодушия"? Никогда! Обращаясь равно и к верующим, и к ученым, я говорю – здесь есть ясное, убедительное и интеллектуально удовлетворительное решение.

Глава 10: Вариант 4 – БиоЛогос (Наука и вера в гармоничном сочетании)

Когда я оканчивал школу, отец одного из моих соучеников, помощник священника в местной пресвитерианской церкви, собрал нас, непоседливых подростков, и предложил всерьез подумать над тремя важнейшими вопросами предстоящей жизни: (1) Чем ты будешь заниматься? (2) Какую роль будет играть в твоей жизни любовь? (3) Каковы будут твои отношения с религией? На эти вопросы, заданные с неожиданной для всех нас прямотой, я честно ответил: (1) химией, (2) чем больше, тем лучше, (3) не собираюсь иметь с ней ничего общего, – и ушел с ощущением неясного беспокойства.

12 лет спустя я вновь обратился к вопросам 1 и 3. Долгий извилистый путь, пролежавший через химию, физику и медицину, вывел меня к медицинской генетике – области, где мне удалось соединить любовь к научным изысканиям и математической строгости со стремлением помогать людям. Одновременно я осознал, что доводы в пользу Бога намного убедительнее, чем в пользу атеизма, которого я ранее придерживался, и впервые в жизни стал постигать некоторые из вечных истин Библии.

Я смутно догадывался, что некоторые из окружающих считают такое сочетание научных и религиозных занятий противоестественным и обреченным на провал, но с трудом представлял себе, как научная истина могла бы конфликтовать с религиозной. Истина есть истина. Одна правда не может опровергать другую. Я вступил в Американское научное объединение (American Scientific Affiliation – ASA, www.asa3.org) – ассоциацию верующих ученых, насчитывающую несколько тысяч участников. Из конференций и журнала ASA я почерпнул немало глубоких мыслей о пути к гармонии между наукой и верой. На первых порах этого хватало – я просто следовал примеру других верующих, которые успешно сочетали религиозную практику со строгими методами научного исследования.

Сознаюсь, в течение нескольких лет я не обращал большого внимания на потенциальный конфликт между наукой и верой – эта тема казалась мне не слишком существенной. Меня больше волновало, с одной стороны, изучение генетики человека, с другой – постижение сущности Бога, о которой я читал и которую обсуждал с собратьями по вере.

Необходимость найти гармонию мировоззрений внутри себя возникла лишь тогда, когда исследование геномов – человека и ряда других обитателей нашей планеты – начало приносить богатейшие и подробнейшие данные о том, как именно происходило постепенное развитие разных форм жизни от общего предка. Эти доказательства родства между всеми живыми существами не тревожили меня, а заставляли испытывать еще большее благоговение перед грандиозным замыслом Всевышнего: это Он вызвал из небытия Вселенную и установил ее физические параметры так, чтобы могли появиться звезды, планеты, тяжелые химические элементы и сама жизнь. Не зная в то время принятого названия – теистический эволюционизм (теистическая эволюция), – я принял этот синтез, и он до сих пор представляется мне в высшей степени удовлетворительным.

Что такое теистический эволюционизм

Дарвинизму, креационизму и теории разумного замысла посвящена обширнейшая литература, занимающая в библиотеках целые полки, а о теистическом эволюционизме известно лишь немногим, причем как среди ученых, так и среди верующих. Если воспользоваться стандартным сейчас критерием – данными поисковой машины Google, – то на каждую ссылку, найденную по запросу «theistic evolution*» (теистическая эволюция), приходится 10 найденных по запросу «creationism» (креационизм) и 140 – по запросу intelligent design* (разумный замысел).

Однако среди серьезных биологов, не менее серьезно относящихся и к своей вере, преобладает именно теистический эволюционизм. Его придерживались и Эйса Грей,

главный пропагандист дарвиновских идей в США, и Феодосии Добржанский, один из отцов эволюционного мышления XX в. Эту точку зрения разделяют многие индуисты, мусульмане, иудеи и христиане; в частности, ее высказывал папа Иоанн Павел II. И хотя рискованно предполагать что-либо о людях, отделенных от нас многими веками, я думаю, что сходную позицию заняли бы и Маймонид (высоко почитаемый еврейский религиозный философ XII в.), и блаженный Августин, если бы могли ознакомиться с современными научными доказательствами эволюции.

Варианты учения теистического эволюционизма несколько различаются в деталях, но основные положения в большинстве случаев совпадают. Перечислю их.

1. Вселенная возникла из небытия около 14 млрд лет назад.

2. Несмотря на исключительно малую вероятность именно такого их соотношения, наблюдаемые параметры Вселенной точно настроены на то, чтобы обеспечить возможность жизни.

3. Конкретный механизм возникновения жизни на Земле остается неизвестным, но после того, как она появилась, развитие разнообразных и сложных форм происходило за счет эволюции и естественного отбора в течение очень длительных периодов времени.

4. Раз начавшись, эволюция не нуждалась в сверхъестественном вмешательстве.

5. Люди – результат эволюции, они произошли от того же предка, что и человекообразные обезьяны.

6. Но люди обладают также уникальными свойствами, которые не могут быть объяснены в рамках теории эволюции и указывают на нашу духовную сущность. Таковы Нравственный закон (знание добра и зла) и поиск Бога, присутствовавшие во всех культурах в истории человечества.

Приняв эти шесть постулатов, получаем убедительный, интеллектуально удовлетворительный и логически непротиворечивый синтез: Бог, не ограниченный пространством и временем, создал Вселенную и установил управляющие ею законы природы. Чтобы населить эту Вселенную, которая в противном случае осталась бы безжизненной, Он использовал механизм эволюции, благодаря которой образовались всевозможные виды микроорганизмов, растений и животных. И – самое замечательное – Бог намеренно выбрал тот же механизм и чтобы вызвать к жизни особые существа, обладающие разумом, знанием добра и зла, свободной волей и желанием взаимодействовать с Ним. Причем Он заранее знал, что эти существа в конечном итоге пожелают нарушать Нравственный закон.

Такое представление полностью совместимо как со всем тем, что говорят о нашем мире естественные науки, так и с учениями великих монотеистических религий. Теистический эволюционизм не претендует, конечно, на доказательство реальности Бога: невозможно полноценно доказать с помощью логических доводов, что Бог есть, – в это необходимо уверовать. Но для огромного числа верующих ученых этот синтез стал способом соединить научное и религиозное мировоззрение, обеспечив их взаимно обогащающее сосуществование. Интеллектуальная самореализация и духовная жизнь не противоречат друг другу: и поклоняясь Богу, и исследуя природу методами научного познания, мы глубже постигаем поразительные чудеса сотворенного Им мира.

Критика теистического эволюционизма

Естественно, против теистического эволюционизма выдвигался ряд возражений. Но прежде всего резонно спросить: если это такой удачный синтез, почему он признан лишь немногими? Начнем с того, что его просто-напросто мало знают. Известные люди, придерживающиеся данной концепции, крайне редко выступают с рассказом о ней и о том, как она может разрешить нынешние споры между наукой и религией. В научном сообществе многие приверженцы теистического эволюционизма неохотно говорят о своих

взглядах, опасаясь негативной реакции собратьев-ученых, или, может быть, критики с богословских позиций.

Что же касается религиозных деятелей, то они, как правило, недостаточно разбираются в биологической науке, чтобы уверенно стоять за теистический эволюционизм, выдерживая мощный натиск креационистов и сторонников теории разумного замысла. Тем не менее следует отметить важные исключения. Так, в 1996 г. Иоанн Павел II в своем послании к Папской академии наук констатировал: «новые открытия ведут нас к признанию того, что эволюция – нечто большее, чем гипотеза». Глава католической церкви, таким образом, принял эволюцию как доказанный факт, но вслед за своим предшественником Пием XII сделал оговорку, касающуюся интерпретации научных знаний с позиции веры: «Если человеческое тело происходит из живой материи, существовавшей до него, то душа сотворена непосредственно Богом».

Многочисленные верующие ученые горячо приветствовали папское послание. Однако всего через несколько месяцев после смерти Иоанна Павла II венский кардинал Шёнборн опубликовал статью, где призывал не придавать особенного значения «довольно туманному и несущественному письму 1996 г. об эволюции», а обратить более серьезное внимание на теорию разумного замысла. Это не могло не вызвать беспокойства. (Позднее стало понятно, что Ватикан вернулся к позиции Иоанна Павла II.)

Возможно, непопулярность теистического эволюционизма в значительной мере связана с таким тривиальным обстоятельством, как ужасный термин. Те, кто не изучал специально богословие, часто слабо представляют себе значение слова «теист», тем более – «теистический»; соответственно, им непонятно, какая модификация дарвиновской теории имеется в виду. Вдобавок вера в Бога вынесена в определение – подчиненное слово, – что предполагает ее второстепенное значение по сравнению с эволюцией. Но альтернативный вариант – «эволюционный теизм» – звучит не лучше.

Увы, многие существительные и прилагательные, способные выразить богатство синтеза науки и веры, уже вошли в состав терминов, имеющих другое значение. Чтобы не было путаницы, приходится избегать таких слов как «творение», «разумный», «фундаментальный», «замысел». Может быть, стоит придумать что-то совершенно новое? Неологизм «креволюционизм», наверное, все-таки нежелателен. Мое скромное предложение – назвать теистический эволюционизм «БиоЛогос», от греческих bios - жизнь (тот же корень, что в словах «биология», «биохимия» и т.п.) и logos – слово. Для многих верующих Слово – синоним Бога, как то сказано в знаменитом первом стихе Евангелия от Иоанна: «В начале было Слово, и Слово было у Бога, и Слово было Бог». Поэтому термин «БиоЛогос» выражает веру в то, что Бог – источник всей жизни и жизнь выражает волю Бога.

Парадоксальным образом БиоЛогос незаметен еще и в силу той самой гармонии, которую он создает между, казалось бы, непримиримыми началами. Наше общество, по-видимому, более интересуется конфликтами, чем гармонией. Отчасти в этом виноваты СМИ, но они лишь выполняют социальный заказ. Из вечерних новостей вполне можно узнать о крупной автомобильной аварии, о разрушительном урагане, о дерзком ограблении, о скандальном разводе какой-нибудь знаменитости – и о спорах до хрипоты по поводу преподавания эволюционной теории, конечно, тоже. Но вряд ли там много расскажут о том, как прихожане местных церквей разных деноминаций собрались вместе для обсуждения общих проблем, или о том, как уверовал философ Энтони Флю, всю жизнь бывший атеистом. И уж точно вам не дождаться сюжета о теистическом эволюционизме или о двойной радуге, которую видели сегодня над городом во второй половине дня. Мы любим конфликты и раздоры, и чем они резче, тем интереснее для нас. А гармония навеивает скуку.

Более серьезные возражения исходят от тех, кто считает БиоЛогос насилием над наукой, верой или над тем и другим вместе. Ученому-атеисту представляется, что БиоЛогос – это очередной «Бог пробелов», навязывание божественного присутствия там,

где оно совершенно не нужно. Но это неверно. БиоЛогос – вовсе не попытка законопатить с помощью Бога щели в нашем понимании природы; Бог привлекается, чтобы ответить на вопросы, которыми наука не занималась и заниматься не собирается: откуда взялась Вселенная? в чем смысл жизни? что происходит с нами после смерти? В отличие от концепции разумного замысла, БиоЛогос не претендует на статус научной теории. Его истинность может быть проверена только духовной логикой сердца, сознания и души.

Впрочем, большинство возражений исходит от верующих – у них не укладывается в сознании, что Бог мог воспользоваться для творения таким инструментом, как дарвиновская эволюция – откровенно беспорядочным, потенциально безжалостным, да и неэффективным. В конце концов, – рассуждают они, – по словам эволюционистов, процесс развития полон случайностей, и его результаты нельзя было предсказать заранее. Если бы перевести часы на несколько миллионов лет назад, что-то изменить, а затем позволить эволюции идти своим чередом, нынешнее состояние, могло бы оказаться совсем иным. Например, если бы за 65 млн лет до наших дней Земля не столкнулась с гигантским астероидом (факт падения которого на данный момент надежно установлен), то вполне вероятно, что разумная форма жизни была бы не хищным млекопитающим (каким является *Homo sapiens*), а какой-нибудь рептилией.

Совместимо ли это с представлением о сотворении людей «по образу Божию» (Бытие 1:27)? Думается, данное выражение не следует толковать в смысле физической анатомии – скорее всего, образом Божьим является не тело, а сознание. Есть ли у Бога ногти на ногах? А пупок?

Но разве Бог мог так рисковать? Если эволюция носит случайный характер, как Ему удавалось реально управлять ею? И откуда Он вообще знал, что в результате получатся разумные существа?

Ответ на самом деле очевиден, если только перестать применять к Богу человеческие ограничения. Коль скоро Бог находится вне природы, то, тем самым, вне времени и пространства. Это значит, что будущее могло быть известно Ему во всех подробностях уже в момент сотворения Вселенной: Он знал строение звезд, планет и галактик, всю химию, физику, геологию и биологию, которая привела к развитию жизни на Земле вплоть до человека, – включая вас, мой читатель, – и далее. В таком случае эволюция одним лишь нам представляется случайным процессом, а с точки зрения Бога ее исход был вполне определенным. В этом смысле Бог мог во всей полноте и глубине участвовать в сотворении каждого из видов, тогда как с точки зрения людей, подвластных времени, их развитие выглядит случайным и неуправляемым.

Итак, мы, по-видимому, разобрались с возражениями относительно роли случайности в появлении людей на нашей планете. Остается еще один камень преткновения, второстепенный, Впрочем, для большинства верующих, – это очевидное противоречие между тезисами об эволюции и важными священными текстами. На предыдущих страницах мы уже рассматривали главы 1 и 2 книги Бытия и видели, что достойные и искренне верующие люди выдвигали множество различных интерпретаций этого библейского текста и лучше понимать его как поэтический и аллегорический, а не буквально, как научное описание. Здесь я не буду повторяться, а процитирую слова Феодосия Добржанского (1900-1975), выдающегося ученого, который принадлежал к русской православной церкви и придерживался теистического эволюционизма: «Творение – не событие, произошедшее в 4004 г. до н. э.; это процесс, который начался около 10 млрд лет назад и продолжается до сих пор... Приходит ли эволюционное учение в противоречие с религиозной верой? Нет. Было бы грубой ошибкой принимать Священное писание за учебник элементарной астрономии, геологии, биологии и антропологии. Конфликты – воображаемые и неразрешимые – могут возникать лишь тогда, когда символы интерпретируются в смысле, который не имелся в виду».

А как насчет Адама и Евы?

Очень хорошо, шесть дней творения можно увязать с тем, что говорят нам естественные науки. А сад Эдема? Как относиться к знаменитому месту из 2-й главы книги Бытия, где описывается сотворение сначала Адама из праха земного, а затем Евы из его ребра? Что это – символическая аллегория вступления человеческой души в прежде бездуховное животное царство или достоверное описание реальных событий?

Как уже отмечалось, исследования вариативности нашего вида наряду с данными палеонтологии указывают на то, что люди современного типа появились около 100 000 лет назад, вероятнее всего, в Восточной Африке. По данным генетического анализа, все шестимиллиардное население Земли предположительно произошло от общих предков численностью около 10 000. Можно ли соединить это с рассказом об Адаме и Еве?

Во-первых, сами библейские тексты предполагают, что в то время, когда Адам и Ева были изгнаны из Эдема, в мире существовали и другие люди. Иначе откуда взялась жена Каина, о которой впервые упоминается только после сообщения о том, что Каин поселился в земле Нод на восток от Эдема (Бытие 4:16-17)? Некоторые толкователи Библии полагают, что Каин и Сиф могли быть женаты на собственных сестрах, но это никак не вытекает из текста и вдобавок серьезно противоречит запретам на инцест, содержащимся в последующих книгах. Фактически дилемма для верующего сводится к интерпретации рассказа главы 2 – описывается ли там акт чудесного сотворения реально существовавшей супружеской пары, которая, тем самым, биологически отличалась от всех остальных существ, населявших Землю, или мы имеем дело с поэтической аллегорией того, как Бог дал человеку духовную сущность и Нравственный закон.

Поскольку сверхъестественный Бог способен выполнять сверхъестественные действия, интеллектуально допустимы оба варианта. На мой взгляд, здесь лучше воздержаться от однозначного выбора – ведь великие умы уже более трех тысячелетий не могут его сделать. Многим верующим представляется убедительной буквальная интерпретация библейского рассказа об Адаме и Еве, однако К.С. Льюис, который был выдающимся религиозным мыслителем, историком и специалистом в области мифологии, считал, что это скорее нравоучение, чем биография или параграф из учебника естествознания. Вот что он писал на эту тему:

На протяжении многих столетий Бог совершенствовал животную форму, которой предстояло стать носителем человеческих качеств и Его образа. Он дал этому существу руки, большой палец которых мог касаться любого из остальных пальцев, челюсти, зубы и гортань, способные к артикуляции, а также мозг, достаточно сложный для того, чтобы выполнять все материальные операции, в которых воплощается разумная мысль. Возможно, что это создание просуществовало целые эпохи в таком состоянии, прежде чем стало человеком. Оно даже могло быть достаточно разумным, чтобы изготавливать вещи, которые археологи принимают за доказательство его человеческой природы. Но это было всего лишь животное, потому что все его физические и психологические процессы лишь преследовали чисто материальные и природные цели. Затем, когда пришло время, Бог ниспослал на этот организм, как в его психологии, так и в его физиологии, новый тип сознания, которое могло сказать «я» и «меня», которое могло взглянуть на себя как на объект, которое знало Бога, которое могло судить об истине, красоте и благе и которое настолько возвышалось над временем, что могло наблюдать его течение... Мы не знаем, сколько таких существ Бог сотворил и как долго они жили в райском состоянии. Но в конце концов они пали. Некто – или нечто – нашептал, что они могут стать как боги... Они хотели иметь уголок во Вселенной, о котором они могли бы сказать Богу: «Это наше дело, а не Твое». Но такого уголка нет. Они хотели быть существительными. Мы не имеем представления, в каком конкретном поступке или последовательности поступков нашло

себе выражение это противоречивое, невозможное желание. По мне, это вполне могло быть буквальное поедание плода, но это – вопрос совершенно несущественный.

Консервативным христианам, в других отношениях весьма уважающим Льюиса, это его рассуждение часто не нравится. В самом деле, разве вольная интерпретация глав 1 и 2 книги Бытия не ведет в конечном итоге к отрицанию Бога и Его чудес? Нет, я в этом уверен. Ничем не ограниченная «либеральная» теология действительно опасна, так как выхолащивает из веры ее истинную сущность, но внимательный и обладающий зрелым умом человек может аккуратно двигаться по крутой тропинке и в состоянии самостоятельно решить, где остановиться. Ряд священных текстов обладает характерными признаками, отличающими рассказы очевидцев о реальных событиях, и здесь мы как верующие должны твердо держаться истины. Но другие разделы Библии, такие как книги Иова, Ионы или рассказ об Адаме и Еве, определенно не несут на себе печать историзма.

Учитывая неопределенность интерпретации некоторых мест Писания, стоит ли верующим настаивать на их буквальном понимании в споре об эволюции, в своей оценке значимости науки, даже в самой своей вере? Конечно, многие не менее искренне верующие люди с этим не согласятся, как не соглашались и задолго до рождения Дарвина и выхода его «Происхождения видов». И все же я не думаю, что Бог, создавший всю Вселенную и общающийся со Своим народом посредством молитвы и духовного откровения, желает от нас такого доказательства любви к Нему, как отречение от очевидных истин, открытых нам наукой.

Поэтому теистический эволюционизм, или БиоЛогос, представляется мне наиболее удовлетворительным с обеих сторон решением вопроса о соотношении науки и веры. Он не может ни устареть, ни оказаться несостоятельным в свете новых открытий. Он строго логичен, дает ответы на многие вопросы, которые невозможно разрешить иными способами, и позволяет науке и вере укреплять друг друга, как две прочные колонны, поддерживающие здание Истины.

Наука и вера: вывод действительно важен

В XXI веке, в обществе, где все более возрастает роль технологий, идет непрестанная битва за сердца и умы людей. Многие материалисты, с торжеством отмечая прогресс науки и то, как она заполняет пробелы в наших знаниях о природе, объявляют веру в Бога устарелым предрассудком, от которого лучше отказаться. Многие верующие, со своей стороны, убеждены, что истина, постигаемая духовным зрением, ценнее происходящей из любых других источников, а значит, прогресс науки и техники – вещь опасная и ненадежная. Непримируемость растет, голоса спорящих звучат все пронзительнее.

Повернемся ли мы спиной к науке из-за того, что она воспринимается как угроза Богу, откажемся ли от того расширения наших знаний о мире, которое она обещает, от применения полученных знаний для облегчения страданий и совершенствования природы человека? Или, может быть, мы отвернемся от веры, решим, что наука сделала ненужной духовную жизнь и теперь вместо традиционных религиозных символов на алтарях нужно вырезать изображение двойной спирали?

Оба пути принципиально опасны. Оба отрицают истину. Оба умаляют достоинство людей. Оба разрушительны для нашего будущего. И ни один не является необходимым. Бог Библии – также и Бог генома. Мы чтим его и в соборе, и в лаборатории. Его творение величественно, поразительно, немыслимо сложно, – и оно не может воевать с собой. Лишь мы, несовершенные человеческие существа, способны начинать такие битвы. И только мы можем их прекращать.

Глава 11: В поисках истины

В дельте Нигера, вблизи изгиба западного побережья Африки лежит бедная деревня Эку. Именно там мне неожиданно был преподан важный жизненный урок.

Я отправился в Нигерию летом 1989 г. в качестве врача-добровольца – поработать в маленькой больнице при миссии, подменяя местных медиков на время их поездки на конференцию. Такие конференции устраивались ежегодно, чтобы врачи-миссионеры могли подзарядиться духовно и физически. Вместе со мной поехала дочь – студентка колледжа; нам обоим было интересно взглянуть на африканскую жизнь и хотелось внести свой, пусть небольшой вклад в дело помощи развивающимся странам. Я понимал, что плохо подготовлен к предстоящим задачам: в современном американском госпитале мне не приходилось иметь дела с тропическими болезнями, а под рукой всегда была масса медицинского оборудования, которое, как я знал, в Эку отсутствовало. Тем не менее я ехал в Нигерию, надеясь принести реальную пользу ее жителям.

Больница в Эку не была похожа ни на одну из известных мне прежде. В ней постоянно не хватало коек, так что больным нередко приходилось спать на полу. Вместе со многими пациентами приезжали родственники и кормили их – больница не имела возможности обеспечить всех питанием. Был представлен широчайший спектр тяжелых заболеваний, причем люди часто обращались за медицинской помощью лишь на поздних стадиях болезни. В ряде случаев ситуацию усугубляла «помощь» знахарей – заболевшие шли в первую очередь именно к ним, а в Эку отправлялись, только убедившись в бесполезности других способов лечения. Но тяжелее всего было сознавать, что основная масса болезней, для борьбы с которыми меня призвали, – следствие фактического отсутствия в стране системы здравоохранения. Туберкулез, малярия, столбняк, множество заболеваний, вызываемых паразитами, – все это требовало в первую очередь профилактических мероприятий, которые не проводились.

Я был подавлен масштабом проблем, изнурен до предела потоком пациентов, которым не всегда мог поставить диагноз, страдал от отсутствия нормально оборудованной лаборатории и рентгеновского кабинета и постепенно впадал в депрессию, думая, что мне не стоило ехать и зря я надеялся хоть кому-то помочь.

Но однажды родственники привезли в клинику молодого крестьянина, совсем слабого и с чудовищно распухшими ногами. Взяв его руку, я с испугом обнаружил так называемый парадоксальный пульс – биение практически исчезало при каждом вдохе. Я никогда раньше не сталкивался с этим классическим симптомом, выраженным столь отчетливо, но хорошо знал, что он означает экссудативный перикардит, т. е. скопление чрезмерного количества жидкости (экссудата) в околосердечной сумке (перикарде). Болезнь угрожала полной остановкой сердца и смертью.

Наиболее вероятной причиной в данной обстановке был туберкулез. Лекарства против него в Эку имелись, но они действовали недостаточно быстро, и мы бы не успели спасти больного. Ему оставалось жить максимум несколько дней, если не принять решительных мер. Требовалась экстренная пункция – крайне опасная процедура по удалению излишка жидкости, когда в грудь вводится большая игла с наружной резьбой. В развитых странах это делает опытный кардиохирург, причем он постоянно контролирует продвижение иглы с помощью аппарата УЗИ, чтобы не задеть сердце и не убить пациента.

В Эку не было УЗИ. Ни один из присутствовавших в больнице врачей никогда не проводил эту процедуру. Я должен был рискнуть и, несмотря на отсутствие опыта и техники, попытаться отсосать жидкость с помощью иглы – в противном случае оставалось бессильно наблюдать за агонией пациента. Я объяснил молодому человеку ситуацию, и он понимал, насколько опасно его состояние. Он спокойно попросил меня действовать. С отчаянно бьющимся сердцем, шепча про себя молитву, я ввел большую иглу прямо под грудину, нацелив ее по направлению к левому плечу. Мне было страшно, что я ошибся в

диагнозе, – в таком случае процедура почти наверняка оказалась бы для больного смертельной.

Долго ждать не пришлось – в шприц хлынула темно-красная жидкость. Сначала я испугался, что попал в сердечную камеру, но вскоре стало ясно, что это не кровь, а кровянистое вещество из околосердечной сумки, скопившееся там вследствие туберкулеза.

Я отсосал почти кварту жидкости. Эффект был поразительным – парадоксальный пульс пропал почти сразу, а за следующие сутки быстро уменьшился и отек на ногах.

В течение нескольких часов после удачной процедуры я испытывал огромное облегчение и даже душевный подъем. Однако на следующее утро ко мне вернулось прежнее мрачное настроение. Обстановка, в которой молодой человек приобрел свой туберкулез, никуда не делась. В больнице ему начнут проводить медикаментозное лечение, но с большой вероятностью у него не хватит денег на необходимый ему двухгодичный курс; тогда болезнь вполне может вернуться, и наши усилия пропадут даром – он все равно умрет. Кроме того, даже если он излечится от туберкулеза, его на каждом шагу подстерегают другие болезни, вызываемые грязной водой, плохим питанием, опасной экологической обстановкой (хотя их вполне можно было бы предотвратить). У нигерийского крестьянина мало шансов дожить до преклонных лет.

С такими грустными мыслями я подошел на следующее утро к постели своего пациента и застал его за чтением Библию. Он вопросительно посмотрел на меня и спросил, давно ли я работаю в Эку. Я признался, что недавно, и ощутил некоторое раздражение и смущение от легкости, с которой он это определил. И тогда молодой нигерийский крестьянин, настолько отличающийся от меня по культуре, происхождению, жизненному опыту, насколько это вообще возможно для двух разных людей, произнес слова, которые навсегда врезались мне в память. «У меня, – сказал он, – такое чувство, что вы спрашиваете себя, зачем сюда приехали. Я знаю ответ. Вы приехали сюда ради меня».

Я был потрясен. Потрясен его пронизательностью и еще более – смыслом сказанного. Моя игла проткнула его околосердечную сумку – его слова пронзили мое сердце. Ведь я втайне мечтал быть великим белым доктором, спасающим миллионы африканцев, – и тут мне пришлось устыдиться этой мечты. Молодой человек был прав. Каждый из нас призван протянуть руку другому. Изредка кому-то удастся протянуть ее сразу многим, но, как правило, доброе дело заключается в помощи одному человеку. Именно такие дела по-настоящему важны. Слезы облегчения затуманили мне взгляд, когда я понял, что он совершенно уверен: в этом странном месте я, пусть всего одно мгновение, находился в гармонии с волей Бога, по которой между мной и молодым нигерийским крестьянином установилась самая неправдоподобная и чудесная связь.

Я не умел научно объяснить свои переживания. Теория эволюции была бессильна ответить, почему привилегированный белый стоит у постели больного африканца и каждому дается нечто исключительное. Это было милосердие в смысле Льюиса – любовь, которая не ищет воздаяния, чье существование бросает вызов материализму. Она сама есть высочайшая радость, какую может испытать человек.

Собираясь поработать в Африке, я слышал общий всем человеческим культурам зов – во мне шевелилось желание сделать нечто совершенно бескорыстное для других, служить не ради личной выгоды. Но я позволял себе и другие, менее благородные мысли, рисуя в воображении любовь жителей Эку, восхищение коллег-медиков дома. Суровая действительность нищей деревни разбила эти мечты, зато дала мне возможность приобрести самый значимый человеческий опыт. Я просто попытался помочь другому – в отчаянной ситуации, имея недостаточную квалификацию, – и бремя сделалось невесомым. Я нашел направление – стрелка компаса указывала не на материальные блага, не на исполнение честолюбивых замыслов и даже не на медицину, а на доброту, которую все мы отчаянно надеемся отыскать в себе и окружающих. Яснее, чем когда-либо прежде,

я увидел источник этой доброты, источник истины – самого Бога, являющего нам Свою святость через стремление к добру, которое Он начертал в сердце каждого из нас.

Осмысление доказательств

Итак, здесь, в последней главе, мы прошли полный круг и опять вернулись к Нравственному закону, с которого я начал свой рассказ. Мы познакомились с достижениями химии, физики, космологии, геологии, палеонтологии, биологии – и все же это чисто человеческое свойство не перестает поражать. Спустя почти тридцать лет после обращения к вере я по-прежнему выделяю для себя Нравственный закон как самое сильное указание на существование Бога, причем Бога, заботящегося о людях, бесконечно милосердного и святого.

Напомню другие факты, указывающие на Творца и обсуждавшиеся нами ранее: то, что Вселенная имела начало; то, что она подчиняется строгим законам, выражаемым математическими формулами; ряд замечательных «совпадений», благодаря которым в рамках законов природы возможна жизнь. Точность и изящество Вселенной указывают на стоящий за ней великий разум, но какой именно? Во что конкретно нам следует верить?

Во что верить?

В начальной главе этой книги я описал собственный переход от атеизма к вере. Пора подробнее сказать о дальнейшем пути. Я делаю это не без опаски, поскольку стоит лишь перейти от общей идеи, что Бог есть, к набору определенных религиозных представлений, как разгораются неистовые страсти.

Большинство великих мировых религий равно признает целый ряд общих всем им истин – возможно, без этих истин религия вообще невысказана. Но существуют также важные и интересные отличия, и каждому человеку необходимо самому отыскать свой путь к истине.

Обратившись к вере в Бога, я затем долгое время размышлял о Его свойствах. Мне было ясно, что Бог должен заботиться о каждом в отдельности, иначе бы терял смысл аргумент от Нравственного закона. Таким образом, деизм мне не подходил. Также я заключил, что Бог свят и праведен, – ведь Нравственный закон призывал меня именно к этому. Но такой вывод представлялся мне слишком абстрактным. Из того, что Бог милосерден и любит своих созданий, не обязательно следует, что мы в состоянии с Ним общаться или вступать в какие-либо отношения. Но меня влекло к этому, и по мере того, как во мне крепло это чувство, я постепенно стал осознавать сущность молитвы. Вопреки довольно распространенному мнению, верующие вовсе не пытаются с ее помощью манипулировать Богом, добиваясь исполнения своих желаний. Молитва для нас – способ находить контакт с Богом, узнавать о Нем и пытаться понять Его точку зрения на различные явления, которые нас озадачивают, удивляют или огорчают.

Однако выстроить этот мост к Богу оказалось для меня непросто. Чем больше я узнавал о Нем, тем недоступнее Он представлялся мне в Своей чистоте и святости, а мои собственные мысли и поступки казались в этом ослепительном свете еще темнее.

Я все глубже осознавал собственную неспособность поступать правильно даже на протяжении одного дня. Я мог придумать массу оправданий, но если был по-настоящему честен с собой, то видел, что в моих внутренних битвах часто побеждают гордость, безразличие, гнев. Прежде мне никогда не приходило в голову назвать себя грешником – я содрогался от этого старомодного слова, считал его слишком грубым и категоричным, – а оказалось, оно подходит ко мне как нельзя лучше.

Я пытался излечиться, отдавая больше времени самоанализу и молитве, но мало преуспел – эти средства не помогали мне преодолеть все увеличивающееся расстояние между моей до боли очевидной несовершенной природой и совершенством Бога.

И в этот сгущающийся мрак вошла фигура Иисуса Христа. В детстве, сидя на хорах христианской церкви, я не понимал по-настоящему, кто такой Христос. Он представлялся мне персонажем мифа или волшебной сказки, супергероем из «просто истории», рассказанной на ночь. Но когда я стал впервые читать рассказ о Его жизни, как он дан в четырех евангелиях, до меня мало-помалу начало доходить, что это – подлинное свидетельство очевидцев о событиях совершенно из ряда вон выходящих. Иисус делал немислимые заявления – будучи человеком, претендовал не на то, что знает волю Бога, а на то, что сам является Богом. Ни в какой другой известной мне религии не было персонажа, который вел бы себя столь вызывающе. Иисус, кроме того, утверждал, что может прощать грехи, – это казалось и волнующим, и вопиющим. Он был смиренным и милосердным, говорил замечательно мудрые слова, и все же у Него нашлись враги, которые Его боялись и предали смерти на кресте. Он был человеком, а значит, знал условия человеческого существования, столь обременительные для меня, и обещал облегчить это бремя: «Придите ко Мне все труждающиеся и обремененные, и Я успокою вас» (Матфей 11:28).

И еще один из ряда вон выходящий факт, засвидетельствованный евангелистами и ставший для христиан центральным догматом веры, – этот добрый человек воскрес из мертвых. Для научного мышления задача была не из простых. Впрочем, коль скоро Христос действительно был Сыном Божиим, о чем открыто говорил, то, безусловно, мог приостановить действие законов природы, если это Ему требовалось для достижения какой-либо более важной цели.

Но Его воскресение должно было быть чем-то большим, чем демонстрацией сверхъестественных возможностей. Какую цель оно в действительности преследовало? Христиане бьются над этим вопросом уже два тысячелетия. Долгие поиски привели меня не к одному ответу, а к нескольким, связанным и друг с другом, и с идеей моста между нашим греховным «я» и святым Богом. Одни комментаторы пишут о замещении – Христос умер вместо всех нас, заслуживающих Божьего суда за наши прегрешения. Другие называют это искуплением – Христос заплатил высшую цену за наше освобождение от бремени греха, чтобы мы могли найти Бога и увериться, что Он не судит нас более по нашим делам, а видит очищенными от всякой скверны. Христиане говорят здесь о спасении по благодати. Но для меня распятие и воскресение означали и еще нечто. Приблизиться к Богу мне мешала собственная грешная сущность, в частности гордость, которая, в свою очередь, была неизбежным следствием моего эгоистичного желания самостоятельно управлять собой. Чтобы возродиться к новой жизни, я должен был в определенном смысле убить это своеволие. Но как?

И снова, в который уже раз, мне пришли на помощь слова К.С.Льюиса:

Теперь предположим, что Бог стал человеком; предположим, наша человеческая природа, которая способна страдать и умирать, слилась с Божьей природой в одной личности, – такая личность сумела бы помочь нам. Богочеловек сумел бы подчинить Свою волю, сумел бы пострадать и умереть, потому что Он – человек; весь этот процесс Он выполнил бы в совершенстве, потому что Он – Бог. Мы с вами можем пройти через этот процесс только в том случае, если Бог совершит его внутри нас; но совершить его Бог может, только став человеком. Наши попытки пройти через умирание будут иметь успех только тогда, когда мы, люди, примем участие в умирании Бога, точно так же как наше мышление плодотворно только благодаря тому, что оно – капля из океана Его разума; но мы не можем принять участия в умирании Бога, если Он не умирает; а Он не может умереть, если не станет человеком. Вот в каком смысле Он платит наши долги и страдает вместо нас за то, за что Ему совсем не нужно было страдать.

До обращения подобная логика казалась мне полной бессмыслицей. Теперь я понял, что Иисус Христос, распятый и воскресший, перекинул мост через пропасть, зиявшую между Богом и мною.

Итак, я уверился, что приход на землю Бога, воплощенного в Иисуса Христа, мог служить целям Бога. Но соответствует ли это истории? Ученый во мне не смог бы идти дальше по этому пути к христианской вере при всей ее привлекательности, если бы сообщения о Христе оказались мифом или, хуже того, обманом. Однако чем более я читал библейские и небиблейские описания событий в Палестине I в., тем более убеждался в исторической достоверности существования Иисуса Христа. Во-первых, евангелия от Матфея, Марка, Луки и Иоанна были записаны спустя всего несколько десятилетий после смерти и воскресения Христа. Стиль и содержание заставляют предполагать в них свидетельства очевидцев (Матфей и Иоанн были в числе 12 апостолов). Опасения по поводу ошибок, вкравшихся вследствие многократного переписывания или плохого перевода, по большей части разрешились благодаря открытию очень ранних списков. Таким образом, доказательства аутентичности четырех евангелий весьма сильны. О еврейском пророке, распятом Понтием Пилатом около 33 г. н. э., упоминают и нехристианские историки I в., такие как Иосиф Флавий. Исторические свидетельства о Христе подробно рассматриваются в ряде великолепных книг, к которым я и отсылаю заинтересовавшегося читателя¹. Говоря словами известного исследователя Нового завета Ф.Ф. Брюса, «историчность Христа для непредубежденного историка такая же аксиома, как историчность Юлия Цезаря».

Неизбежный вывод

Я получил неопровержимые доказательства историчности Христа – этой удивительной личности, которая представлялась мне Богом в поисках человека (в то время как большинство других религий, по моему впечатлению, ограничиваются человеком в поисках Бога). Но я все-таки сомневался – может быть, Христос был всего-навсего великим вероучителем? Ответ опять нашелся все у того же Льюиса – казалось, он писал специально для меня:

Я говорю все это, чтобы предотвратить воистину глупое замечание, которое нередко можно услышать: «Я готов признать, что Иисус – великий учитель нравственности, но отвергаю Его претензии на то, что Он Бог». Говорить так не следует. Простой смертный, который утверждал бы то, что говорил Иисус, был бы не великим учителем нравственности, а либо сумасшедшим вроде тех, кто считает себя Наполеоном или чайником, либо самим дьяволом. Другой альтернативы быть не может: либо этот человек – Сын Божий, либо сумасшедший или что-то еще похуже. И вы должны сделать выбор: можете отвернуться от Него как от ненормального и не обращать на Него никакого внимания; можете убить Его как дьявола; иначе вам остается пасть перед Ним и признать Его Господом и Богом. Только отрешитесь, пожалуйста, от этой покровительственной бессмыслицы, будто Он был великим учителем-гуманистом. Он не оставил нам возможности думать так.

Льюис был прав. Мне следовало сделать выбор. Прошел уже целый год с того момента, как я решил, что верую в некоего Бога, и настала пора определиться. Дивным осенним днем, гуляя по Каскадным горам (я впервые поехал на запад от Миссисипи), я почувствовал, что величие и красота Божьего мира взяли верх и мое сопротивление сломлено. И когда за поворотом тропинки передо мной неожиданно засверкал замерзший водопад высотой в несколько сот футов, я уже знал, что поиск окончен. На следующее утро я стоял на коленях в росистой траве, предавая душу и тело Иисусу Христу.

Я не преследую здесь цели просветить или обратить читателя. Каждый человек должен самостоятельно пройти этот путь, и Бог, если Он есть, поможет ему (или ей). Христиане, на мой взгляд, слишком много говорят о своей исключительности. Терпимость – добродетель, а нетерпимость – порок. Меня глубоко тревожит то, что представители разных вероисповеданий часто пренебрегают духовным опытом друг друга. К сожалению, среди христиан эта тенденция особенно заметна. Сам я нашел много

поучительного и достойного восхищения в других духовных традициях, хотя главная составляющая моей личной веры – это воплощение божественной сущности в Иисусе Христе.

Христиане нередко производят впечатление высокомерных, безапелляционных и самодовольных людей, но сам Христос таким не был. Вспомним, например, известную притчу о добром самарянине. Во времена Иисуса (сейчас это уже не вполне так) слушателям был сразу ясен характер всех ее персонажей. Вот слова Иисуса, как они переданы в Евангелии от Луки (10:30-37):

Некоторый человек шел из Иерусалима в Иерихон и попался разбойникам, которые сняли с него одежду, изранили его и ушли, оставив его едва живым. По случаю один священник шел тою дорогою и, увидев его, прошел мимо. Также и левит, быв на том месте, подошел, посмотрел и прошел мимо. Самарянин же некто, проезжая, нашел на него и, увидев его, сжалился и, подойдя, перевязал ему раны, возливая масло и вино; и, посадив его на своего осла, привез его в гостиницу и позаботился о нем; а на другой день, отъезжая, вынул два динария, дал содержателю гостиницы и сказал ему: позаботься о нем; и если издержишь что более, я, когда возвращусь, отдам тебе. Кто из этих троих, думаешь ты, был ближний попавшемуся разбойникам? Он сказал: оказавший ему милость. Тогда Иисус сказал ему: иди, и ты поступай так же.

Евреи презирали и ненавидели самарян, отвергавших многое в учении еврейских пророков. Притча, где самарянин поступает лучше, чем священник или храмовый служитель (левит), звучала для слушателей Иисуса, наверное, крайне возмутительно. Но Его учение, которое мы находим в Новом завете, насквозь пронизано всеобъемлющим принципом любви и приятия. Именно им мы должны в первую очередь руководствоваться в своем отношении к другим. В Евангелии от Матфея (22:37-39) Христос, спрошенный о главной Божьей заповеди, отвечает так: «возлюби Господа Бога твоего всем сердцем твоим и всею душою твоею и всем разумением твоим: сия есть первая и наибольшая заповедь; вторая же подобная ей: возлюби ближнего твоего, как самого себя».

Многие из этих принципов могут быть найдены в других великих мировых религиях. И все же если вера – не просто одна из составных частей культуры, а поиск абсолютной истины, мы не должны совершать логическую ошибку и заявлять, что все несовместимые друг с другом точки зрения одинаково верны. Монотеизм и политеизм не могут быть оба правдой. Мой собственный поиск позволил мне найти в христианстве особые атрибуты вечной истины. Но вы должны вести собственный поиск.

Ищите и обряцете

Если вы дочитали до этого места, то, надеюсь, согласны со мной, что и научное, и религиозное мировоззрение способны многое нам дать. Они предлагают разные, но взаимно дополняющие пути поиска ответов на величайшие вопросы и прекрасно уживаются в сознании человека XXI в., наделенного пытливым умом.

Наука – единственный правильный метод изучения природы. Исследуется ли структура атома, устройство мироздания или последовательность ДНК в геноме человека, только научный подход позволит установить истину. Да, случается, что эксперименты с треском проваливаются или их результаты интерпретируются неверно, – в науке возможны ошибки. Но она способна к самокорректировке – никакое серьезное заблуждение не устоит против растущего объема знаний.

Тем не менее для ответа на все важные вопросы одной лишь науки недостаточно. Даже Альберт Эйнштейн видел убожество чисто натуралистического мирозерцания. Тщательно выбрав слова, он записал: «Наука без религии хрома, религия без науки слепа»¹. Смысл человеческого существования, реальность Бога, возможность жизни после смерти и многие другие вопросы лежат за пределами досягаемости научного метода. Атеист может сказать, что на них нельзя ответить, а потому их бессмысленно задавать, но

такое заявление не найдет отклика в переживаниях большинства людей. Джон Полкинхорн убедительно показывает это, сравнивая стремление к истине с восприятием музыки.

Убожество объективизма становится предельно очевидным, если рассмотреть тайну музыки. С научной точки зрения это лишь вибрация воздуха, который ударяет по нашим барабанным перепонкам и стимулирует возбуждение нейронов нашего головного мозга. Как получается, что эта банальная последовательность кратковременных воздействий обладает властью говорить нашим сердцам о вечной красоте? Весь диапазон субъективного опыта – от восприятия розового пятнышка до растворения без остатка в звуках Мессы си-бемоль-минор и мистической встречи с невыразимой сущностью Единственного – находится в центре нашего соприкосновения с действительностью. Это истинно человеческие впечатления, и их невозможно отвергнуть как побочный продукт, как пень на поверхности Вселенной, безличной и безжизненной по своей истинной сути.

Наука-не единственный путь познания, религиозное мировоззрение- еще один путь, на котором можно найти истину. Ученым, отрицающим это, стоило бы подумать об ограниченности их инструментов, так замечательно представленной в притче астронома Артура Эддингтона. Представим себе человека, который решил изучать глубоководную жизнь, используя сеть с ячейкой в три дюйма. Выловив массу дивных и чудовищных тварей, он пришел к выводу, что в морских глубинах не водится живность длиной менее трех дюймов. Если мы ловим свою особую версию истины в научную сеть, не надо удивляться, что нам не попадаются доказательства существования Духа.

Какие препятствия лежат на пути более широкого принятия идеи о взаимодополняющей роли двух мировоззрений? Это не только теоретический и не чисто философский вопрос. Он стоит перед каждым из нас. Потому, думаю, читатель простит меня, если в конце книги я обращусь к нему лично.

Обращение к верующим

Если вы – верующий и вас беспокоит, что наука разрушает веру, насаждая атеистическое миропонимание, то, надеюсь, эта книга убедила вас в возможности гармонии между верой и наукой. Если Бог создал всю Вселенную, имея при этом определенный план, связанный с появлением человека, если Он стремится к общению с нами – людьми и вложил в нас Нравственный закон как свидетельство Своего присутствия, вряд ли для Него опасны попытки наших слабых умов понять величие Его творения.

В этом контексте наука может быть формой почитания Бога. Поистине, верующие должны стремиться к тому, чтобы быть в первых рядах охотников за новым знанием. В прошлом ведущие ученые по преимуществу верили в Бога, а в наши дни им часто бывает неловко открыто заявлять о своей вере. Проблема усугубляется тем, что многие религиозные лидеры, по-видимому, не поспевают за новыми открытиями ученых и рискуют атаковать научные воззрения, не вполне понимая факты. В результате они выставляют церковь в смешном виде и отвращают от Бога людей, искренне стремящихся к истине, вместо того, чтобы привлечь их в Его объятия. Как сказано в книге Притчей (19:2), «нехорошо душе без знания». Это мудрое предостережение для тех, кто проявляет религиозное рвение с благими намерениями, но без достаточной информации.

Верующим стоит следовать призыву Коперника, нашедшего в открытии того, что Земля вращается вокруг Солнца, повод прославить, а вовсе не преуменьшить величие Бога: «Знать чудеса Бога, постигать Его мудрость, величие и могущество; оценивать по достоинству удивительное действие Его законов – безусловно, все это должно быть радостным и достойным способом почтить Всевышнего, которому невежество не может быть приятнее знания».

Обращение к ученым

Если же вы доверяете методам научного познания, но настроены скептически по отношению к вере, сейчас вам, может быть, самое время спросить себя, что мешает установлению гармонии между двумя мировоззрениями.

Может быть, вас беспокоит то, что вера в Бога требует обращения к иррациональному, нарушения логики, даже интеллектуального самоубийства? Надеюсь, доводы, представленные в этой книге, хотя бы отчасти развеяли эти опасения и убедили вас, что атеизм – наименее рациональная из возможных позиций.

Может быть, вам отвратительно лицемерие тех, кто громогласно заявляет о своей вере? И вновь, не забывайте, что чистая вода духовной истины содержится в ржавых сосудах, называемых человеческими существами, и потому не удивительно, что самые основы веры подчас жестоко искажаются. Оценивайте веру не по поведению отдельных верующих или религиозных организаций, а по вечным духовным истинам, в ней содержащимся.

Может быть, вас мучает какая-то конкретная философская проблема – например, почему милосердный Бог допускает страдание? Согласитесь, что виновники многих человеческих страданий – сами люди и что это неизбежно в мире, где человек обладает свободной волей. Поймите также, что Бог, будучи вполне реальным, может преследовать цели, отличные от наших. И, хотя это трудно принять, полное отсутствие страдания, по видимому, не способствовало бы нашему духовному росту.

Может быть, вам неприятна мысль о том, что методы науки не позволяют ответить на все ваяшые вопросы? Это особенно характерно для ученых-естествоиспытателей – ограниченность научного познания уязвляет их интеллектуальную гордость. Но эта ограниченность – факт, его необходимо признать и усвоить, из него следует извлечь урок.

Может быть, вы просто-напросто боитесь, что обращение наложит на вас новые обязанности, заставит пересмотреть жизненные планы и поступки? Узнаю в этой реакции самого себя в период «добровольного ослепления» и могу засвидетельствовать, что осознание Божьего о величия и милосердия не ограничивает вас, а наоборот, делает сильнее. Бог освобождает, а не сковывает.

Наконец, может быть, вы ни разу всерьез не задумывались о вере? В нашем современном мире многие гонятся за впечатлениями, пытаются отрицать, что они смертны, и откладывая рассмотрение вопроса о Боге на неопределенный срок до какого-то более удобного момента.

Жизнь коротка. Смертность в обозримом будущем останется стопроцентной. Открытие себя Богу может принести несказанное духовное обогащение. Не откладывайте рассмотрение этих вечных вопросов до тех пор, пока личный кризис или преклонный возраст не заставят вас признать собственное духовное обнищание.

Заключительное слово

Вечные вопросы имеют ответ, в гармонии Божьего творения есть мир и радость, и их можно найти. В моем доме в холле второго этажа висят два стиха из Писания, каллиграфически написанные рукой моей дочери. Я обращаюсь к ним всякий раз, когда бьюсь над каким-либо вопросом, и они не устают напоминать мне о природе истинной мудрости: «Если же у кого из вас недостает мудрости, да просит у Бога, дающего всем просто и без упреков, – и дастся ему». (Иак 1:5). «Но мудрость, сходящая свыше, во-первых, чиста, потом мирна, скромна, послушлива, полна милосердия и добрых плодов, беспристрастна и нелицемерна». (Иак 3:17).

Я молюсь о нашем страдающем мире, чтобы мы все вместе, с взаимопониманием, сочувствием и любовью друг к другу искали и находили такую мудрость.

Пора объявить перемирие в ширящейся войне между наукой и религией. Эта война не нужна и никогда не была по-настоящему нужна ни одной из сторон. Она, как и многие другие войны на нашей планете, началась с того, что экстремисты из обоих лагерей забили тревогу, предсказывая неминуемое собственное крушение в случае, если противник не будет полностью уничтожен. Но Бог не угрожает науке, а расширяет возможности познания. И, конечно же, наука не угрожает Богу – ведь она, как и все, что есть в мире, существует благодаря Создателю. Потому давайте постараемся вместе восстановить твердую почву для интеллектуально и духовно удовлетворительного синтеза всех великих истин. Древняя прародина разума и культа несокрушима, и она зовет к себе всех, кто искренне стремится найти истину. Откликнитесь на этот зов. Оставьте битвы. От этого зависят наши надежды, радости и само будущее нашего мира.

Приложение

Соблюдение моральных норм в науке и медицине: биоэтика

Многих представителей широкой общественности волнует и потенциал биомедицинских исследований, прогресс которых обещает предотвращение или лечение ужасных болезней, но одновременно внушает и беспокойство – не заходим ли мы с новыми биомедицинскими технологиями на опасную территорию? Научное направление, изучающее моральный аспект применения достижений биотехнологии и медицины, называется биоэтикой. Ниже мы рассмотрим ряд проблем из этой области, по поводу которых сегодня идут серьезные споры, – разумеется, это будет далеко не полный их перечень. Начну с быстрого прогресса в изучении человеческого генома.

Медицинская генетика

Несколько лет назад в онкологическую клинику Мичиганского университета пришла молодая женщина с «миссией отчаяния». Именно в этот день я понял, что революция в медицинской генетике началась. Пациентку и меня соединял запутанный клубок обстоятельств, включавший семью, связанную тесным родством, тяжелую болезнь и передний край исследований генома человека.

Сьюзан (имя изменено) и ее родня жили под дамокловым мечом. Диагноз «рак молочной железы» был поставлен последовательно ее матери, тетке, двум кузинам и старшей сестре. Сьюзан в глубокой тревоге наблюдала, как сестра шаг за шагом проигрывает битву с болезнью, а сама регулярно проходила осмотр и делала маммограммы. Еще одна кузина, надеясь избежать той же судьбы, решила на профилактическую двойную мастэктомию. Затем опухоль обнаружилась у другой сестры Сьюзан, Джанет, и обследование также подтвердило рак.

В это время моя коллега врач Барбара Уэбер и я начали в Мичигане проект по идентификации генетических факторов предрасположенности к раку молочной железы. Сьюзан и ее родственники, ставшие участниками исследования, были известны мне только как «Семья 15». Но получилось так, что Джанет, придя на консультацию по поводу только что выявленного у нее рака, попала на прием к доктору Уэбер, и та, услышав ее рассказ, поняла связь.

Спустя несколько месяцев Сьюзан, утратив остатки оптимизма, записалась на двойную мастэктомию. Но за три дня до назначенного срока операции она отправилась к нам, чтобы узнать, не получена ли в процессе исследования какая-либо новая информация, способная разубедить ее в необходимости ужасной процедуры. В этом и заключалась ее «миссия отчаяния». Сьюзан явилась как раз вовремя – работа, проделанная в нашей лаборатории за последние недели, показывала, что она и ее родственники с большой вероятностью являются носителями опасной мутации в определенном гене в 17-

й хромосоме (сейчас он называется BRCA1). Приступая к исследованию, мы с доктором Уэбер не очень задумывались о возможности столь скорого применения полученных результатов в клинической практике, но дело было безотлагательным, и мы единодушно решили, что было бы неэтично не дать информацию, от которой для пациентки так много зависит. Мы вернулись в лабораторию и, изучив данные, убедились, что Сьюзан, в отличие от двух своих сестер, не унаследовала от матери изучавшуюся нами мутацию и риск заболеть раком молочной железы у нее не выше, чем у любой другой женщины. В тот день Сьюзан первой в мире получила информацию о своем BRCA1-статусе. Она отреагировала на новость со смесью восторга и недоверия. Операция была отменена.

Известие распространилось среди родственников Сьюзан с быстротой лесного пожара, и телефон стал разрываться на части. Несколько недель мы с доктором Уэбер, казалось, только и делали, что консультировали многочисленных представительниц разветвленного семейства, которые все до одной горели желанием узнать свой статус.

По ходу дела возникали дополнительные драматические ситуации. Так, выяснилось, что кузина, подвергшаяся несколько лет назад двойной мастэктомии, зря пошла на операцию, – опасной мутации у нее не обнаружилось. Узнав о результате, она сначала впала в ступор, но потом смирилась со случившимся, уверив себя, что в тот момент, на основе доступной ей информации, сделала самый правильный выбор.

Быть может, самые драматические переживания обследование принесло третьей ветви семейства, представители которой считали себя вне опасности, поскольку их родство с заболевшими женщинами шло по отцовской линии. Им не приходило в голову, что носителями гена, определяющего предрасположенность к заболеванию, могут быть мужчины. В действительности же мутация присутствовала у отца и передалась пятерым из десяти его детей, включая 39-летнюю дочь. Известие о повышенном риске поразило женщину; она немедленно попросила о тесте ДНК, и результат оказался положительным. Тогда она отправилась на маммограмму и в тот же день узнала, что у нее уже есть злокачественная опухоль – к счастью, совсем маленькая. Если бы не генетическое исследование, болезнь могла бы остаться нераспознанной еще два-три года, и тогда прогноз оказался бы далеко не столь благоприятным.

В конечном итоге повышенная склонность к заболеванию обнаружилась у 35 членов этого разветвленного семейства. Примерно у половины обследованных тест выявил опасную мутацию, и в половине случаев ее носителями были женщины, для которых данный генетический дефект означает риск рака не только молочных желез, но и яичников. Получение информации привело к очень серьезным последствиям – медицинским и психологическим. Даже Сьюзан, избежавшая общего «проклятия», долго пребывала в депрессии, испытывая чувство отчуждения от своих; это была так называемая «вина выжившего», синдром, который наблюдался у многих уцелевших жертв холокоста.

Правда, семейство Сьюзан представляло собой весьма необычный случай. Как правило, наследственная склонность к раку молочной железы прослеживается значительно менее отчетливо. Но идеальных образцов среди нас нет. Мутации в ДНК – это цена, которую мы платим за эволюцию, и никто не может претендовать на физическое совершенство (точно так же, как и на духовное).

Близится время, когда мы научимся распознавать генетические дефекты, повышающие риск заболеть в будущем той или иной болезнью, и у каждого из нас, как у семейства Сьюзан, появится шанс выяснить, что заложено в его собственных «чертежах». В связи с быстрым прогрессом в изучении биологии человека неизбежно возникает и ряд этических вопросов. Знание как таковое лишено внутреннего нравственного содержания – моральным или аморальным может быть только его применение. Это общеизвестный принцип, не связанный прямо с медициной. Скажем, определенные смеси химических реактивов могут применяться для устройства красочных праздничных фейерверков, которые будут освещать небо и поднимать наше настроение. И они же делают возможным

запуск снаряда или изготовление бомбы, убивающей десятки ни в чем не повинных людей.

Есть много причин радоваться по поводу успехов науки, достигнутых благодаря расшифровке генома человека. Ведь практически во всех культурах, с глубокой древности и до наших дней, облегчение страданий больных приветствовалось и нередко рассматривалось как моральный долг врача.

Конечно, кто-то может утверждать, что, поскольку наука движется вперед слишком быстро, следует наложить мораторий на применение определенных ее достижений впредь до решения соответствующих этических проблем. Но я вряд ли сумел бы убедить с помощью этих доводов отчаявшихся родителей, которые не в состоянии помочь своему больному ребенку. Не будут ли аморальными сами международные ограничения на прогресс науки спасения жизни, введенные с единственной целью дать этике возможность «нагнать»?

Индивидуальное лечение

Каких плодов можно ожидать в ближайшие годы от происходящей сейчас революции в изучении генома? Во-первых, быстро улучшается понимание той небольшой части (0,1%) генетического кода, которая различна у разных людей. С большой вероятностью в ближайшие несколько лет будут выявлены наиболее распространенные генетические дефекты, определяющие предрасположенность человека к раку, диабету, сердечно-сосудистым заболеваниям, болезни Альцгеймера и многим другим патологиям. Это позволит всем желающим пройти обследование и получить персональный отчет о том, чем они рискуют заболеть в будущем. Но лишь немногие отчеты окажутся такими же драматичными, как у семейства Сьюзан, поскольку генетические расстройства, дающие столь сильный эффект, – большая редкость. Захотите ли вы узнать правду о себе? Многие наверняка ответят «да», поскольку своевременно принятые меры в ряде случаев снижают риск. Например, если тест ДНК выявит у человека предрасположенность к раку толстой кишки, он может раз в год проходить колоноскопию; это позволит обнаруживать мелкие полипы, пока они еще не переродились в смертельную опухоль, и безболезненно их удалять. Тот, кому угрожает диабет, может аккуратно соблюдать диету и контролировать свой вес. Женщина с повышенной склонностью к образованию тромбов в ножных венах может отказаться от противозачаточных таблеток и избегать длительных периодов неподвижности.

Еще одно важное применение тестов ДНК связано с индивидуальной реакцией на медикаменты, которая, как сейчас постепенно выясняется, в значительной мере определяется наследственностью. Во многих случаях тестирование больного позволит установить, показано ли ему то или иное лекарство, и определить дозу. Дальнейшее развитие «фармакогеномики» сделает возможной узконаправленную лекарственную терапию и уменьшит частоту возникновения опасных (или даже фатальных) побочных эффектов.

Этические проблемы, связанные с тестированием ДНК

Все описанные выше достижения потенциально весьма ценны, но с ними связан и ряд сложных этических проблем. В семье Сьюзан возникли разногласия по вопросу о том, следует ли проверить BRCA1-статус также и у детей. Поскольку никакого медицинского вмешательства в детском возрасте не предусмотрено, а психологическая травма в случае положительного результата может быть значительной, мы с доктором Уэбер пришли к выводу, что лучше отложить тестирование до достижения детьми восемнадцати лет. В этом нас по большей части поддержали эксперты в области этики, у которых мы консультировались, но как минимум один человек резко возражал. Это был отец –

носитель мутации: он возмущался нашим отказом проверить его маленьких дочерей прямо сейчас и доказывал, что его родительское право важнее нашего решения.

Еще более серьезный этический спор идет по поводу получения и использования генетической информации третьими лицами. Сюзан и многие из ее родственников боялись, что если положительные результаты проведенных тестов попадут в руки их медицинских страховых компаний или нанимателей, они могут остаться без страховки или без работы.

Рассмотрение этой ситуации с этических позиций позволило заключить, что подобная дискриминация на основе генетической информации была бы нарушением принципов справедливости и равенства, поскольку дефекты ДНК есть практически у всех и гены себе никто не выбирает. Однако если клиенты страховых компаний будут знать свою степень риска, а страхователи нет, клиенты могут использовать это в своих интересах. Впрочем, значительные проблемы возможны здесь для крупных программ по страхованию жизни, а для медицинского страхования их, судя по всему, не предвидится.

Из сказанного, таким образом, следует, что закон должен обеспечить защиту граждан от генетической дискриминации в сфере медицинского страхования и трудовых отношений. Сейчас, когда я пишу эти строки, мы все еще ожидаем принятия законодательного акта на федеральном уровне США. Отсутствие правовой защиты может крайне отрицательно сказаться на будущем индивидуализированной профилактической медицины, поскольку люди будут бояться запрашивать генетическую информацию, крайне полезную для них в остальных отношениях.

Дискуссии идут также по вопросу о доступности медицинской помощи, что особенно существенно для США – страны, где на данный момент более 40 млн жителей не имеют медицинской страховки. Из всех развитых стран наша, по-видимому, оказалась в наибольшей степени способна отвернуться и не замечать этого вопиющего отказа от моральной ответственности. Такое отношение приводит к трагическим последствиям: малообеспеченных людей лечат только в пунктах скорой помощи, а это неэффективно и недостаточно, поскольку ничего не делается для профилактики заболеваний и врачи вынуждены спасать больных в тяжелом состоянии, когда оно неизбежно наступает.

Данная проблема приобретет еще большую остроту, когда прогресс медицинских исследований, в особенности связанных с анализом генетического кода, приведет к созданию новых, значительно более эффективных методов профилактики раковых, сердечно-сосудистых, психических и многих других заболеваний.

Нравственный закон как основа биоэтики

Прежде чем углубляться в вопросы этики, следует сказать несколько слов об основе наших суждений об этичности поступков. Многие биоэтические проблемы весьма непросты, а участники дискуссии, обсуждающие степень моральности того или иного конкретного решения, зачастую воспитаны в очень несхожих культурных и религиозных традициях. Реально ли, чтобы в нецерковном плюралистическом обществе все группы пришли к единому мнению относительно образа действий в сложных обстоятельствах?

Ответ на этот вопрос утвердительный. На практике я убедился, что как только становятся ясны обстоятельства дела, люди, представляющие широчайший диапазон мировоззрений, в большинстве случаев находят устраивающее всех решение. И это только на первый взгляд удивительно – здесь, как мне представляется, действует Нравственный закон, и мы имеем дело еще с одним убедительным доказательством его универсальности. Всем нам присуще врожденное знание добра и зла; граница между ними иногда неясна из-за побочных факторов или недопонимания, но внимательное рассмотрение позволяет ее выявить. Т.Л. Бошан и Дж. Ф. Чилдресс сформулировали четыре принципа, на которые опирается биоэтика и которые, как они считают, одинаковы для всех культур и обществ. Эти принципы таковы.

1. Самостоятельность – нормальный взрослый человек должен пользоваться свободой принятия личных решений, принуждение недопустимо.
2. Справедливость – честное, высоконравственное и непредвзятое отношение ко всем.
3. Благодеяние – обязанность действовать максимально в интересах пациента.
4. Непричинение вреда – то же, что в Клятве Гиппократов.

Роль веры в спорах о биоэтике

Верующему естественно рассматривать эти принципы как органичный компонент своей религии. Действительно, они ясно, а часто также с большой силой и красноречием, сформулированы в священных текстах иудеохристианской, исламской, буддийской и других традиций. Но чтобы принять их, не обязательно быть теистом, точно так же, как не обязательно знать теорию музыки, чтобы испытывать восторг, слушая концерт Моцарта. Нравственный закон говорит в каждом из нас независимо от того, что мы думаем о его источнике.

Основные этические принципы универсальны и могут быть выведены из Нравственного закона. Но в ситуации, когда невозможно удовлетворить одновременно все требования, возникает конфликт. Сторонники разных точек зрения присваивают принципам неодинаковый вес, и задача заключается в том, чтобы найти некоторый баланс. По ряду вопросов общество уже сумело достигнуть согласия, по некоторым – к ним мы сейчас перейдем – спор пока продолжается.

Стволовые клетки и клонирование

Я до сих пор вспоминаю, как несколько лет назад воскресным вечером мне домой позвонил репортер и попросил высказать мнение о статье, подготовленной для публикации в известном журнале. Статья сообщала о появлении на свет клонированной овцы Долли – событию поразительном и беспрецедентном. Практически все ученые (не исключая и меня) были уверены, что клонировать млекопитающее не удастся: хотя в каждой клетке организма содержится полный набор «инструкций» по его построению, необратимые изменения ДНК не позволят в точности повторить процесс. Мы ошибались. В течение последнего десятилетия открытия, следующие одно за другим, выявляют удивительную и совершенно неожиданную пластичность клеточных типов у млекопитающих. Это, в свою очередь, вызвало к жизни дискуссию о потенциальных выгодах и опасностях, связанных с такого рода исследованиями. Разногласия в обществе весьма значительны, и не похоже, чтобы они шли на убыль.

Особенно яростный спор разгорелся вокруг человеческих стволовых клеток; чтобы изложить его суть, мне понадобится сделать некоторые терминологические разъяснения. Стволовой называется клетка, способная развиться в клетки нескольких различных типов. Например, стволовые клетки костного мозга могут давать начало эритроцитам, лейкоцитам, клеткам костной и даже – в определенных условиях – сердечной мышечной ткани. Такого рода стволовые клетки называются взрослыми, в отличие от эмбриональных.

Человеческий эмбрион начинается с одной клетки, возникающей в результате слияния сперматозоида и яйцеклетки и феноменально гибкой. Из нее образуются клетки печени, головного мозга, всех остальных сложнейших тканей – в общей сложности более ста триллионов клеток, составляющих взрослого человеческого организм. На настоящий момент можно считать твердо установленным, что эмбриональная стволовая клетка обладает большей, чем взрослая, способностью к устойчивому самовоспроизведению и превращению в клетки специализированных типов. Но таковы (по определению) только

клетки эмбриона на очень ранней стадии развития, когда он представляет собой крошечный шарик не крупнее точки в конце этого предложения.

Что же касается Долли, то ее организм сформировался из клетки, которая вообще не была стволовой – ни эмбриональной, ни взрослой. По-настоящему сенсационный и неожиданный аспект эксперимента заключался в использовании процесса, не встречающегося в природе и совершенно беспрецедентного для млекопитающих, – пересадки ядра соматической клетки (somatic cell nuclear transfer, SCNT). Как показано на рис. П.1, этот процесс начался с клетки, взятой из вымени взрослой овцы (донора). Из клетки извлекли ядро с полным набором ДНК овцы-донора и пересадили его в цитоплазму яйцеклетки, насыщенную необходимыми для развития белками и сигнальными молекулами.

Собственное ядро яйцеклетки было предварительно удалено, так что генетические инструкции из него поступать не могли, но среда для распознавания и выполнения этих инструкций имелась. Попад в зародышевое окружение, ДНК из клетки вымени фактически вернулась в прошлое – все изменения, которые претерпела генетическая информация при формировании специализированной клетки, участвующей в выработке молока, оказались стерты, и ядро перешло в первичное недифференцированное состояние. После имплантации назад в матку овцы-донора яйцеклетка с пересаженным ядром развивалась так же, как обычная, и в итоге родилась Долли – овца с ДНК, полностью идентичной донорской.

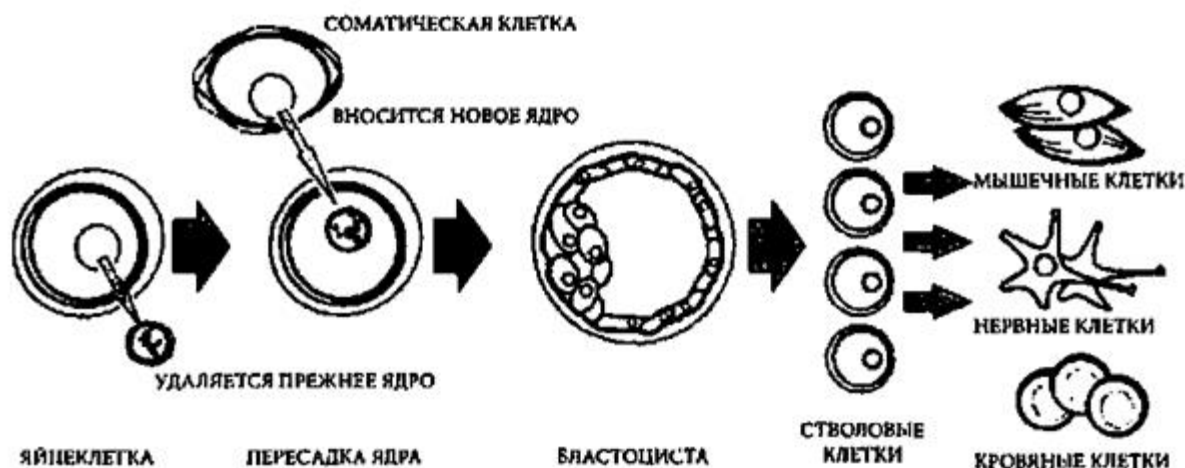


Рис. П.1. Пересадка ядра соматической клетки

Известие о неожиданной гибкости инструкций генома взбудоражило научную и медицинскую общественность. Благодаря этому открытию появляется реальная возможность узнать, каким образом стволовые клетки приобретают специализацию, становясь клетками печени, почки или головного мозга, – впрочем, немало позволяют здесь выяснить и исследования стволовых клеток животных, не вызывающие беспокойства с точки зрения этики. По-настоящему взволновала медиков перспектива – хотя пока и не подтвержденная – создания на основе данного подхода принципиально нового метода лечения. Многие хронические заболевания связаны с преждевременной гибелью какой-то определенной разновидности клеток. Если у вашей дочери подростковый диабет (1-го типа), он возник из-за того, что клетки ее поджелудочной железы, отвечающие за выработку инсулина, подверглись иммунной атаке организма и были уничтожены. Если у вашего отца болезнь Паркинсона, ее причина – в разрушении нейронов определенной части головного мозга, так называемой черной субстанции (substantia nigra), из-за чего перестал действовать нормальный путь управления

двигательными функциями. Если кто-то из ваших родственников стоит в очереди на пересадку печени, почки или сердца, это значит, что его собственный орган настолько поражен, что уже не сможет восстановиться самостоятельно.

Если бы удалось найти средство регенерации поврежденных тканей или органов, это позволило бы эффективно лечить и даже полностью излечивать целый ряд хронических болезней, которые сейчас неизбежно прогрессируют и заканчиваются смертью пациента. Поэтому тема «регенеративной медицины» вызывает огромный интерес ученых-медиков, и самые большие надежды возлагаются на стволовые клетки.

Тем не менее вокруг исследования человеческих стволовых клеток начались бурные дебаты – социальные, этические и политические. Эмоциональный накал, непримиримость участников и та страсть, с которой каждый из них отстаивает свою точку зрения, почти беспрецедентны, и в буре спора часто теряются научные детали.

Во-первых, мало кто станет утверждать, что с терапевтическим использованием взрослых стволовых клеток связаны какие-то новые и серьезные этические проблемы. Такие клетки могут быть получены из тканей человека, который уже живет. Далее потребуется «убедить» клетку трансформироваться в тип, необходимый для лечения болезни человека. Например, если бы мы знали, как превратить небольшое количество стволовых клеток костного мозга в очень большое количество клеток печени, то могли бы создать аутотрансплантат печени прямо из собственного костного мозга пациента.

Хотя в изучение взрослых стволовых клеток вкладываются значительные средства и исследования уже принесли некоторые обнадеживающие результаты, на сегодня еще не выяснено, все ли типы тканей могут быть восстановлены с помощью таких клеток. В качестве потенциальных альтернатив рассматриваются использование эмбриональных клеток и пересадка ядра соматической клетки.

Стволовые клетки, полученные из человеческих эмбрионов, должны иметь исключительный потенциал по формированию любых типов тканей (ведь такое формирование происходит при нормальном развитии). Но здесь закономерно возникает фундаментальная этическая проблема. Эмбрион – это потенциальная человеческая жизнь. Взятие из него стволовых клеток обычно приводит к его разрушению (хотя предложено небольшое число методик, при которых выживание возможно), а значит, данное направление исследований и соответствующие методы лечения категорически неприемлемы с точки зрения тех, кто считает, что жизнь начинается с зачатия и священна с первого момента.

Люди, придерживающиеся более умеренных взглядов, отстаивают, часто очень горячо, допустимость подобных исследований. Позиция участника дискуссии существенно зависит от его мнения по следующим вопросам.

Начинается ли человеческая жизнь с зачатия?

Ученые, философы и богословы веками спорили о том, с какого момента начинается жизнь. Новая информация о ранних стадиях развития эмбриона на анатомическом и молекулярном уровне не внесла ясности в этот вопрос, что естественно, так как он в действительности не является научным. В культурных и религиозных традициях прошлого начало жизни трактовалось по-разному, и сегодняшние верования также неодинаково определяют момент, когда в человеческий плод вселяется душа.

С точки зрения биолога развитие, следующее за оплодотворением, представляет собой закономерный постепенный процесс усложнения без четких границ между фазами. Поэтому у нас нет возможности уверенно провести разделительную линию между человеческим существом и эмбриональной формой, которая «еще не человек». Высказывалось, например, мнение, что плод можно считать человеком лишь после появления нервной системы, а значит, допустимо использовать в качестве условного рубежа формирование так называемой первичной полоски (раннего предшественника

спинного мозга, появляющегося примерно через две недели после зачатия). Однако некоторые отказываются признавать правомерность такого размежевания, заявляя, что возможность образования нервной системы появляется в момент зачатия и неважно, успела ли она реализоваться в конкретной анатомической структуре или еще нет.

Интересно взглянуть на данную проблему с учетом существования однояйцевых близнецов, развившихся из одной и той же оплодотворенной яйцеклетки. На некоторой очень ранней стадии развития (как предполагается, после первого деления) плод дробится, и из него образуются два эмбриона с одинаковыми последовательностями ДНК. Ни один теолог не станет утверждать, что у однояйцевых близнецов нет души или она у них одна на двоих; таким образом, сложно отстаивать тезис о вселении души в тело в самый момент зачатия.

Существуют ли обстоятельства, в которых было бы оправдано получение стволовых клеток из человеческих эмбрионов?

Сторонники взгляда о том, что человеческая жизнь начинается с момента зачатия и с точки зрения морали статус эмбриона независимо от стадии развития должен приравниваться к статусу взрослого человека, обычно отвечают на этот вопрос отрицательно. Их позицию можно было бы признать последовательной, если бы не значительно более мягкое отношение многих из них к уничтожению человеческих эмбрионов в других обстоятельствах.

Речь идет об экстракорпоральном оплодотворении (ЭКО), которое сейчас широко применяется для лечения бесплодия. При этой процедуре матери назначают гормональные препараты, стимулирующие рост и созревание сразу большого количества яйцеклеток. Эти яйцеклетки извлекаются из яичников и оплодотворяются в чашке Петри отцовской спермой. Получившиеся эмбрионы содержат под наблюдением в искусственных условиях в течение трех-шести дней, чтобы убедиться в их нормальном развитии, после чего небольшое их количество (как правило, один или два) имплантируется матери; в случае удачи у нее наступает беременность.

Как правило, эмбрионов образуется больше, чем можно без вреда имплантировать. Оставшиеся эмбрионы часто замораживаются.

В одних лишь Соединенных Штатах хранятся в морозильниках сотни тысяч эмбрионов, и их число продолжает увеличиваться. Из попыток имплантировать эти эмбрионы другим родителям лишь немногие закончились беременностью, и совершенно ясно, что в конечном счете большинство эмбрионов будет уничтожено. Тем самым, возражать против любого уничтожения человеческих эмбрионов значит возражать против применения ЭКО. Выдвигалось требование в обязательном порядке имплантировать все эмбрионы, полученные в результате ЭКО, но это увеличило бы риск их гибели при многоплодной беременности. На сегодня у проблемы нет простого решения.

Нередко противники любых исследований, связанных с эмбрионами, готовы сделать исключение для ЭКО на том основании, что желание супругов иметь ребенка служит моральным оправданием процедуры, даже связанной с уничтожением эмбрионов. Но такая позиция весьма уязвима, поскольку здесь нарушается принцип, согласно которому уничтожения человеческих эмбрионов следует избегать любой ценой и независимо от потенциальных выгод.

В связи с изложенными обстоятельствами многие задают вопрос: если бы удалось гарантировать неприменение процедуры ЭКО специально с целью получения эмбрионов для медицинских исследований и если бы эти исследования проводились только на эмбрионах, оставшихся после ЭКО и подлежащих уничтожению, разве это было бы аморально?

Пересадка ядра соматической клетки – принципиально иной случай

К счастью, есть надежда, что яростные споры о стволовых клетках, полученных из человеческих эмбрионов, в конце концов утратят актуальность. Дело в том, что исследования в другом направлении обещают еще более мощный прорыв в медицине, не связанный со столь серьезными этическими проблемами. Это пересадка ядра соматической клетки – тот процесс, посредством которого была клонирована овца Долли.

К сожалению, терминология не различает клетки, развившиеся из продукта пересадки ядра, и полученные из настоящих человеческих эмбрионов, которые образовались в результате слияния сперматозоида и яйцеклетки; соответственно, при обсуждении вопросов биоэтики между теми и другими ставится знак равенства. Отождествление появилось очень рано, и сейчас почти все участники дискуссий придерживаются его чуть ли не с рабской покорностью. Но в действительности речь идет о биологических структурах принципиально разного происхождения. А поскольку пересадка ядра соматической клетки с существенно большей вероятностью способна разрешить медицинские проблемы, очень важно разобраться в путанице, возникшей вокруг этого процесса.

Как описано выше и показано схематически на рис. П.1, при пересадке ядра не происходит слияния сперматозоида и яйцеклетки, т. е. не возникает новый набор генетических инструкций. ДНК берется из клетки эпителия (кожи) или какой-нибудь другой ткани живого организма. (В случае Долли клетку взяли из вымени, но можно было использовать почти любую ткань.) Наверное, всякий согласится, что первоначальная эпителиальная клетка донора не обладает особой ценностью с точки зрения морали, – ведь миллионы таких клеток ежедневно отмирают у нас естественным путем. Сказанное справедливо и для яйцеклетки, лишенной ядра, так как она утратила свою ДНК и неспособна стать живым организмом. Соединение двух структур дает клетку, которая не может возникнуть естественным путем, но обладает огромным потенциалом. Следует ли называть ее человеческим существом?

Если допустить, что в силу одного лишь потенциала она заслуживает «человеческого» статуса, то почему не применить аналогичное рассуждение и к эпителиальной клетке до начала манипуляций? У нее тоже был потенциал.

Вероятно, в ближайшие несколько лет ученым удастся найти сигнальные молекулы, содержащиеся в цитоплазме яйцеклетки, под действием которых ядро клетки эпителия «забывает» свою историю и заново обретает удивительную способность превращаться в клетки множества разных типов. Тогда, вполне возможно, для получения аналогичного результата нам вообще не потребуется яйцеклетка – достаточно будет поместить донорскую клетку любого типа в среду, содержащую нужную смесь сигнальных молекул. Появится ли на каком-либо шаге этой длинной процедуры структура, заслуживающая статуса человеческого существа? Не будет ли стволовая клетка, полученная в итоге, больше похожа на взрослую, чем на эмбриональную?

Шум, поднятый вокруг пересадки ядра, связан с тем, что таким способом удалось клонировать животное. Но Долли появилась на свет только потому, что продукт пересадки был намеренно имплантирован в матку овцы-донора, – оказаться там случайно он не мог. С тех пор были проведены эксперименты по так называемому репродуктивному клонированию многих других млекопитающих, включая коров, лошадей, кошек и собак. Не исключено, что в паре маргинальных исследовательских групп предпринимались даже попытки клонирования людей; глава одной из этих групп (раэлитов) ходит в серебристом гимнастическом костюме и утверждает, что в детстве его похитили инопланетяне, – понятно, что его статус как ученого весьма сомнителен. Что же касается собственно ученых, а также специалистов по этике, богословов, законодателей, то все они единодушно считают репродуктивное клонирование людей недопустимым ни при каких

обстоятельствах. И дело здесь не только в серьезных моральных и теологических возражениях против изготовления копий человека столь противоестественным путем, но и просто в безопасности. опыты по репродуктивному клонированию всех прочих млекопитающих продемонстрировали крайне низкую эффективность процедуры, которая редко была удачной. Большинство клонов погибло в результате выкидыша или вскоре после рождения, а у тех немногих, которые прожили дольше, почти в ста процентах случаев наблюдались какие-либо отклонения от нормы (Долли, например, страдала артритом и ожирением).

Итак, требование, чтобы продукт пересадки ядра человеческой соматической клетки никогда не имплантировался в матку, практически всем представляется совершенно правильным. Сражение идет по вопросу о том, допустимо ли предпринять пересадку ядра с другими целями, когда нет речи о получении самостоятельного человеческого существа. Ставки потенциально очень высоки. Тому, кто умирает от болезни Паркинсона, нужны стволовые клетки не какого-то другого донора, а его собственные. Накопленный за десятилетия опыт трансплантации органов показывает, что чужие клетки закономерно вызывают в организме реципиента разрушительную реакцию отторжения; ее стараются свести к минимуму тщательным подбором доноров, а после трансплантации – применением мощных иммунодепрессантов. Отсюда многочисленные сложности, в связи с которыми оказываются нежизнеспособными схемы с использованием для лечения разнообразных болезней анонимных эмбриональных стволовых клеток от доноров, не связанных родством с реципиентом.

Очевидно, лучше использовать стволовые клетки, генетически идентичные клеткам реципиента, т. е. как раз такие, какие получаются в результате пересадки ядра соматической клетки. Объективному наблюдателю должно быть ясно, насколько многообещающий путь к лечению огромного количества изнурительных и в итоге смертельных заболеваний открывается здесь в долгосрочной перспективе. Этичность этого метода, однако, тоже оспаривают, и обозначивший его термин «терапевтическое клонирование» к настоящему времени успел приобрести довольно сильную негативную окраску. Попробуем внимательно рассмотреть моральные возражения против данной процедуры, которая потенциально представляется очень полезной, и оценить, насколько весомы доводы тех, кто считает ее недопустимой.

По моему мнению, клетка, полученная путем соединения соматической клетки и яйцеклетки, лишенной ядра, коренным образом отличается от оплодотворенной яйцеклетки. Первая представляет собой продукт лабораторных манипуляций, она не встречается в природе; Бог не планировал такого способа создания людей. Вторая же – начало нормального пути развития, который многие тысячелетия проходят организмы нашего и других видов.

Я разделяю практически всеобщее мнение о недопустимости репродуктивного клонирования людей. Имплантировать продукт пересадки ядра соматической клетки в человеческую матку было бы в высшей степени аморально, и против этого следует возражать самым решительным образом. С другой стороны, уже имеются экспериментальные данные о том, что клетки, полученные путем пересадки ядра, могут непосредственно (т. е. без прохождения через какие бы то ни было стадии развития плода) давать клетки, реагирующие на уровень глюкозы и вырабатывающие инсулин. Разве не приемлемо с точки зрения морали вырастить таким способом специализированные клетки, которые излечат подростковый диабет?

Безусловно, эта область научных исследований будет быстро развиваться. И хотя невозможно заранее предсказать те результаты, которые принесут медицине исследования стволовых клеток, их потенциал заведомо огромен. Тот, кто возражает против такого рода исследований, считает, что нравственный долг облегчать страдания людей менее важен, чем какие-то другие моральные соображения. Для некоторых верующих это, возможно, так и есть, но чтобы прийти к подобной точке зрения, необходимо полностью

проанализировать все факты. Видеть здесь просто битву веры и безбожия значит игнорировать сложность вопроса.

За пределами медицины

Недавно я прочел в утренней газете статью, где разбирались различные проблемы, стоящие перед президентом Соединенных Штатов (дела у нашего командующего в то время шли неважно), и цитировались следующие слова одного из его друзей – политического консультанта: «Я никогда не видел президента обремененным своим президентством. Он поистине создан для великих свершений. Это у него в ДНК».

Говоря о ДНК, друг президента использовал распространенное выражение и, возможно, не слишком задумываясь над буквальным смыслом своих слов. Но я не исключаю, что он действительно имел в виду генетическую обусловленность.

Есть ли реальные доказательства того, что типы поведения и черты характера передаются по наследству? И если да, то не приведет ли революция в изучении генома к появлению новых трудноразрешимых этических проблем? Как по-настоящему оценить роль наследственности и среды в формировании таких сложных характеристик человека? На эту тему написано много трактатов, свидетельствующих об огромной эрудиции авторов. Но еще задолго до Дарвина, Менделя, Уотсона, Крика и прочих наблюдательные люди догадались, что сама природа дала нам замечательный шанс понять степень влияния наследственности на самые разные аспекты человеческого существования. Этот шанс – однояйцевые близнецы.

Если вы встречали однояйцевых близнецов, то согласитесь, что внешне они практически неотличимы друг от друга, что у них очень похожие голоса и есть даже кое-что общее в манере поведения, но если познакомиться с ними поближе, становится понятно, что это разные личности. Ученые не одно столетие изучали однояйцевых близнецов с целью определить, какие из многочисленных наших свойств являются врожденными, а какие – благоприобретенными.

Таблица П. 1

Черта характера	Оценка ее наследуемости
Умственные способности в целом	50%
Экстравертность	54%
Уживчивость	42%
Добросовестность	49%
Нервозность	48%
Искренность	57%
Агрессивность	38%
Традиционализм	54%

Примечание. В левом столбце – черты характера, в правом – процент случаев, когда данная черта может рассматриваться как наследственная. Все перечисленные черты характера имеют строгое определение в науке анализа личности.

Еще более объективным будет анализ, основанный на сравнении близнецов, которые сразу после рождения были усыновлены разными семьями и росли в несхожих условиях. Такие исследования позволяют оценить степень врожденности той или иной черты характера, не выясняя ее молекулярную основу. В таблице П.1 показаны некоторые оценки того, в какой пропорции разные черты характера определяются

наследственностью, по данным изучения близнецов. (Из методологических соображений эти цифры не следует рассматривать как точные.)

Исследования близнецов, тем самым, позволяют сделать вывод о большой роли наследственности в формировании многих личностных свойств.

Это вряд ли кого-то удивит – из повседневного опыта всем нам хорошо известно, что сходство между родителями и детьми может проявляться как во внешности, так и в особенностях психики. Казалось бы, зная о молекулярной природе наследования, мы должны спокойно отнестись к выявлению в ходе анализа генома деталей механизма, ответственного за передачу черт характера. Однако этот факт нас шокирует.

Одно дело сказать, что у вас бабушкины глаза или дедушкин характер, и совсем другое – что причиной здесь полученный от них тимин или цитозин в такой-то позиции генома, который вы, в свою очередь, могли передать или не передать детям. Хотя генетическое исследование человеческого поведения наверняка поможет улучшить лечение психических расстройств, с ним связаны и серьезные опасения – слишком уж близко мы подходим здесь к манипулированию свободной волей, личностью, даже душой человека.

И все-таки к этому необходимо привыкнуть. Выявление молекулярной основы определенных типов человеческого поведения идет полным ходом. Несколько исследовательских групп уже опубликовали в научной литературе сообщения о связи между распространенными подтипами рецепторов, чувствительных к нейромедиатору дофамину, и индекса «стремления к новизне» в стандартном психологическом тесте. Но данная черта характера лишь в очень небольшой степени определяется типом дофамина рецептора, так что, хотя с точки зрения статистики результат интересен, для конкретного человека он не имеет принципиального значения.

Идентифицирован также вариант белка – переносчика другого нейромедиатора – серотонина, – связанный с повышенной тревожностью. Получены, кроме того, данные о статистической корреляции между вариантами этого же переносчика и степенью тяжести депрессии, наступающей у человека после перенесенного жизненного стресса. Если факт подтвердится, это будет еще один пример взаимодействия наследственности и среды.

Многие интересуются генетической основой гомосексуальности. Исследования близнецов подтверждают, что у мужчин наследственность играет здесь определенную роль. Однако вероятность того, что однойцевой близнец мужчины-гомосексуалиста тоже будет геем, составляет около 20% (независимая вероятность – 2-4%), т. е. код ДНК влияет на сексуальную ориентацию, но не задает ее жестко, а лишь определяет предрасположенность.

Ни один аспект человеческой личности не вызывает таких горячих споров, как интеллект. Социологи до сих пор не пришли к единому мнению по поводу его определения и методов измерения. С помощью разнообразных тестов на интеллектуальное развитие мы, очевидно, оцениваем уровень знаний и культуры, а не умственных способностей как таковых, и все же сильнейшую связь результатов с наследственностью невозможно отрицать (см. таблицу П.1). На момент, когда я пишу эти строки, не выявлено ни одного конкретного варианта ДНК, влияющего на IQ, но существующие методики позволяют находить такие факторы, и вполне вероятно, что со временем их обнаружится не один десяток. Можно ожидать, что здесь, как и в случае с различными аспектами человеческого поведения, вклад каждого отдельного фактора будет незначительным (измеряемым, скажем, одним-двумя баллами IQ).

А могут ли наследоваться преступные склонности? Ответ на данный вопрос, безусловно, утвердительный, и это в определенном смысле общеизвестно. Половину населения Земли составляют носители варианта генома, с которым вероятность попасть за решетку в шестнадцать раз выше, чем безнего. Я говорю, конечно же, о мужчинах и об Y-хромосоме, определяющей их пол. Знание о связи, однако, не подрывает основ нашего

общества, и ни один суд ни разу еще не признал мужской пол достаточным основанием для оправдания виновного.

Вполне возможно, что помимо этого очевидного фактора удастся обнаружить и другие генетические особенности, в той или иной мере влияющие на предрасположенность к антиобщественному поведению. Приведу здесь один очень интересный пример. Все началось с изучения одного семейства в Нидерландах, многие мужчины которого резко выделялись числом совершенных правонарушений, причем схема наследования показывала, что соответствующий ген локализован в X-хромосоме.

Дальнейшее изучение позволило выявить в этой хромосоме мутацию, которая деактивировала ген, ответственный за выработку моноаминоксидазы А (МАО-А), и присутствовала у всех мужчин семейства, склонных к противоправным действиям. Эту мутацию можно было бы рассматривать просто как редкое явление, не имеющее большого значения, но установлено, что нормальный ген МАО-А существует в двух вариантах – с высокой и с низкой активностью. И хотя не доказано, что мужчины с низкой активностью гена МАО-А вообще более склонны вступать в конфликт с законом, проведенное в Австралии обследование позволило выявить такую связь для мальчиков, подвергавшихся в детстве жестокому обращению. В этой группе носители гена МАО-А с низкой активностью, вырастая, значительно чаще совершали преступления или антиобщественные поступки. Здесь мы, тем самым, снова видим взаимодействие наследственности и среды: генетическая предрасположенность, определяющаяся особенностью гена МАО-А, проявляется только при добавлении внешнего фактора – жестокого обращения с ребенком – и только как статистическая закономерность. Из общего правила было немало исключений.

Несколько лет назад в одном из периодических изданий, посвященных вопросам религии, мне встретилась статья, автор которой спрашивал себя, может ли и религиозность быть генетически обусловленной. Я улыбнулся, подумав: вот он, крайний генетический детерминизм. Но может быть, мои выводы были слишком поспешны – ведь совершенно не исключено, что люди с определенным складом характера (определяющимся, в свою очередь, слабыми наследственными факторами) склонны верить в Бога больше, чем все прочие. Результаты, полученные в недавнем обследовании однойцевых близнецов, позволяют предположить, что так оно и есть (с оговоркой о весьма небольшом наблюдаемом влиянии наследственного фактора).

Вопрос о наследственной подоплеке религиозности недавно привлек большое внимание в связи с выходом книги «Ген Бога», автор которой Дин Хеймер известен своими работами по изучению наследственного характера стремления к новизне, тревожности и мужской гомосексуальности. «Ген Бога» попал в газетные заголовки, статья о нем была даже вынесена на обложку журнала Time. Но при внимательном чтении книги видно, что ее заголовок – явное преувеличение.

Хеймер с помощью психологических тестов родственников и пар близнецов установил наследуемость так называемого «стремления к высшему» (self-transcendence) – личностной характеристики, выражающейся в способности индивида принимать то, что не может быть непосредственно доказано или измерено. Сама по себе передача по наследству в данном случае не удивительна, так как передаваться, по-видимому, могут почти все черты характера, но автор работы идет дальше, утверждая, что ему удалось установить корреляцию между выраженностью стремления к высшему и определенным вариантом гена VMAT2. Поскольку эти данные ни разу не посылались на отзыв и не публиковались в научных изданиях, эксперты по большей части отнесли к гипотезе с изрядным скептицизмом. Автор рецензии в Scientific American саркастически заметил, что правильно было бы назвать книгу так: «Ген, ответственный за менее чем один процент вариативности, выявленной по результатам опроса, предназначавшегося для оценки фактора, который именуется стремлением к высшему и способен, по данным одного

неопубликованного и не получившего никаких отзывов исследования, означать что угодно – от принадлежности к партии зеленых до веры в паранормальные явления».

Итак, многие особенности человеческого поведения, безусловно, передаются по наследству, но все они определяют лишь тенденцию, которая проявляется с вероятностью, практически всегда очень далекой от ста процентов. Огромная роль принадлежит здесь и среде, в особенности детским впечатлениям, и свободной воле индивида. В будущем ученые наверняка откроют много новых деталей, касающихся молекулярной основы наследственных факторов, но не будем преувеличивать степень влияния генов на нашу личность. Да, каждому из нас сдали определенный набор карт, и со временем эти карты раскроются. Но как играть, зависит от нас самих.

Совершенствование человеческого организма

В научно-фантастическом фильме «Гаттака» изображается будущее, где все генетические факторы, определяющие предрасположенность к заболеваниям и черты характера, выявлены и используются как средство диагностики для оптимизации результатов скрещивания. В этом ужасном обществе люди лишены свободы выбора – род занятий им назначается в зависимости от ДНК. Впрочем, авторы картины не слишком последовательно проводят исходное предположение о том, что генетический детерминизм может быть всемогущим и общество стерпит подобную ситуацию. По сюжету герою (родившемуся вне системы) удастся превзойти всех своих «улучшенных» противников, которым их совершенство вовсе не мешает ни курить, ни пить, ни убивать друг друга.

Можно ли сколько-нибудь серьезно относиться к такого рода фантазиям? Безусловно, тема улучшения человеческой природы волнует сейчас очень многих, включая и некоторых выдающихся ученых. В 2000 г. я присутствовал в Белом доме на одной из аудиенций серии «Вечер тысячелетия» и слышал, как сам знаменитый Стивен Хокинг развивал перед президентом Клинтоном и его гостями мысль о том, что человечеству пора взять на себя заботу об эволюции и спланировать программу систематического улучшения себя как вида. И хотя можно понять мотивы Хокинга, страдающего тяжким неврологическим расстройством, мне стало не по себе от его предложения. Кто будет решать, что является «улучшением»? Что произойдет, если в результате «перепроектирования» нашего вида мы утратим что-то критически важное (например, сопротивляемость новой болезни)? И как такое «перепроектирование» скажется на наших отношениях с Творцом?

К счастью, осуществить подобный план удастся еще очень не скоро (если вообще удастся). Но у идеи улучшения человеческой природы есть и другие аспекты, до которых нам рукой подать и которые поэтому стоит здесь рассмотреть.

Очевидно, нелегко точно определить, что именно должно пониматься под улучшением и где проходит граница между лечением болезни и усовершенствованием здорового организма. Возьмем, к примеру, ожирение.

Патологическое ожирение, безусловно, связано с целым рядом серьезных медицинских проблем, его следует изучать, предотвращать и лечить. Однако вряд ли можно было бы назвать медицинским достижением разработку средств, позволяющих людям нормального веса достигать стройности супермоделей. При этом спектр весов между двумя полюсами непрерывный, и нет простого способа определить, в какой момент превышение нормы становится нездоровым.

Прежде чем объявлять любые попытки улучшения себя и детей неприемлемыми и опасными, стоит вспомнить, что мы уже принимаем многие меры по такому улучшению и даже настаиваем на них. Скажем, родителей, не проследивших, чтобы их детям были сделаны все положенные прививки от инфекционных болезней, считают безответственными. Между тем прививка – усовершенствование организма в самом

прямом смысле слова, она приводит к распространению определенных клонов иммунных клеток и даже к возникновению новых ДНК.

Как правило, всячески приветствуются и такие методы совершенствования организма, как употребление фторированной воды, занятия музыкой, выпрямление зубов. Регулярные упражнения, улучшающие наше физическое состояние, – весьма похвальное занятие. Окраску волос или пользование пластической хирургией можно считать глупой суетой, но большинство из нас не назовет это аморальным.

Однако существуют действия, связанные с улучшением, этичность которых спорна и может зависеть от ситуации. Инъекции гормона роста – вполне приемлемый метод коррекции развития для детей с недостаточностью гипофиза, но вряд ли допустимо делать их нормальному ребенку, родителям которого просто захотелось, чтобы он вырос повыше. Точно так же гормон эритропоэтин, способствующий улучшению состава крови, – истинное спасение для больных с почечной недостаточностью, но применение его спортсменами считается неэтичным и незаконным. Еще один пример, относящийся к области спорта, – ИФР-1 (инсулиноподобный фактор роста 1), гормон, способствующий наращиванию мышечной массы. Испытания ИФР-1 на животных показали весьма высокую эффективность, а распознать его с помощью существующих систем мониторинга было бы сложно. Использование этого гормона при подготовке спортсменов, по-видимому, неприемлемо – точно так же, как и использование стероидов. Однако есть данные (пока не вполне подтвержденные) о способности ИФР-1 замедлять процессы старения. Если это окажется правдой, будет ли аморальным и такое его применение?

Ни в одном из приведенных примеров улучшения не затрагивают ДНК половых клеток и, следовательно, не могут перейти от родителей к детям. Крайне маловероятно, чтобы в обозримом будущем кто-то попытался ставить на людях опыты по наследуемому улучшению. Хотя эксперименты такого рода на животных – обычная практика, повторять их на людях очень опасно, учитывая, что негативные последствия манипуляций могут проявиться лишь спустя несколько поколений. С этической точки зрения подобные манипуляции также категорически недопустимы, хотя бы потому, что будущий ребенок, очевидно, не в состоянии дать на них свое согласие. Исключение мыслимо только при условии, что кому-то удалось бы сконструировать полностью искусственную человеческую хромосому, содержащую дополнительный генетический материал и встроенный механизм саморазрушения на случай ошибки. Однако до подобных опытов – даже на животных – нам еще очень далеко.

Означает ли сказанное, что всевозможные страхи по поводу манипуляций с человеческими генами раздуваются на пустом месте? Если речь идет о применении генной инженерии для создания новых структур ДНК в половых клетках, то да. Но если говорить об отборе эмбрионов, как в фильме «Гаттака», то нет. Сейчас в мире все шире применяется предимплантационная генетическая диагностика (ПГД) – процедура, требующая использования сложной современной техники и проводимая при экстракорпоральном оплодотворении. Как показано на рис. П.2, у матери берется около десятка яйцеклеток, которые оплодотворяются отцовской спермой в чашке Петри. Если оплодотворение проходит успешно, эмбрионы начинают делиться. На стадии восьми клеток появляется возможность взять из каждого эмбриона одну клетку на исследование ДНК. Затем можно в зависимости от результата принять решение о том, какие эмбрионы имплантировать, а какие уничтожить или заморозить.

Сотни супружеских пар с повышенным риском наследственных заболеваний у детей, таких как болезнь Тея-Закса (ранняя детская идиотия) или муковисцидоз, уже пользуются ПГД, чтобы обеспечить рождение нормальных детей. Но тест ДНК одновременно с выявлением болезни Тея-Закса позволяет и проверить эмбрион на наличие мутаций, определяющих предрасположенность к заболеваниям зрелого возраста (например, дефект гена BRCA1), и узнать пол будущего ребенка. Поэтому вокруг

применения ПГД идут споры, особенно в связи с тем, что в Соединенных Штатах оно практически никак не ограничивается.

По мере того как ПГД будет делаться все доступнее, не захотят ли обеспеченные родители воспользоваться ею для своего рода доморощенной евгеники, попытавшись оптимизировать сочетание отцовских и материнских генов? Не попробуют ли они отбраковать нежелательные варианты и оставить самые, по их мнению, лучшие? Нет, поскольку они сразу же столкнутся со статистической проблемой. Те свойства, которые родители могли бы пожелать передать детям, чаще всего зависят от нескольких генов. Для каждого отдельного гена лучший его материнский и лучший отцовский вариант будут одновременно присутствовать в одном из четырех эмбрионов. Нужно сочетание двух генов мы найдем в среднем в одном из шестнадцати эмбрионов, десяти – в одном из более чем миллиона! Поскольку это значительно больше числа яйцеклеток, вырабатываемых организмом женщины за всю жизнь, схема, очевидно, реализоваться не может.

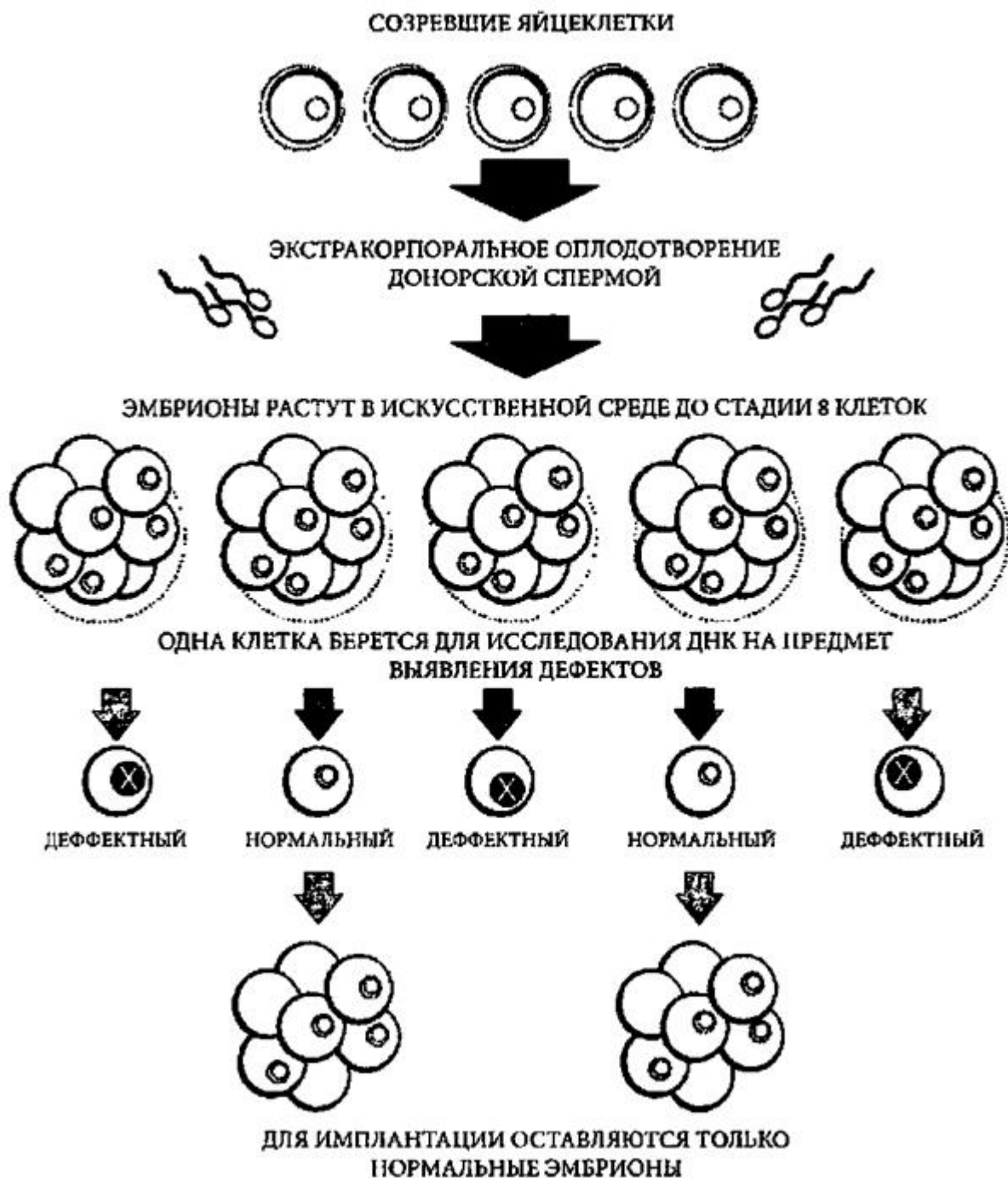


Рис. П.2. Предимплантационная генетическая диагностика (ПГД)

Кроме того, даже для этого эмбриона – единственного на миллион – гены, влияющие на умственные и музыкальные способности, физическую силу и ловкость, будут, скорее всего, лишь ненамного увеличивать шансы ребенка достигнуть успеха в соответствующих областях. И ни один из них не сработает без подходящей среды, без воспитания, образования, дисциплины. Родители, настоявшие на генетическом отборе, но занятые только собой, вполне могут обнаружить, что их сын не стал ни капитаном футбольной команды, ни первой скрипкой студенческого оркестра, ни лучшим на курсе по математике, а сидит безвылазно в своей комнате, играет в видеоигры, курит марихуану и слушает хеви-метал.

В заключение этого раздела об улучшениях предлагаю вам взглянуть на двумерную схему (рис. П.3), где возможные сценарии распределены по двум осям в зависимости от их приемлемости с точки зрения этики и от вероятного времени их появления. Самые близкие к нам по времени и самые опасные явления сосредоточены в правой нижней части схемы. Это проблемы, вызывающие наибольшую тревогу, и именно на них необходимо обратить внимание в первую очередь.

Заключение

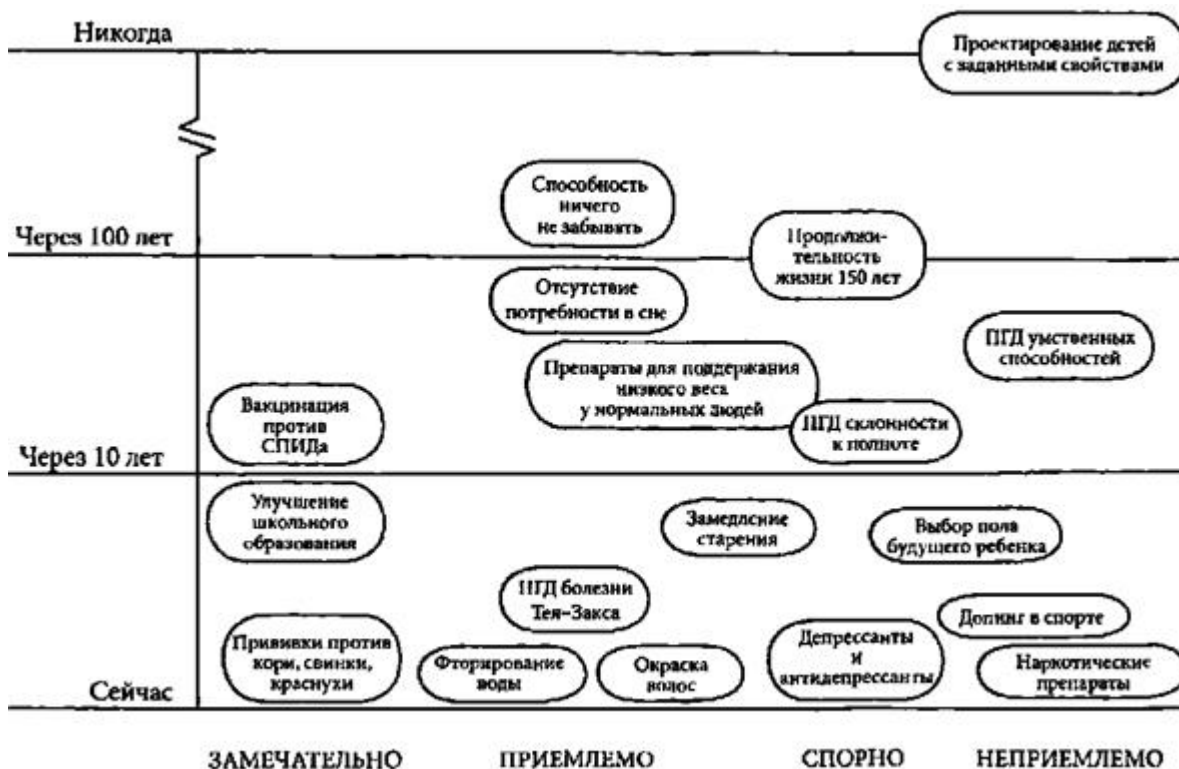


Рис. П.3. Графическое представление различных улучшений. Хотя не все, по-видимому, согласится с оценками как вероятности их появления в указанное время так и степени их этичности, схема помогает сориентироваться при расстановке приоритетов. Ситуации в правой нижней части наиболее важны и требуют самых неотложных мер.

На этих страницах я не стремился дать исчерпывающий обзор проблем этического характера, связанных с нынешним и будущим прогрессом в генетике и смежных областях. Список этих проблем меняется: чуть ли не ежедневно появляются новые, а те, о которых шла здесь речь, могут со временем утратить актуальность. Отбросим искусственные и нереалистичные сценарии и остановимся на действительно сложных вопросах биоэтики. Как наше общество придет к единому мнению по ним?

Во-первых, было бы ошибкой полностью доверить принятие решений ученым. Мнение ученых должно играть в дебатах важную роль, поскольку они обладают специальными знаниями и способны провести четкое разграничение между возможным и невозможным. Но нельзя, чтобы в обсуждении участвовали они одни. Ученые по натуре стремятся исследовать неизвестное, а поскольку нравственное чувство у них развито в той же мере, что и у всех прочих людей, – не слабее, но и не сильнее, – их неизбежно будут раздражать ограничения, выставляемые не-учеными. Необходимо, таким образом, чтобы были представлены точки зрения разных групп. Однако не-ученым слишком тяжело самостоятельно разбираться в научных фактах. Как показывают нынешние дебаты о

стволовых клетках, непримиримые позиции иногда формируются без понимания научных нюансов, и это наносит большой ущерб потенциалу конструктивного диалога.

Если участник обсуждения придерживается одной из великих мировых религий, повышает ли это его (ее) способность к решению затронутых морально-этических проблем? Профессиональные специалисты в области биоэтики, скорее всего, скажут, что нет, поскольку, как мы уже отмечали, основные этические принципы – самостоятельность, благодеяние, непричинение вреда и справедливость – принимаются равно верующими и неверующими. С другой стороны, при ненадежности этических устоев в эпоху постмодернизма, отрицающего существование абсолютной истины, этика, основанная на принципах конкретной религии, способна дать человеку опору, которой он был бы лишен без веры. Однако я не решаюсь слишком активно защищать идею биоэтики, основанной на вере. Очевидную опасность представляет здесь известная из истории способность верующих использовать свою веру способами, заведомо противоречащими воле Бога, подменяя любовь и заботу самоуверенностью, демагогией и экстремизмом.

Несомненно, слуги инквизиции и те, кто сжигал ведьм в Салеме (шт. Массачусетс), считали свою деятельность высоконравственной. В наши дни исламские террористы-смертники и убийцы врачей, производящих аборт, конечно, тоже убеждены в собственной моральной правоте. Перед нами стоят труднейшие вопросы, поставленные перспективами развития науки, – так давайте же привлечем к обсуждению все добрые и благородные традиции, какие есть в мире, испытанные и проверенные веками. Но не станем воображать, что всякая интерпретация великих истин будет их достойна.

Не начинаем ли мы – генетики и молекулярные биологи – брать на себя роль Бога? Об этом часто говорят не только верующие, но и неверующие, обеспокоенные последствиями прогресса наших наук. Разумеется, они бы меньше тревожились, если бы могли рассчитывать, что люди, взявшие на себя роль Бога, отнесутся к ней так, как относится сам Бог, – с бесконечным милосердием и благосклонностью. Увы, наш «послужной список» далеко не идеален. Трудно принять решение, когда возникает конфликт между обязанностью лечить и заповедью не причинять вреда. Но у нас нет альтернативы – мы должны прямо взглянуть на стоящие перед нами проблемы, постараться выяснить все тонкости, учесть точку зрения всех, кого это касается, и сделать все возможное для достижения согласия. Необходимость добиться здесь успеха – еще одна причина, по которой нам так нужно примирить нынешний антагонизм между научным и религиозным мировоззрением, и чем скорее, тем лучше. Пусть в обсуждении звучат оба голоса, пусть участники стремятся к взаимопониманию, а не стараются перекричать друг друга.

Об авторе



Фрэнсис Коллинз – один из ведущих американских генетиков, в течение долгого времени – руководитель проекта по расшифровке генома человека. Коллинз родился и вырос на небольшой ферме, в доме без водопровода. В юности он был агностиком, а позднее, в период работы над диссертацией по физической химии, стал убежденным атеистом. Его мировоззрение начало меняться лишь тогда, когда он решил сменить научную специализацию и, поступив в медицинский колледж, на примере своих пациентов убедился в силе истинной веры. Работая в Мичиганском университете, он участвовал в исследованиях по медицинской генетике, позволивших выявить мутации, вызывающие муковисцидоз, нейрофиброматоз и болезнь Хантингтона. Весьма успешна была деятельность Коллинза во главе проекта по расшифровке генома человека, когда он координировал работу нескольких тысяч генетиков в шести странах. В свободное время Коллинз играет на гитаре, катается на мотоцикле и пишет новые тексты на известные мелодии для развлечения коллег.