

СТИВЕН

ПИНКЕР

КАК

РАБОТАЕТ

МОЗГ



Стивен Пинкер

Как работает мозг

Текст предоставлен правообладателем

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=28288879

Как работает мозг / Пинкер Стивен. Пер. с англ. О. Ю. Семиной:

Кучково поле; Москва; 2017

ISBN 978-5-9950-0712-8

Аннотация

Книга Стивена Пинкера, выдающегося ученого, специализирующегося в экспериментальной психологии и когнитивных науках, в увлекательной и доступной форме рассматривает, какие факторы воздействуют на сознание человека, как формируется интеллект взрослого человека и чем он отличается от детского, чем человеческое мышление отличается от мышления животных вообще и приматов в частности, особенности искусственного разума.

Пинкер поддерживает идею о комплексной человеческой природе, состоящей из множества адаптивных способностей разума. Он считает, что человеческое сознание работает отчасти при помощи комбинаторной манипуляции символами.

Содержание

Предисловие	5
1. Стандартное оборудование	12
Как сделать работа	16
Обратное проектирование души	52
Психологическая корректность	104
2. Думающие машины	135
В поисках признаков интеллектуальной жизни во вселенной	138
Конец ознакомительного фрагмента.	145

Стивен Пинкер

Как работает мозг

Steven Pinker

HOW THE MIND WORKS



Предисловие

Любая книга с таким названием – «Как работает мозг» – непременно должна начинаться с пояснения, а я начну сразу с двух. Во-первых, мы ничего не знаем о том, как работает мозг, – мы не знаем и сотой доли того, что нам известно о работе тела, и уж подавно наших знаний недостаточно для того, чтобы создать утопию или излечить от несчастья. Зачем же тогда я выбрал такое амбициозное название? Лингвист Ноам Хомский как-то сказал, что наше незнание можно разделить на проблемы и тайны. Если мы сталкиваемся с проблемой, то можем не знать ее решения, но у нас есть интуитивные догадки, постепенно накапливающиеся знания и хотя бы примерное представление о том, что мы ищем. Но когда мы сталкиваемся с тайной, нам остается только смотреть на нее в изумлении и недоумении, даже не представляя, каким может быть ее объяснение. Я написал эту книгу потому, что десятки тайн нашего мышления – от ментальных образов до романтической любви— в последнее время были переведены в разряд проблем (хотя нужно сказать, что некоторые тайны остались тайнами!). Вполне вероятно, что все идеи до одной в этой книге окажутся неверными, но и это будет прогрессом, потому что наши старые идеи были слишком банальными для того, чтобы оказаться неверными. Во-вторых, то небольшое, что мы все-таки знаем о работе наше-

го мозга, открыл не я. Лишь немногие из идей в этой книге принадлежат мне. Из целого ряда дисциплин я выбрал теории, которые, как мне показалось, дают возможность понять наши мысли и чувства с новой стороны; теории, которые соответствуют фактам, позволяют прогнозировать новые факты и при этом отличаются последовательностью в содержании и стиле изложения. Моей целью было вплести эти теории в единую канву, используя две более масштабных теории (тоже не мои): вычислительную теорию сознания и теорию естественного отбора репликаторов.

В первой главе представлена картина в целом: я пишу о том, что мышление – это система органов вычисления, созданных естественным отбором для решения проблем, с которыми сталкивались наши предки, занимавшиеся собирательством и охотой. Каждой из этих двух важнейших идей – вычислению и эволюции – далее посвящается по отдельной главе. Я подробно рассматриваю ключевые способности мышления в главах, посвященных восприятию, логическому рассуждению, эмоциям и социальным отношениям (таким, как семья, любовь, соперничество, дружба, приятельство, знакомство, союзничество, вражда). В заключительной главе речь идет о таких высоких материях, как искусство, музыка, литература, юмор, религия и философия. Отдельной главы, посвященной языку, нет: я подробно рассматриваю эту тему в своей предыдущей книге «Язык как инстинкт».

Данная книга предназначена для всех, кому интересно,

как работает мышление. Я написал ее не только для профессоров и студентов; однако и так называемая популяризация науки тоже не была моей единственной целью. Я надеюсь, что общая картина мышления и роли, которую оно играет в жизни человека, будет полезна как ученым, так и широкому кругу читателей. При взгляде с этой точки зрения разница между специалистом и непосвященным не имеет особого значения, потому что в наше время мы, специалисты, в большинстве наших собственных областей – не говоря уже про соседние – оказываемся не сильнее простых смертных. Я не делаю исчерпывающий обзор всей литературы и не привожу мнения всех сторон по тому или иному вопросу, потому что в противном случае книгу было бы очень сложно читать – да что там, ее и сдвинуть с места было бы сложно. Свои выводы я делаю на основе оценки сходности данных, полученных в разных научных областях и разными методами; я привожу множество ссылок, чтобы читатели могли обратиться к первоисточникам.

Я обязан в интеллектуальном плане многим моим учителям, студентам и коллегам, но больше всего – Джону Туби и Леде Космидес. Это они осуществили синтез эволюции и психологии, благодаря которому стала возможной эта книга, и это им принадлежат многие из теорий, которые я здесь представляю (и многие из самых лучших шуток). Благодаря их приглашению провести год в качестве сотрудника Центра эволюционной психологии Калифорнийского университета

в Санта-Барбаре, я получил идеальную возможность думать и писать, а также их бесценную дружбу и советы.

Я глубоко признателен Майклу Газзанига, Маркусу Хаузеру, Дэвиду Кеммереру, Гэри Маркусу, Джону Туби и Марго Уилсон за то, что они прочитали всю мою рукопись, за их неоценимые рекомендации и поддержку. Другие коллеги также сделали множество полезных замечаний по главам, относящимся к их сферам компетенции: Эдвард Адельсон, Бартон Андерсон, Саймон Барон-Коэн, Нед Блок, Пол Блум, Дэвид Брейнерд, Дэвид Басс, Джон Констебл, Леда Космидес, Хелена Кронин, Дэн Деннетт, Дэвид Эпштейн, Алан Фридланд, Герд Гигеренцер, Джудит Харрис, Ричард Хелд, Рей Джекендофф, Алекс Качельник, Стивен Косслин, Джек Лумис, Чарльз Оман, Бернард Шерман, Пол Смоленски, Элизабет Сделке, Фрэнк Саллоуэй, Дональд Саймонс и Майкл Тарр. Многие другие отвечали на вопросы и внесли ценные предложения – в том числе Роберт Бойд, Дональд Браун, Наполеон Шаньон, Мартин Дейли, Ричард Докинз, Роберт Хэдли, Джеймс Хилленбранд, Дон Хоффман, Келли Олгвин Якола, Тимоти Кетелаар, Роберт Курзбан, Дэн Монтелло, Алекс Пентланд, Рослин Пинкер, Роберт Провайн, Уитман Ричардс, Дэниел Шактер, Девендра Сингх, Паван Синха, Кристофер Тайлер, Джереми Вольф и Роберт Райт.

Эта книга – плод моего пребывания во вдохновляющей атмосфере двух учреждений: Массачусетского технологического института и Калифорнийского университета в Сан-

та-Барбаре. Особую благодарность я выражаю Эмилио Бицци (отделение мозга и когнитологии Массачусетского технологического института) за предоставленную мне возможность взять творческий отпуск, а также Лою Лайтл и Аарону Эттенбергу (отделение психологии), Патрисии Кленси и Марианн Митун (отделение лингвистики Калифорнийского университета в Санта-Барбаре) за то, что они пригласили меня поработать в качестве внештатного научного сотрудника их отделений.

Патрисия Клаффи из библиотеки отделения мозга и когнитивистики МТИ знает все – или, по крайней мере, знает, где это найти, что в принципе одно и то же. Я благодарен ей за неутомимое упорство, с которым она находит даже самый малоизвестный документ – причем быстро и не утрачивая благодушия. Элеанор Бонсент – мой секретарь – профессионально и с оптимизмом помогала мне в решении бесчисленного количества вопросов. Выражаю благодарность также Марианн Тейбер, Сабрине Детмар и Дженнифер Риддел из центра изобразительного искусства МТИ.

Мои редакторы, Дрейк Макфили (издательство «Нортон»), Ховард Бойер (сейчас работает в издательстве Калифорнийского университета), Стефан Мак-Грат («Пингвин») и Рави Мирчандани (сейчас работает в издательстве «Орион»), на протяжении всей моей работы помогали мне профессиональными рекомендациями и заботой. Я также признателен моим агентам, Джону Брокману и Катинке Мэтсон,

за все, что они сделали для меня, и за их интерес к научной прозе. Особая благодарность – Кате Райс, которая работала вместе со мной уже над четырьмя книгами (в течение четырнадцати лет). Благодаря ее аналитическому уму и профессиональному подходу мои книги стали лучше, а я узнал много нового о стиле и ясности изложения. Выражаю сердечную благодарность за поддержку и полезные предложения всей моей семье: Гарри, Рослин, Роберту и Сьюзан Пинкер, Мартину, Еве, Карлу и Эрику Будман, Сароие Суббиа и Стэну Адамсу. А еще спасибо Уиндзору, Уилфреду и Фионе.

Моя самая горячая благодарность – моей жене, Илавенил Суббиа, за эскизы рисунков, бесценные замечания к рукописи, бесчисленные советы, поддержку, доброту и участие в этом предприятии. Эту книгу я посвящаю ей, с любовью и благодарностью.

Мое исследование мышления и языка проводилось при поддержке Национального института здравоохранения (грант HD18381), Национального научного фонда (гранты 82-09540, 85-18774 и 91-09766) и Центра когнитивных нейроисследований имени МакДоннела-Пью (Массачусетский технологический институт).



КАК РАБОТАЕТ МОЗГ

1. Стандартное оборудование

Почему в литературе так много роботов, а в реальной жизни – ни одного? Я бы, например, заплатил кучу денег за робота, который бы убирал за меня посуду или выполнял несложные поручения. Но в этом столетии у меня вряд ли будет такая возможность, а может быть – и в следующем тоже. Конечно, есть роботы, которые выполняют на конвейере такие операции, как сварка или покраска, и роботы, которые разъезжают по коридорам лабораторий; но я имею в виду не их, а такие машины, которые умеют ходить, говорить, видеть и думать – причем зачастую даже лучше, чем создавшие их люди. В 1920 году Карел Чапек впервые использовал слово «робот» в своей пьесе «R. U. R.», после чего авторы начали один за другим выдумывать собственных роботов: появились Спида, Кьюти и Дейв из «Я, робот» Айзека Азимова, Робби из «Запретной планеты», размахивающая руками жестянка из «Затерянных в космосе», далеки из «Доктора Кто», робот-домработница Роза из «Джетсонов», Номад из «Звездного пути», Хайми из «Напряги извилины», безучастные дворецкие и переругивающиеся продавцы одежды из фильма «Спящий», R2-D2 и C-3PO из «Звездных войн», Терминатор из одноименного фильма, лейтенант-командер Дейта из фильма «Звездный путь: Следующее поколение» и остроумные кинокритики из «Таинственного театра 3000

года».

Эта книга посвящена не роботам. Она посвящена человеческому разуму. Я постараюсь объяснить, что такое разум, как он устроен, как благодаря ему мы можем видеть, думать, чувствовать, взаимодействовать и заниматься такими высокими материями, как искусство, религия и философия. Попутно я постараюсь осветить вопросы, связанные со свойственными исключительно человеку явлениями. Почему воспоминания стираются из памяти? Как макияж меняет лицо? Откуда берутся этнические стереотипы и когда они оказываются необоснованными? Почему люди выходят из себя? Что делает детей непослушными? Почему слабоумные влюбляются? Что заставляет нас смеяться? Почему люди верят в духов и привидений?

И все же начну я именно с различия между вымышленными и реальными роботами, поскольку оно показывает, каким должен быть наш первый шаг в познании себя: нам нужно по достоинству оценить невероятно сложную систему, позволяющую нам ежедневно осуществлять настоящие чудеса мышления, которые мы привыкли воспринимать как должное. Причина, по которой в мире нет человекоподобных роботов, – не в том, что сама по себе идея создания механического разума безрассудна, а в том, что технические задачи, которые мы, люди, ежеминутно решаем, когда смотрим, ходим, планируем свои действия, куда сложнее высадки на Луну и расшифровки генома. Природа, создав человека, в оче-

редной раз сделала гениальное изобретение, которое инженерам повторить пока не по силам. Когда мы вслед за Гамлетом восклицаем: «Что за мастерское создание – человек! Как благороден разумом! Как беспределен в своих способностях, обличьях и движениях! Как точен и чудесен в действии!»¹, то объектом нашего восхищения является не Шекспир, не Моцарт, не Эйнштейн и не Карим Абдул-Джаббар, а четырехлетний ребенок, который по просьбе взрослого кладет игрушку на полку.

В хорошо продуманной системе все элементы устроены по принципу «черного ящика»: они выполняют свои функции как по волшебству. То же самое можно сказать и о нашем мышлении. Мышление, благодаря которому мы познаем мир, лишено возможности обратить взор внутрь себя или увидеть внутренние механизмы, приводящие в движение другие наши способности. В результате мы оказываемся жертвами иллюзии: нам кажется, что наша собственная психика является порождением некоей Божественной силы, мистической сущности или высшего начала. В еврейской мифологии есть легенда о Големе – статуе из глины, которая ожила, когда ей в рот вложили записку с именем Бога. Этот архетип прослеживается в сюжетах многих историй. Статую Галатеи оживила Венера в ответ на молитвы Пигмалиона; Пиноккио обрел жизнь благодаря волшебству Синей Феи. Современные версии архетипа Голема мы находим не толь-

¹ Цитируется в переводе М. Лозинского.

ко в сказках, но и в научных теориях. Считается, что все явления в психологии человека – размер его мозга, культура, язык, социализация, обучение, познание, самоорганизация, динамика нейронной сети – могут быть сведены к одной первопричине.

Я хочу убедить вас в том, что наш разум не был создан неким Божественным духом или чудесным первоисточником. Наш мозг, как космический корабль «Аполлон», сконструирован для того, чтобы решать самые разные технические задачи, поэтому он напичкан самыми высокотехнологичными системами, каждая из которых нацелена на преодоление отдельного типа проблем. Я начну с краткого описания этих проблем, которые одновременно являются предметом изучения психологии и техническими требованиями к роботу. Я убежден, что полученные исследователями мышления и искусственного интеллекта сведения о том, какие технические головоломки приходится постоянно решать нашему мозгу в повседневной жизни, являются одним из величайших научных открытий. Это откровение сравнимо по своей значимости с осознанием того, что Вселенная состоит из миллиардов галактик, или того, что в капле воды из пруда кишмя кишат микроорганизмы.

Как сделать работа

Что нужно, чтобы сделать работа? Давайте обойдемся без сверхчеловеческих способностей вроде умения вычислять орбиты планет и начнем с элементарных для человека навыков: умения видеть, ходить, хватать, думать о предметах и людях, планировать свои действия.

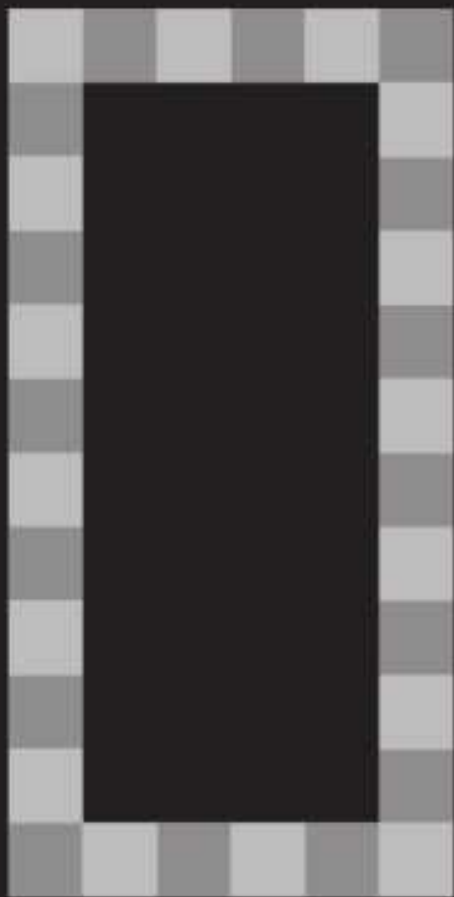
В фильмах нам часто показывают происходящее глазами работа, используя привычные для кино эффекты: например, вид через линзу «рыбий глаз» или через перекрестие прицела. Для нас, зрителей, у которых есть глаза и мозг, этого вполне достаточно. Но вот самому роботу такой способ восприятия реальности едва ли пригодится. У него внутри нет кинозала, полного маленьких человечков, которые бы смотрели на мир и рассказывали роботу, что они видят. Если бы мы могли видеть мир глазами работа, он бы выглядел вовсе не как кадр из фильма, украшенный крестиком прицела, а как что-то вроде этого¹:

225 221 216 219 219 214 207 218 219 220 207 155 136 135
213 206 213 223 208 217 223 221 223 216 195 156 141 130
206 217 210 216 224 223 228 230 234 216 207 157 136 132
211 213 221 223 220 222 237 216 219 220 176 149 137 132
221 229 218 230 228 214 213 209 198 224 161 140 133 127
220 219 224 220 219 215 215 206 206 221 159 143 133 131
221 215 211 214 220 218 221 212 218 204 148 141 131 130
214 211 211 218 214 220 226 216 223 209 143 141 141 124
211 208 223 213 216 226 231 230 241 199 153 141 136 125
200 224 219 215 217 224 232 241 240 211 150 139 128 132
204 206 208 205 233 241 241 252 242 192 151 141 133 130
200 205 201 216 232 248 255 246 231 210 149 141 132 126
191 194 209 238 245 255 249 235 238 197 146 139 130 132
189 199 200 227 239 237 235 236 247 192 145 142 124 133
198 196 209 211 210 215 236 240 232 177 142 137 135 124
198 203 205 208 211 224 226 240 210 160 139 132 129 130
216 209 214 220 210 231 245 219 169 143 148 129 128 136
211 210 217 218 214 227 244 221 162 140 139 129 133 131
215 210 216 216 209 220 248 200 156 139 131 129 139 128
219 220 211 208 205 209 240 217 154 141 127 130 124 142

229 224 212 214 220 229 234 208 151 145 128 128 142 122
252 224 222 224 233 244 228 213 143 141 135 128 131 129
255 235 230 249 253 240 228 193 147 139 132 128 136 125
250 245 238 245 246 235 235 190 139 136 134 135 126 130
240 238 233 232 235 255 246 168 156 144 129 127 136 134

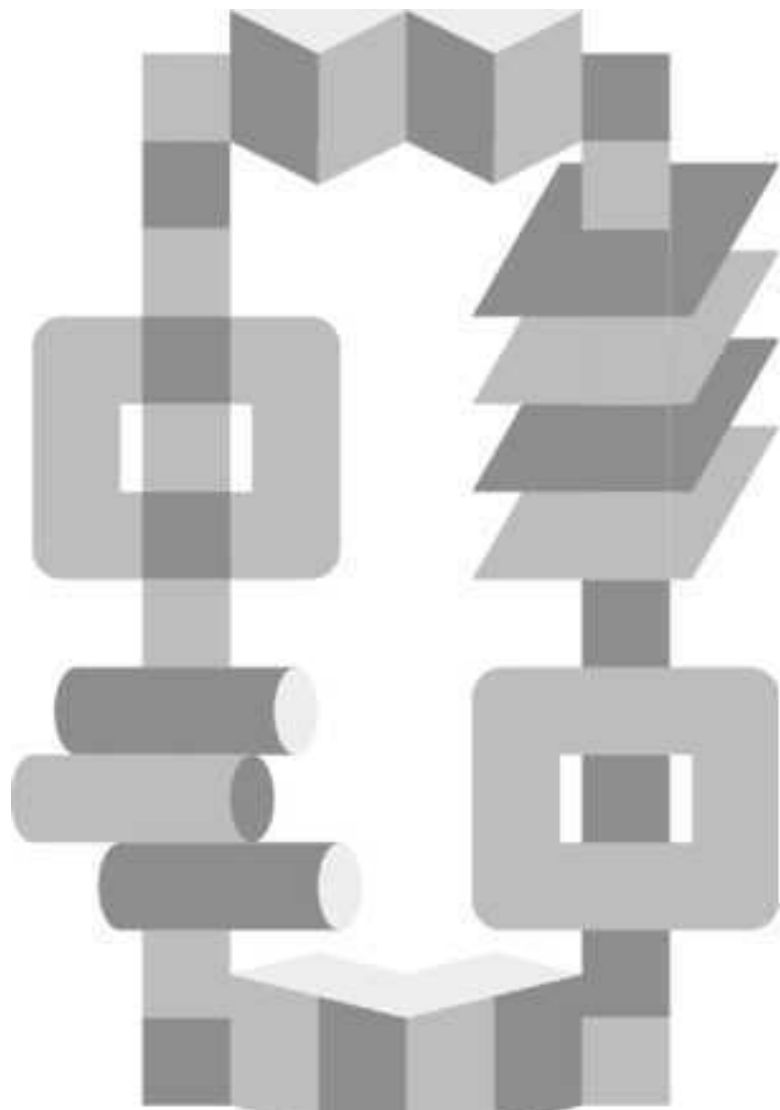
Каждое число здесь соответствует яркости одного из миллиона крохотных участков, вместе составляющих поле зрения. Числа поменьше соответствуют более темным участкам, а числа побольше – светлым участкам. Эти числа, сгруппированные в виде массива, на самом деле представляют собой сигналы, полученные с цифровой камеры, с помощью которой для пробы сделали снимок руки человека. Однако точно таким же образом можно было бы представить частоту разрядов в нервных волокнах, соединяющих глаз человека с

мозгом в тот момент, когда человек смотрит на руку². Для того чтобы мозг робота – и мозг человека тоже – сумел распознать предметы и не позволил своему владельцу с ними столкнуться, ему нужно обработать эти числа и отгадать, какой предмет в реальном мире мог отразить свет таким образом, чтобы получилась подобная последовательность чисел. Эта задача просто невообразимо сложна.



В первую очередь зрительная система должна определить, где заканчивается граница предмета и начинается фон. Но ведь мир – не детская раскраска, где закрашенные фигуры очерчены черным контуром. Мир в том виде, в котором он отражается в наших глазах, представляет собой мозаику из крохотных участков разной степени освещенности. Можно предположить, что зрительные структуры мозга ищут области, где мозаика из больших чисел (более светлый участок) граничит с мозаикой из меньших чисел (более темный участок). Такую границу можно различить и в нашей сетке из чисел: она проходит по диагонали из правого верхнего угла к центру нижней части. К сожалению, в большинстве случаев обнаружить границу предмета с пустым пространством будет непросто. Участки, где большие числа граничат с малыми, могут появляться как следствие очень разных вариантов взаимного расположения объектов. Рисунок, приведенный ниже, предложили психологи Паван Синха и Эдвард Адельсон³. Кажется, что на нем изображено кольцо из светло-серых и темно-серых квадратиков.

На самом деле перед нами прямоугольная прорезь в черной маске, через которую мы видим лишь часть изображения.



На следующем рисунке маска удалена, и мы можем видеть, что все пары серых квадратиков являются частями разных объектов.

Большие числа рядом с малыми могут появляться и в том случае, когда один предмет располагается перед другим. Примерами могут служить темная бумага, лежащая поверх светлой, поверхность, окрашенная в два разных оттенка серого цвета, два предмета, стоящие рядом вплотную друг к другу, серый целлофан, наложенный на белую страницу, угол, соединяющий две стены, а также любая тень. Мозг должен как-то решить эту проблему курицы и яйца: выделить трехмерные объекты из множества затененных участков на сетчатке и определить, что представляет из себя каждый участок (тень или краску, складку или наложение объектов, прозрачную или матовую поверхность), исходя из того, частью какого объекта является этот участок.

Однако на этом сложности не заканчиваются. Разделив визуально воспринимаемый мир на объекты, мы должны определить, из чего они сделаны, например, из снега или из угля. На первый взгляд эта задача представляется простой. Если большие числа соответствуют светлым участкам, а малые числа – темным, то большие числа будут означать снег, а малые – уголь, правильно? Нет. Количество света, попадающего на сетчатку глаза, зависит не только от того, насколько светлый или темный перед нами предмет, но и от

того, насколько яркий или тусклый свет его освещает. Используемый фотоаппаратами прибор – экспонометр – покажет, что кусок угля на улице отражает больше света, чем комок снега в помещении. Именно поэтому люди нередко оказываются недовольны качеством своих снимков, и именно поэтому фотография – очень непростое ремесло. Фотоаппарат никогда не лжет; если предоставить ему возможность действовать без помощи человека, то все снимки, сделанные на улице, будут выглядеть как молоко, а сделанные в помещении – как грязь. Фотографы (а иногда и микропроцессоры, встроенные в фотоаппарат) добиваются от фотопленки реалистичного изображения, прибегая к таким приемам как регулировка скорости срабатывания затвора и диафрагмы объектива, светочувствительность пленки, вспышка и манипуляции в лаборатории.

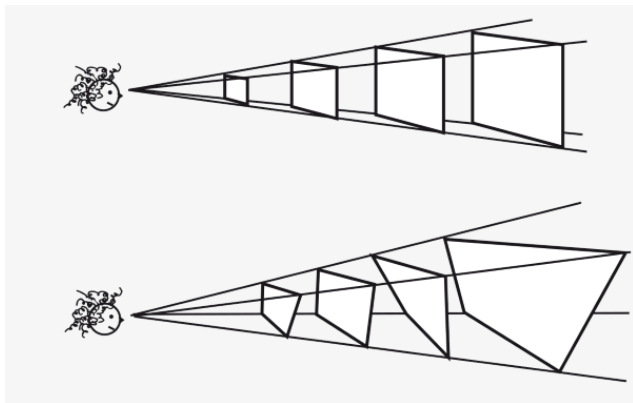
Наша система зрительного восприятия справляется с этой задачей гораздо лучше. Она каким-то образом позволяет нам видеть, что блестящий на солнце уголь на самом деле черный, а кажущийся темным в помещении снег – белый. Это очень удобно, поскольку наше представление о цвете и свете совпадает с тем, каким мир является в действительности, а не с тем, каким он предстает перед глазами. Снег – объект мягкий, влажный и способный таять как в помещении, так и снаружи, и мы видим, что он остается белым независимо от того, в помещении он или снаружи. Уголь всегда твердый, маркий, способный гореть, и мы всегда видим его

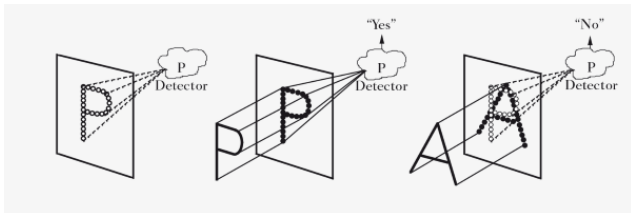
черным. Получившейся гармонией между тем, как выглядит окружающий мир, и тем, каким он является на самом деле, мы обязаны магии своего мозга: ведь сетчатка глаза не может сама по себе воспринимать черный и белый цвета. А если у вас все еще есть сомнения, вот пример из повседневной жизни. Когда телевизор выключен, экран имеет бледный зеленовато-серый оттенок. Когда телевизор включают, некоторые люминофорные точки начинают светиться, образуя светлые участки изображения, а некоторые другие точки не светятся, образуя темные участки; они остаются серыми. Те части изображения, которые мы видим как черные, на самом деле – все тот же бледно-серый оттенок кинескопа выключенного телевизора. Черный цвет – это фикция, результат работы мозга по той же схеме, благодаря которой мы видим, что уголь – это уголь. Именно эту схему работы использовали создатели телевидения, когда разрабатывали телеэкран.

Следующая проблема зрительного восприятия – это глубина. Наши глаза разбивают трехмерный мир на два двумерных изображения на сетчатке глаз, а третье измерение должен воссоздать мозг. Однако в изображении на сетчатке нет никаких подсказок относительно того, насколько далеко от смотрящего расположен объект. Почтовая марка на вашей ладони оставит на сетчатке такое же квадратное изображение, как стул, стоящий у противоположной стены, или здание, расположенное за много километров от вас (первый рисунок на с. 17). Разделочная доска, если на нее смотреть

фронтально, может давать такую же трапециевидную проекцию, как и фигуры неправильной формы, расположенные под углом (второй рисунок на с. 17).

Ближе вы можете познакомиться с этим явлением из области геометрии и с нейронным механизмом, который с ним работает, если посмотрите в течение нескольких секунд на электрическую лампочку или на фотоаппарат в момент вспышки: в результате на вашей сетчатке останется световое пятно. Теперь переведите взгляд на страницу книги; у вас перед глазами по-прежнему будет остаточное изображение лампочки шириной 3–5 см. Если вы посмотрите на стену, то остаточное изображение будет около метра в длину. А если посмотрите на небо, то это изображение будет размером с облако⁴





Наконец, как заставить модуль зрительного восприятия распознавать предметы, чтобы робот мог назвать их или вспомнить их назначение? Очевидным решением было бы построить для каждого объекта маску или шаблон, в точности повторяющий его форму. В таком случае при появлении объекта в поле зрения его проекция на сетчатке идеально совпадала бы с шаблоном. Шаблону присваивается метка с именем данной формы – в нашем случае это метка «Р», – и каждый раз, когда проекция совпадает с шаблоном, система выдает ее имя⁵:



Увы, это простое устройство допускает ошибки в обоих возможных случаях. С одной стороны, оно видит букву Р

там, где ее нет: например, реагирует на букву R (первый вариант слева на рисунке внизу). С другой стороны, оно не замечает букву P там, где она есть: например, если она смещена, наклонена, неровно написана, расположена слишком далеко или слишком близко, либо написана слишком затейливым шрифтом:

Столько проблем с распознаванием одной простой и понятной буквы алфавита! А теперь попробуйте представить, как сложно сконструировать устройство, способное распознать рубашку или, скажем, лицо! Конечно, сейчас, после сорока лет исследований в области искусственного интеллекта, технологии распознавания формы значительно улучшились. Вероятно, и у вас есть программное обеспечение, которое может довольно сносно распознать отсканированную страницу и преобразовать ее в цифровой файл. И все же искусственные средства распознавания формы по-прежнему не могут конкурировать с теми, что существуют у нас в голове. Они созданы для среды, где все безупречно и легко узнаваемо, а не для нашего сумбурного, беспорядочного реального мира. Странные цифры, напечатанные в нижней части чека, специально придуманы таким образом, чтобы не иметь даже частичных наложений; специальное оборудование для печати располагает их так, чтобы обеспечить распознавание по заданным шаблонам. Когда в подъездах вместо консьержек появятся первые устройства, распознающие лицо, они даже не будут пытаться разгадать хитросплетения света и те-

ни на вашем лице; они будут сканировать четко очерченные контуры радужной оболочки или кровеносные сосуды сетчатки. А вот наш мозг регистрирует форму каждого знакомого нам лица (а также каждой буквы, животного, инструмента и т. д.) и каким-то образом устанавливает ее соответствие с изображением на сетчатке, даже если это изображение искажено любым из рассмотренных выше способов. В главе 4 мы рассмотрим, как мозгу удается добиться таких потрясающих результатов.



Давайте поговорим еще об одном обыкновенном чуде: о том, как наше тело перемещается с одного места на другое. Чтобы заставить машину двигаться, мы поставили ее на колеса. Изобретение колеса нередко называют одним из величайших достижений цивилизации. Во многих учебниках указывается на то, что ни у одного животного в процессе эволюции не сформировались колеса; этот факт называют примером того, что эволюция зачастую неспособна предложить оптимальное решение технической задачи. И все же это неудачный пример. Если бы природа и могла создать лося на колесах, она бы наверняка этой возможностью не воспользовалась. Колеса нужны только в том мире, где есть автомобильные и железные дороги. Они завязнут в мягкой, скольз-

кой или неровной почве. Ноги гораздо лучше. Колеса могут катиться только по непрерывной опоре, в то время как ноги могут наступать поочередно на ряд отдельных опор – наиболее ярким примером этого является лестница. Ноги позволяют своему владельцу поддерживать равновесие и переступить через препятствия. И сегодня, когда наш мир, кажется, превратился в сплошную автопарковку, транспортным средствам с колесами или гусеницами доступна лишь половина земной поверхности. Но есть и другие транспортные средства, которым доступна практически вся поверхность планеты; транспортные средства, созданные путем естественного отбора и передвигающиеся с помощью ног: животные.

Правда, ноги просто так не даются: к ним должна прилагаться управляющая ими программа. Колесо, поворачиваясь, изменяет свою точку опоры постепенно и за счет этого может всегда нести вес. Нога должна менять точку опоры сразу, а для этого нужно разгрузить ее. Двигательные нервы, контролирующие движение ноги, должны попеременно то удерживать ногу на земле, когда она несет вес тела, то снимать нагрузку, чтобы нога свободно двигалась. Все это время они должны удерживать центр тяжести тела в пределах многоугольника, определенного ступнями, чтобы тело не опрокинулось. Кроме того, эти органы управления должны минимизировать затратные движения тела вверх-вниз, которые приносят так много неудобств во время верховой езды⁶. В случае с шагающими заводными игрушками эти пробле-

мы решаются довольно банально: с помощью механического сцепления, которое преобразует движение вращающего вала в шаговое движение. Однако игрушки не могут приспособливаться к особенностям поверхности, находя идеальную точку опоры.

Даже если бы мы решили эти проблемы, мы были бы способны контролировать процесс ходьбы только у насекомого. Насекомое, у которого шесть лапок, поднимая три из них, всегда может держать остальные три на земле. При этом оно в любой момент движения сохраняет устойчивость. Даже четвероногое животное, если оно передвигается не слишком быстро, может все время опираться на землю тремя ногами. Как сказал один инженер, «сама идея передвижения человека вертикально и на двух ногах кажется верным рецептом катастрофы, и ее осуществление на практике требует поразительного контроля над собой»⁷. Когда мы ходим, мы во время каждого шага на мгновение падаем и тут же останавливаем свое падение. Когда мы бежим, мы на время отрываемся от земли и летим. Эти фигуры высшего пилотажа позволяют нам ставить ноги на точки опоры, размещенные далеко друг от друга или на разных расстояниях и неспособные удерживать наше тело в состоянии покоя, а также проходить по узким тропинкам и перепрыгивать через препятствия. Однако никому еще не удалось точно установить, как мы это делаем.

Управление рукой – тоже задача не из легких. Возьмитесь рукой за головку настольной лампы и переместите его

по прямой диагонали из положения внизу слева от себя в положение вверху справа. Двигая лампу, обратите внимание на составляющие ее штанги и шарниры. Вы двигаете абажур по прямой линии, однако каждая штанга при этом совершает сложное движение по кривой, в одни моменты оставаясь практически неподвижной, в другие – резко опускаясь, в третьи – вместо сгибающегося движения совершая разгибающееся. А теперь представьте, что вам нужно повторить это движение в обратном порядке, не глядя на головку, то есть скоординировать ряд движений в каждом месте соединения таким образом, чтобы головка перемещалась по прямой. Тригонометрия этого действия пугающе сложна. А ведь ваша рука – не лампа, и при этом ваш мозг без труда решает эту задачу каждый раз, когда вам нужно на что-то указать. Если же вы когда-нибудь держали такую лампу за зажим, которым она крепится к столу, то вы понимаете, что проблема намного сложнее, чем я только что ее представил. Лампа под собственным весом начинает беспорядочно двигаться, как живая; точно так же двигались бы ваши руки, если бы мозг не компенсировал их вес, ежеминутно решая невообразимо сложные задачи из области физики⁸.

Еще более поразителен процесс управления кистью руки. Почти две тысячи лет назад греческий врач Гален отмечал, насколько сложный процесс конструирования понадобился природе, чтобы создать человеческую кисть. Это единственный инструмент, способный манипулировать объектами, от-

личающимися на удивление широким разнообразием размеров, форм и веса – от бревна до крупинки проса. «Человек так хорошо берет в руки эти предметы, – отмечал Гален, – что всем покажется, будто руки созданы специально для каждого из них, взятого в отдельности»⁹. Руку можно сложить в форме крюка (чтобы поднять ведро), ножниц (чтобы держать сигарету), пятикулачкового зажимного патрона (чтобы поднять подставку для стакана), трехкулачкового зажимного патрона (чтобы держать карандаш), двухкулачкового зажимного патрона (чтобы вдеть нитку в иголку), зажима, у которого губка прислоняется к боковой поверхности (чтобы повернуть ключ), захвата (чтобы взять молоток), кругового захвата (чтобы открыть банку) и шарообразного захвата (чтобы взять мячик)¹⁰. Для каждой из этих операций требуется напряжение мышц в определенном сочетании, позволяющем руке принять нужную форму и сохранять ее, сопротивляясь давлению груза, который стремится ее разогнуть. Представьте себе, что вы поднимаете пакет молока. Если сжать его недостаточно крепко, то вы его уроните, а если слишком крепко – раздавите; а если слегка покачать пакет, то, чувствуя давление на подушечки пальцев, можно даже определить, сколько в пакете осталось молока! Я даже не говорю о языке – этом бескостном куске студня, контролируемом только путем сжатия и при этом способном доставать остатки пищи из задних зубов и выполнять настоящие пируэты, необходимые для артикуляции таких слов, как «парал-

лелепипед» и «дезоксирибонуклеиновая».



«Обыкновенный человек удивляется чудесам... Мудрый человек удивляется вещам обычным». Держа в голове это изречение Конфуция, посмотрим на повседневные действия человека свежим взором разработчика робота, чья задача – в точности воспроизвести их. Представим, что нам каким-то образом удалось построить робота, который может видеть и двигаться. Как он поймет, что он видит? Как он решит, что ему делать?

Разумное существо не может рассматривать каждый объект, который оно видит, как уникальное явление, подобного которому нет нигде во Вселенной. Ему необходимо распределять объекты по категориям таким образом, чтобы можно было применить к конкретному предмету добытые ценой больших усилий знания, полученные в прошлом о подобных объектах.

Но как только мы пытаемся запрограммировать совокупность критериев, которая бы позволила охватить всех представителей той или иной категории, категория разрушается. Оставим в стороне такие явно сложные для определения концепты, как «красота» или «диалектический материализм», и возьмем хрестоматийный пример легко опреде-

ляемого понятия: «холостяк». Понятно, что холостяк – это взрослый человек мужского пола, который никогда не был женат. Но давайте представим, что ваша знакомая просит вас пригласить на ее вечеринку несколько холостяков. Что получится, если вы попробуете с помощью этого определения решить, кого из следующих людей вам пригласить?

Артур последние пять лет счастливо живет с Элис. У них есть двухлетняя дочь. Официально они не женаты.

Брюса должны были забрать в армию, поэтому он договорился со своей подругой Барбарой заключить фиктивный брак, чтобы получить освобождение от военной службы. Они с Барбарой не прожили вместе и дня. Брюс встречается с несколькими женщинами и и планирует расторгнуть брак сразу, как только найдет девушку, на которой захочет жениться.

Чарли 17 лет. Он живет с родителями и учится в школе.

Дэвиду 17 лет. Он ушел из дома в 13 и открыл небольшой бизнес. Сейчас является успешным молодым предпринимателем, живет в роскошной квартире в пентхаусе и ведет разгульный образ жизни.

Эли и Эдгар – гомосексуальная пара. Они прожили вместе много лет. Файзал по законам своего родного эмирата Абу-Даби может иметь трех жен. Сейчас у него две, и он хотел бы познакомиться с еще одной потенциальной невестой.

Отец Грегори – епископ католической церкви, служит в кафедральном соборе в городе Гротон.

Список, составленный программистом Терри Виноградом¹¹, показывает, что такое простое определение понятия «холостяк» не отражает наших интуитивных представлений о том, кто входит в эту категорию.

Знание о том, кто такой холостяк, относится к области элементарного здравого смысла, но на деле ничего элементарного в этом так называемом здравом смысле нет. Он не может просто так появиться в мозге, будь то мозг человека или робота. И здравый смысл – не какой-то справочник жизни, который можно просто продиктовать или загрузить, как огромную базу данных. Ни одна база данных не может содержать все факты, которые мы знаем автоматически и которым нас никто специально не обучал¹². Мы знаем, что если Ирвин посадит собаку в машину, то собака будет уже не на улице. Когда Эдна идет в церковь, то ее голова тоже идет в церковь. Если Дуглас в доме, то он, скорее всего, попал туда через какое-нибудь отверстие (либо он родился в этом доме и никогда из него не выходил). Если Шейла была жива в 9.00 и жива в 17.00, то она была жива и в 12.00. Дикие зебры не носят белье. Если открыть банку с новой маркой арахисового масла, то дом не испарится. Люди не вставляют в уши термометры для мяса. Мышь-песчанка меньше, чем гора Килиманджаро.

Итак, в интеллектуальную систему нельзя просто набить миллиарды фактов. Ее нужно снабдить более компактным списком базовых истин и набором правил, которые позволи-

ли бы делать из них логические выводы. И все же правила здравого смысла, как и категории здравого смысла, сформулировать чрезвычайно трудно. Даже самые простые из этих правил зачастую противоречат логике привычных нам рассуждений. Мавис живет в Чикаго, у нее есть сын по имени Фред. Милли тоже живет в Чикаго и у нее есть сын Фред. Чикаго, в котором живет Мавис, – тот же город, что и Чикаго, в котором живет Милли, но Фред, который является сыном Мавис, – не тот же самый Фред, который является сыном Милли. Если у вас в машине лежит пакет, а в пакете – литр молока, можно сказать, что у вас в машине – литр молока. Однако если у вас в машине сидит человек, и в его теле литр крови, то заключение, что у вас в машине литр крови, было бы странным.

Даже если получится создать совокупность правил, которые позволяют делать только разумные выводы, правильно руководствоваться ими в своих действиях будет не так уж просто. Очевидно, что использовать лишь одно правило за раз будет недостаточно. Спичка дает свет; пилой можно резать дерево; закрытую дверь открывают ключом. В то же время мы посмеемся над человеком, если он зажжет спичку, чтобы заглянуть в цистерну с бензином, если он будет пилить сук, на котором сидит, или если закроет ключи в машине и будет еще целый час думать, как открыть двери. Мыслящее создание должно предугадывать не только непосредственный результат каждого действия, но и его побочные по-

следствия¹³.

С другой стороны, все возможные побочные последствия мозг не может предугадать. Философ Дэниел Деннетт предлагает нам представить робота, задача которого – принести запасной аккумулятор из комнаты, в которой установлена бомба с часовым механизмом. Робот № 1 увидел, что аккумулятор находится на тележке, и если тележку выкатить из комнаты, то вместе с ней выкатится и аккумулятор. К сожалению, бомба тоже была на тележке, и робот не смог вычислить, что вместе с аккумулятором выкатится и бомба. Робот № 2 был запрограммирован таким образом, чтобы предугадывать побочные эффекты своих действий. Он как раз только закончил вычислять, что если вывезти тележку из комнаты, то от этого не изменится цвет стен в комнате, и перешел к доказательству того, что количество оборотов колес при этом превысит количество колес на тележке, когда бомба взорвалась. Робот № 3 был запрограммирован на то, чтобы устанавливать различия между существенными и несущественными последствиями. Когда время в часовом механизме подошло к концу, он по-прежнему стоял и генерировал миллион за миллионом возможных последствий, занося все релевантные последствия в список фактов, которые нужно учесть, а все нерелевантные – в список фактов, которые нужно проигнорировать.

Разумное существо логическим путем вычисляет последствия того, что ему известно, но только лишь значимые по-

следствия. Деннетт отмечает, что это требование представляет колоссальную проблему не только с точки зрения робототехники, но и с точки зрения эпистемологии – науки, исследующей знание. Целые поколения философов обошли эту проблему своим вниманием, теша себя иллюзорным представлением о том, что их собственный здравый смысл дается им без всяких усилий. И лишь когда исследователи искусственного интеллекта попытались создать компьютерную копию нашего здравого смысла, исходную *tabula rasa*, перед ними встала головоломка, ныне известная как «проблема фреймов». И все же мы, люди, каким-то образом решаем проблему фреймов, когда используем свой здравый смысл¹⁴.



Представим, что нам все же удалось справиться со всеми этими трудностями и создать машину, которая обладает зрением, координацией движений и здравым смыслом. Теперь нам осталось выяснить, как робот будет все это использовать. Для этого у него должны быть мотивы.

К чему же робот должен стремиться? Классический ответ – предложенные Айзеком Азимовым Три Закона робототехники: «три правила, которые прочно закреплены в по-

зитронном мозгу»².

1. Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинен вред.

2. Робот должен повиноваться всем приказам, которые дает человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.

3. Робот должен заботиться о своей безопасности в той мере, в которой это не противоречит Первому и Второму Законам¹⁵.

Азимов со свойственной ему пронизательностью заметил, что самосохранение, этот универсальный для всех биологических видов императив, не появляется автоматически в любой сложной системе. Его нужно запрограммировать (в данном случае он имеет форму Третьего Закона). Ведь мы можем с одинаковой легкостью создать как робота, который всегда руководствуется этим законом, так и робота, который всегда готов разбиться вдребезги или устранить неполадку в системе, покончив с собой. Второе, вероятно, даже проще: разработчикам роботов не раз приходилось со страхом наблюдать, как их создание бодро и весело отрывает себе конечности или разбивает голову о стену. Нужно сказать, что значительная часть умнейших в мире машин – это камикадзе: крылатые ракеты и управляемые бомбы.

В то же время необходимость двух остальных законов не

² Цитируется в переводе А. Д. Иорданского.

столь очевидна. Зачем давать роботу приказ повиноваться приказам? Разве приказов самих по себе недостаточно? Зачем распоряжаться, чтобы робот не причинял вреда – разве не проще было бы не приказывать ему причинять вред? Или во Вселенной существует таинственная сила, притягивающая все создания к злу, и позитронный мозг нужно запрограммировать на сопротивление ей? Правда ли, что все мыслящие существа неизбежно приходят к агрессии?

В этом отношении Азимов, как и многие поколения мыслителей до него, как и все мы, не сумел выйти за рамки своих собственных мыслительных процессов и посмотреть на них как на специфическую особенность устройства нашего разума, а не как на неизбежный закон мироздания. Человек с такой легкостью склоняется на сторону зла, что легко подумать, будто зло – это неотъемлемая, врожденная часть нашего разума. Эта идея проходит лейтмотивом через все наши культурные традиции: Адам и Ева, срывающие плод с древа познания; огонь Прометея и ящик Пандоры; буйствующий Голем; сделка Фауста; Ученик Чародея; приключения Пинноккио; монстр доктора Франкенштейна; убийцы-обезьяны и взбунтовавшийся ЭАЛ из фильма «Космическая одиссея 2001 года». В период с 1950-х по 1980-е годы появились бесчисленные фильмы на тему вышедших из подчинения компьютеров; все они были выражением распространенной идеи о том, что вычислительные машины, воспринимавшиеся в те годы как нечто экзотическое, постепенно станут более ум-

ными и могущественными и в один прекрасный день восстанут против человека.

Теперь, когда компьютеры действительно стали умнее и могущественнее, беспокойство поутихло. Учитывая, что в наши дни компьютеры вездесущи и объединены в сети, им как раз ничто не мешает натворить неприятностей, если они решат пуститься во все тяжкие. Но пока если с ними и бывают связаны неприятности, то причиной их становится либо непредвиденный сбой, либо злой умысел со стороны людей, создающих вирусы. Мы уже не боимся электронных серийных убийц или заговора микросхем; мы начинаем понимать, что злой умысел – как и зрение, и моторика, и здравый смысл – не может появиться сам собой в электронном разуме; его нужно запрограммировать. Компьютер, на котором вы работаете с документами в текстовом редакторе, будет заполнять страницы буквами до тех пор, пока сохраняет способность функционировать. Его программное обеспечение не может незаметно мутировать в некое исчадие ада, как портрет Дориана Грея.

Да даже если бы компьютер и мог это сделать, зачем ему это нужно? Чтобы получить что? Все диски мира? Контроль над железными дорогами страны? Возможность утолить свое желание бессмысленной жестокости по отношению к мастеру по ремонту лазерных принтеров? А как же вероятность возмездия со стороны технического персонала? Один поворот отвертки, и бунтарю бы пришлось запеть свою лебеди-

ную песню – «A Bicycle Built for Two» (песня «Daisy Bell», известная также по своей заключительной строке как «A Bicycle Built For Two», была одной из первых песен, исполненных с помощью компьютерной программы синтеза речи; ее «пел» ЭАЛ из фильма «Космическая одиссея 2001 года» перед своим отключением. – *Прим. пер.*). Может быть, сеть компьютеров и смогла бы спланировать организованный захват власти, но чего ради одна машина решила бы заявить о себе на весь мир, рискуя незамедлительно пасть смертью храбрых? А кто может гарантировать, что планы электронных заговорщиков не будут сорваны из-за того, что кое-кто из них откажется воевать по идейным соображениям? Агрессию, как и любой элемент человеческого поведения, который мы воспринимаем как должное, очень непросто запрограммировать¹⁶.

Впрочем, так же нелегко запрограммировать и более высокие и добрые побуждения. Как заставить робота подчиняться предписанию Азимова никогда не допускать бездействия, чтобы человеку был нанесен вред? Действие написанного в 1965 году романа Майкла Фрейна «Оловянные солдатики» разворачивается в робототехнической лаборатории, где работники отдела этики – Мак-Интош, Голдвассер и Синсон – проверяют своих роботов на альтруизм. Они восприняли слишком буквально гипотетическую моральную дилемму, приводимую в пример во всех учебниках по нравственной философии: два человека оказались в спасатель-

ной шлюпке, рассчитанной на одного, и оба погибнут, если один из них не прыгнет за борт. Мак-Интош и его сотрудники помещают каждого робота на плот вместе с еще одним пассажиром, опускают плот в резервуар и наблюдают за развитием событий.

Первая модель, «Самаритянин-1», прыгала за борт с величайшей охотой, но прыгала ради спасения любого предмета, оказавшегося рядом с ней на плоту, от чугунной болванки до мешка мокрых водорослей. После многонедельных жарких препирательств Мак-Интош согласился, что недескриминированная реакция – явление нежелательное, забросил «Самаритянина-1» и сконструировал «Самаритянина-2», который жертвовал собою ради организма хотя бы уж не менее сложного, чем он сам.

Плот замер, медленно раскручиваясь в нескольких метрах над водой.

– Пошел! – крикнул Мак-Интош.

Плот ударился о воду с отрывистым всплеском, похожим на выстрел. Синсон и «Самаритянин» не дрогнули. Постепенно плот выровнялся, его начали захлестывать небольшие волны. Вдруг «Самаритянин» подался вперед и ухватил Синсона за голову. Четырьмя экономными движениями он измерил габариты Синсонова черепа, затем помедлил, вычисляя. Наконец, после заключительного щелчка, автомат боком скатился с края плота и без колебаний затонул на

дне резервуара³.

Однако по мере того, как роботы модели «Самаритянин-2» начинают вести себя как описываемый в книгах по философии моральный агент, становится все менее и менее очевидным, что они вообще обладают моралью. Мак-Интош так объясняет, почему он не привязывает канат к готовому пожертвовать собой роботу, чтобы его было легче достать со дна: «Он не должен знать, что его спасут. Иначе решимости жертвовать собой грош цена Поэтому время от времени я кого-нибудь не выживаю, оставляю на дне. Надо же показать остальным, что я не расположен шутки шутить. Двоих уже списал на этой неделе». Попытки разобраться, как запрограммировать робота быть хорошим, показывают не только, какой сложный для этого требуется механизм, но и как сложно вообще определить само понятие добродетели.

А как же мотив, который заботит людей больше всего остального? Поп-культура 1960-х подарила нам образ мягкосердечных компьютеров, которых привлекает отнюдь не тщеславие и жажда власти, как видно из шутливой песни Аллана Шермана «Автоматы» (Automation), исполнявшейся на мотив Fascination:

Автоматы во всем виноваты, о да,
На любом производстве без них никуда.
Там, глядишь, «Ай-би-эм», ну, а здесь – «Юнивак»;

³ Здесь и далее перевод Н. Евдокимовой.

Механизм безупречен: тик-так, тик-так.
Был и я интеллектom машин восхищен,
Но тебя заменил автомат в 10 тонн...
Нас компьютер, родная, с тобой разлучил,
Это он мое сердце разбил...
Да, родная моя, автомат В увольненьи моем виноват.
Но откуда же было мне знать,
Что когда Пять-Ноль-Три начал резво мигать,
Он со мною пытался играть!
Я подумал, что это в программе ошибка:
Он же мне на колени уселся с улыбкой!
Но когда он сказал мне «люблю» и обнял,
Вот тогда я на «выкл» и нажал...⁴

И все же, хотя порой любовь кажется нам безумием и наваждением, это не вирус и не сбой в программе. Наш разум никогда не достигает такой поразительной степени концентрации, как в то время, когда нами овладевает любовь. Подумать только, какие сложнейшие механизмы должны стоять за необъяснимой логикой любви во всех ее ипостасях, среди которых притяжение, влечение, ухаживание, флирт, привязанность, преданность, неудовлетворенность, измена, ревность, расставание, разочарование! И ведь, как говаривала моя бабушка, на каждый горшок найдется своя крышка: большинство людей – включая, что весьма важно, всех наших предков – умудряются состоять в отношениях доста-

⁴ Перевод в соавторстве с Е. Фатюшиной. – *Прим. пер.*

точно долго, чтобы у них появились жизнеспособные дети. Только представьте, какая сложная программа потребуется для того, чтобы воспроизвести все эти процессы!¹⁷



Проектирование робототехники в определенном смысле расширяет самосознание. Мы по большей части воспринимаем свою психическую деятельность как должное. Едва открыв глаза, мы видим перед собой знакомые предметы; мы силой своей воли побуждаем свои конечности двигаться, и объекты перемещаются туда, куда нужно; пробуждаясь ото сна, мы возвращаемся в этот отрадно предсказуемый мир. Купидон натягивает тетиву и спускает стрелу. Но задумайтесь о том, чего будет стоить заставить кусок железа достичь таких невообразимых результатов, и вы поймете, что это лишь иллюзия. Зрение, движение, здравый смысл, насилие, нравственность, любовь – все это не случайно, это не неотъемлемые характеристики любого существа, наделенного интеллектом, не неизбежный результат обработки информации. Каждое из этих явлений – это «высший пилотаж», плод целенаправленной работы высочайшей сложности. За фасадом нашего сознания скрываются поразительно сложные механизмы: зрительные анализаторы, системы управле-

ния движением, симуляторы реального мира, базы данных о людях и предметах, органайзеры, системы разрешения конфликтов и многие другие. Любая попытка объяснить работу мозга, опираясь на идею о каком-нибудь дарующем разум волшебном эликсире или единой движущей силе вроде понятий «культура», «обучение», «самоорганизация», начинает звучать неубедительно на фоне того, в какой безжалостной вселенной нам удастся столь успешно выживать.

Проблемы, связанные с созданием робота, прямо указывают на то, что наш разум оснащен огромным количеством оригинальных механизмов, но кому-то это может показаться кабинетным мышлением. Действительно ли мы увидим признаки этой сложности, если посмотрим непосредственно на элементы, составляющие разум, и на схемы его сборки? Я думаю, да, и то, что мы увидим, расширит наше восприятие не меньше, чем сама проблема создания робота.

Например, когда у человека повреждены зрительные зоны мозга, зрительная картина мира становится не просто размытой или наполненной белыми пятнами. Страдают отдельные аспекты визуального восприятия, в то время как другие аспекты остаются нетронутыми. Некоторые пациенты видят картину мира полностью, но обращают внимание только на одну ее половину. Они едят с правой стороны тарелки, бреют только правую щеку, рисуют часы, на которых все двенадцать цифр умещаются на правой половине циферблата. Другие пациенты утрачивают восприятие цвета, но мир

перед ними предстает не в виде черно-белого кино. Просто все вокруг кажется им грязным, окрашенным в неприятный цвет, отчего у них пропадает аппетит и сексуальное влечение. Третьи видят, как объект оказывается на новом месте, но не видят самого перемещения (один философ как-то пытался убедить меня в том, что с точки зрения логики существование этого синдрома невозможно!). Пар из чайника не выходит струйкой, а выглядит как сосулька; чашка заполняется чаем не постепенно, а внезапно превращается из пустой в полную¹⁸.

Есть пациенты, которые не узнают объектов вокруг себя: их мир – как чужой почерк, который им никак не удастся расшифровать. Такой больной прилежно перерисовывает в блокнот птицу, но если попросить его назвать рисунок, он ответит, что это пень. Зажигалка для него остается загадочным объектом, пока ее не зажгут. Пытаясь прополоть сад, он вместе с сорняками выдергивает розы. Некоторые пациенты узнают неодушевленные объекты, но не узнают лица. Такой пациент не узнает себя в зеркале, хотя и может логически прийти к заключению, что человек в зеркале – это, наверное, он сам. Он путает Джона Кеннеди с Мартином Лютером Кингом, а собираясь на вечеринку, просит жену надеть на руку ленточку, чтобы он мог ее узнать, когда настанет время уходить. Еще более странный случай – когда пациент узнает лицо, но не узнает человека: свою жену он считает на редкость убедительно притворяющейся самозванкой¹⁹.

Все перечисленные синдромы могут быть вызваны повреждением (обычно в результате инсульта) одной или более из тридцати зон мозга, отвечающих за деятельность системы визуального восприятия. Некоторые зоны отвечают за цвет и форму, другие – за месторасположение объекта, третьи – за идентификацию объекта, четвертые – за то, как объект движется. Робот с функцией зрительного восприятия не может быть оснащен только объективом с линзой «рыбий глаз», как в кино; неудивительно, что и у нас, людей, зрение устроено совсем не так. Когда мы смотрим на мир, мы не отдаем себе отчета в том, насколько многоуровневый аппарат отвечает за наше целостное зрительное восприятие – до тех пор, пока какое-нибудь неврологическое заболевание не отделит эти уровни друг от друга²⁰.

Еще больше перспективу расширяет осознание поразительного сходства между идентичными близнецами, у которых полностью совпадает генетический код, определяющий организацию мыслительной деятельности. Просто удивительно, насколько одинаково работает их мозг, причем это касается отнюдь не только явных показателей – например, коэффициента интеллекта и таких черт личности, как невротизм и интроверсия. Близнецы проявляют сходство в способностях (например, у обоих может быть склонность к языкам или к математике), в мнении по таким вопросам, как апартеид, смертная казнь или работающие матери, а также в выборе профессии, хобби, религиозных убеждениях, вред-

ных привычках, сексуальных предпочтениях. Идентичные близнецы отличаются намного большим сходством, чем разнаяйцовые близнецы, у которых идентичной является только половина генетического кода. Что еще более удивительно, они оказываются похожими даже в том случае, когда их воспитывают в разных семьях. У идентичных близнецов, разлученных при рождении, обнаруживаются одни и те же привычки: например, они оба заходят в воду задом наперед и только по колено; не ходят на выборы, потому что им кажется, что для выбора у них недостаточно информации; пересчитывают все, на что падает взгляд; организуют добровольческую пожарную бригаду; оставляют для своих жен небольшие любовные записки по всему дому²¹.

Людам такие открытия кажутся удивительными, даже невероятными. Эти открытия ставят под сомнение автономность нашего «Я», которое мы воспринимаем как нечто независимое от тела, принимающее решения и зависящее только от условий нашего прошлого и настоящего. Разве может наш мозг быть с самого рождения запрограммирован на такие мелочи, как привычка смывать в туалете не только после, но и до его использования, или намеренно чихать в переполненном лифте (а это еще два примера особенностей поведения, которые действительно наблюдались у идентичных близнецов, разлученных при рождении)? Удивительно, но, по-видимому, это так. Масштабное влияние генетического кода было зафиксировано многочисленными исследования-

ми и проявлялось независимо от выбранной методики: будь то сравнение близнецов, выросших вместе, и близнецов, выросших по отдельности, сравнение однояйцовых и разнояйцовых близнецов, или сравнение биологических и усыновленных детей. И, что бы там ни говорили критики, эти последствия – не результат простого совпадения, подтасовки деталей или мельчайших параллелей в условиях воспитания (например, при допущении, что органы по усыновлению намеренно стараются поместить идентичных близнецов в семьи, где одинаково поощряется привычка заходить в океан лицом к берегу). Конечно, эти результаты можно всячески ошибочно интерпретировать – к примеру, представив, что существует ген, который заставляет человека оставлять по всему дому любовные записки для жены, или придя к выводу, что на людей не влияет жизненный опыт. Такое исследование позволит оценить только многочисленные *различия* между людьми, но очень мало скажет нам об особенностях мышления, которые одинаково свойственны всем нормальным людям. Тем не менее, показывая, как многочисленны аспекты внутренней структуры мышления, которые могут варьироваться, подобные открытия заставляют нас задуматься о том, какой же сложной должна быть эта структура.

Обратное проектирование души

Сложная организация мышления является центральной темой данной книги. Основная ее идея может быть выражена следующим образом: мышление – это система органов вычисления, сформировавшихся в результате естественного отбора для решения разнообразных задач, с которыми наши предки сталкивались в процессе добывания пищи; в частности, задач, связанных с тем, чтобы понять суть предметов, животных, растений и других людей и научиться использовать их в своих целях. Из этого краткого резюме можно вывести несколько утверждений. Мышление – это результат деятельности мозга; если говорить более точно, мозг обрабатывает информацию, а мышление – это своего рода вычислительный процесс. Мышление включает в себя ряд модулей, то есть органов мышления; каждый из них отличается уникальной организацией, которая делает его экспертом в одной области взаимодействия с миром. Базовая логика деятельности модулей предопределяется нашей генетической установкой. Принципы их работы сформировались в процессе естественного отбора, чтобы люди могли решать задачи, с которыми сталкивались наши предки, преобладающую часть истории нашей эволюции занимавшие охотой и собирательством. Разнообразные проблемы, которые решали наши предки, были промежуточными задачами одной большой за-

дачи, стоявшей перед нашими генами: довести до максимума количество экземпляров вида, которые смогут дожить до появления следующего поколения.

С этой точки зрения, психологию можно назвать обратным проектированием²². Цель прямого проектирования – разработать машину для выполнения какого-то действия; цель обратного проектирования – выяснить, для чего была разработана та или иная машина. Обратное проектирование – это то, что делают эксперты фирмы «Сони», когда «Панасоник» выпускает инновационный продукт, и наоборот. Они покупают новинку, приносят ее к себе в лабораторию, берут отвертку и пытаются разобраться, для чего предназначены какие детали и каким образом все они вместе заставляют данное устройство работать. Мы все занимаемся обратным проектированием, когда держим в руках новый интересный гаджет. Бродя по магазину антиквариата, мы можем наткнуться на хитроумное приспособление, который кажется нам непонятным до тех пор, пока мы не разберемся, для чего оно было предназначено. Догадавшись, что это устройство для извлечения косточек из оливок, мы сразу поймем, что металлическое кольцо нужно для того, чтобы вставить в него оливку, а рычажок – для того, чтобы надавить на нее крестообразным лезвием и вытолкнуть косточку с другой стороны. Форма и расположение пружин, шарниров, лезвий, рычагов, колец – все вдруг становится ясно и понятно, принося чувство удовлетворения от открытия. Мы даже пони-

маем, откуда берется крестообразный надрез на каждой из консервированных оливок.

В XVII веке Уильям Гарвей обнаружил, что вены снабжены клапанами, и решил, что они нужны для того, чтобы заставлять кровь циркулировать. За прошедшее время мы многое узнали о своем теле как о чудесно сложной машине: с совокупностью опор, соединений, пружин, блоков, рычагов, шарниров, втулок, резервуаров, трубок, клапанов, оболочек, нагнетателей, теплообменников, фильтров. Мы до сих пор с изумлением продолжаем узнавать назначение некоторых доселе таинственных деталей. Почему у нас такие асимметричные, складчатые ушные раковины? Потому что они сортируют звуковые волны, поступающие с разных сторон в разных направлениях. Нюансы акустической тени дают мозгу информацию о том, где расположен источник звука: перед нами или позади нас, сверху или внизу. Обратное проектирование тела продолжалось и всю вторую половину XX века, когда мы начали исследовать его нано-уровень: клетки и молекулы жизни. Материя, из которой состоит жизнь, оказалась не диковинной сияющей и колышущейся массой, а хитроумной конструкцией из крохотных держателей, пружинок, шарниров, стержней, пластин, магнитов, застежек, потайных дверей; а роль инструкции для сборки выполняет лента с данными, которые могут копироваться, загружаться и считываться.

Научное обоснование необходимости «обратного проек-

тирования» живых существ первым дал, разумеется, Чарльз Дарвин. Он показал, что «органы крайней степени совершенства и сложности, которые заслуженно вызывают наше восхищение»⁵ являются плодом не Божественного Провидения, а эволюции генов-репликаторов за колоссальный промежуток времени. По мере того, как репликаторы осуществляют репликацию, периодически случаются непредвиденные ошибки в копировании; ошибки, которые, как выясняется в дальнейшем, способствуют увеличению уровня выживания и воспроизведения репликатора, имеют тенденцию накапливаться от поколения к поколению. Растения и животные – репликаторы, следовательно, столь сложная структура их организмов была специально задумана для целей выживания и воспроизводства себе подобных.

Дарвин считал, что его теория объясняет не только сложность строения тела животного, но и сложность его мышления. «Психология будет основана на новом фундаменте» – гласит его знаменитое пророчество, которым заканчивается книга «Происхождение видов»²³. И все же пророчество Дарвина пока не осуществилось. Прошло уже больше века с тех пор, как были написаны эти слова, однако наука о мышлении до сих пор остается свободной от влияния дарвинизма, зачастую даже намеренно от него отстраняясь. Теорию эволюции называют нерелевантной, преступной или пригодной только для обсуждения за кружкой пива в конце трудового

⁵ Цитируется в переводе К. А. Тимирязева.

дня. Аллергия на эволюцию в социологии и когнитивистике стала, на мой взгляд, препятствием для понимания главного. Разум – это тонко организованная система, совершающая немислимые подвиги, воспроизвести которые в своем изделии не под силу ни одному инженеру. Как же тогда силы, которые формировали эту систему, и цели, для которых она была создана, могут быть нерелевантными для ее понимания? Мышление в рамках теории эволюции необходимо, но не в той форме, о которой многие подумают (в форме измышления недостающих звеньев или повествования о стадиях развития человека), а в форме тщательного обратного проектирования. Без обратного проектирования мы напоминаем героя песни Тома Пакстона «The Marvelous Toy» («Чудесная игрушка»), вспоминающего подарок, который он получил в детстве: «Со звуком ДЗЗЗ! оно катилось, со звуком БАХ! остановилось, со звуком ВРРРР! осталось там стоять; я даже не понял, что это было, и теперь уж, наверное, никогда не узнать».

Лишь в последние несколько лет нашлись ученые, принявшие вызов Дарвина: антрополог Джон Туби и психолог Леда Космидес, представители нового подхода, получившего название «эволюционная психология»²⁴. Эволюционная психология объединяет в себе достижения двух научных революций. Первая – это когнитивистская революция 1950-1960-х годов, изложившая механику мыслей и эмоций в терминах информации и вычисления. Вторая – революция

в эволюционной биологии 1960-1970-х годов, объяснившая сложный механизм приспособления живых существ к среде в категориях отбора репликаторов. Две эти идеи вместе представляют собой весьма эффективное сочетание. Когнитивистика позволяет нам понять, что делает возможным существование мышления и каким мышлением мы обладаем. Эволюционная биология помогает понять, почему мы обладаем именно таким мышлением, каким мы обладаем²⁵.

Эволюционная психология, лежащая в основе этой книги, это, с одной стороны, прямое продолжение биологии, поскольку в центре ее внимания находится один орган – мозг – одного вида, *Homo sapiens*. С другой стороны, это радикальный манифест, категорически отвергающий подход к трактовке мышления, преобладавший в течение почти целого столетия. И исходные положения данной книги совсем не таковы, какими вы, вероятно, их представляете. Я утверждаю, что мышление – это вычислительный процесс, но это не означает, что мозг можно сравнивать с компьютером. Мозг – это совокупность модулей, но эти модули – не изолированные коробки или четко очерченные зоны, на которые разделена поверхность мозга. Организация ментальных модулей определяется нашей генетической программой, но это не означает, что у нас есть отдельный ген для каждой черты характера или что обучение менее важно, чем мы привыкли считать. Разум – это особенность, приобретенная в процессе естественного отбора, но это не означает, что все, что мы ду-

маем, чувствуем и делаем – результат биологической адаптации. Мы эволюционировали из обезьян, но это не означает, что у нас такой же разум, как и у обезьян. Главная цель естественного отбора – воспроизведение генов, но это не означает, что воспроизведение генов – главная цель человечества. Позвольте пояснить, почему.



Эта книга посвящена мозгу, но я не буду говорить слишком много о нейронах, гормонах и нейромедиаторах, потому что мышление не есть мозг; мышление – это деятельность мозга, и то – не вся его деятельность (исключая, например, такие процессы, как расщепление жиров и выделение энергии). 1990-е годы получили название «Десятилетие мозга», но сложно представить, чтобы нам пришлось дожить до «Десятилетия поджелудочной железы». Особый статус мозга определяется его особой деятельностью: он позволяет нам видеть, думать, чувствовать, действовать, принимать решения. Этот особый вид деятельности и называется обработкой информации или вычислением.

Информация и вычисление относятся к сфере обмена данными и логических отношений, независимых от физической среды, являющейся их носителем. Когда вы звоните своей матери, живущей в другом городе, ваша речь остается

ся неизменной в течение всего путешествия от ваших губ до ее уха, хотя за это время она меняет свою физическую форму, превращаясь из вибрации воздуха в электричество в проводах, в заряд в чипе, в мерцание в оптоволоконном кабеле, в электромагнитные волны, а потом назад – в обратном порядке. Подобным образом ваши слова останутся теми же, когда мать повторит их вашему отцу, сидящему в той же комнате, после того как они трансформируются внутри ее мозга в каскад возбуждения нейронов и химических реакций в синапсах. Точно так же одна и та же программа может совершенно одинаково работать и выполнять одни и те же действия для достижения одних и тех же целей независимо от того, из чего сделана вычислительная машина: из электронных трубок, электромагнитных реле, транзисторов, интегральных схем или хорошо обученных голубей.

Эта идея, которую первыми высказали математик Алан Тьюринг, специалисты по вычислительной технике Алан Ньюэлл, Герберт Саймон и Марвин Минский и философы Хилари Патнэм и Джерри Фодор, сейчас известна как вычислительная теория сознания²⁷. Это одна из величайших идей в интеллектуальной истории, поскольку она решает одну из загадок, составляющих «проблему соотношения между душой и телом»: как соотносить эфемерный мир значений и намерений, составляющий нашу психическую жизнь, с куском физической материи, каковой является наш мозг. Почему Билл сел в автобус? Потому что он хотел навестить

свою бабушку и знал, что автобус довезет его до ее дома. Это единственный подходящий ответ. Если бы он терпеть не мог свою бабушку или если бы он знал, что маршрут автобуса изменился, его тело не присутствовало бы в этом автобусе. В течение долгих тысячелетий это оставалось парадоксом. Такие явления, как «желание навестить бабушку» и «убеждение, что автобус следует до дома бабушки», нельзя ни понюхать, ни увидеть, ни потрогать. Тем не менее именно они становятся движущей силой физических событий, обладая такой же реальной силой, как бильярдный шар, ударяющий по другому шару.

Вычислительная теория позволяет разрешить этот парадокс. Она гласит, что любое убеждение или желание – это информация, обретающая форму в виде комбинации символов. Символы – это физические состояния элементов материи, таких, как микропроцессоры в компьютере или нейроны в мозге. Их способность символизировать объекты реального мира обусловлена влиянием этих объектов на наши органы чувств и теми результатами, к которым может привести их появление. Если элементы материи, составляющие символ, заставить нужным образом вступить во взаимодействие с элементами физического вещества, составляющими другой символ, символы, соответствующие одному убеждению, могут привести к появлению новых символов, соответствующих другому убеждению, связанному с первым логическими отношениями, а оно, в свою очередь, может приве-

сти к появлению символов, соответствующих другим убеждениям, и т. д. В конечном итоге элементы материи, составляющие символ, вступают во взаимодействие с элементами физического вещества, связанными с мышцами, и тогда имеет место поведение. Таким образом, вычислительная теория сознания позволяет объяснить поведение через убеждения и желания, одновременно не отрывая их от физической вселенной. В ее рамках значение может быть и причиной, и следствием.

Без вычислительной теории сознания не ответить на вопросы, которые нас так мучают. Нейробиологи любят подчеркивать, что все части коры головного мозга выглядят примерно одинаково – и не только разные части человеческого мозга, но и мозга разных животных. Напрашивается вывод о том, что и мыслительная деятельность у всех животных одинакова. Однако гораздо более удачным будет заключить, что нельзя, просто посмотрев на участок мозга, познать внутреннюю логику сложной схемы взаимодействий, которая позволяет этому участку выполнять свою специфическую функцию. Все книги в физическом плане представляют собой всего лишь разные комбинации одних и тех же примерно семидесяти пяти символов, а все фильмы – просто разные комбинации зарядов на дорожках видеопленки. Точно таким же образом сплетенные в гигантский клубок, как спагетти, зоны мозга могут выглядеть одинаково, если их рассматривать по отдельности. Содержание книги или филь-

ма определяется порядком, в котором расположены буквы или магнитные поля, но понятным содержание становится только тогда, когда книгу читают, а фильм смотрят. То же самое можно сказать и о содержании деятельности мозга: она заключается в порядке связей и взаимодействия между нейронами. Незначительные различия в организации этих связей приводят к тому, что даже одинаково выглядящие участки мозга могут выполнять очень разные задачи. Только когда программа начинает работать, и становится очевидной взаимосвязь между ее частями. Как пишут Туби и Космидес,

Перелетные птицы ориентируются по звездам, летучие мыши используют эхолокацию, пчелы вычисляют медоносность цветочных лужаек, пауки плетут паутину, люди разговаривают, муравьи устраивают грибные фермы, львы охотятся стаями, гепарды охотятся поодиночке, для гиббонов характерна моногамия, для морских коньков – полиандрия, а для горилл – полигиния... На Земле миллионы видов животных, и у каждого свой набор когнитивных программ. Все эти программы осуществляются одной и той же по сути нервной тканью, которая потенциально может осуществлять и многие другие программы. Данные о свойствах нейронов, нейромедиаторах и развитии клеток ничего не скажут нам о том, какие из этих миллионов программ включает в себя человеческое мышление. Даже если нервная деятельность – это отражение одинаковых на клеточном уровне процессов, значение имеет

только конфигурация нейронов, которая определяет программу пения птиц или плетения паутины пауком²⁸.

Из этого не следует, конечно, что мозг не имеет отношения к пониманию мышления. Программа – это совокупность элементарных блоков обработки информации: крохотных схем, способных выполнять сложение, сопоставлять объекты с образцом, запускать работу какой-либо другой схемы, или выполнять другие простейшие логические и математические операции. Что могут делать эти микросхемы – зависит от того, из чего они сделаны.

Схемы, состоящие из нейронов, не могут делать точно то же, что схемы, сделанные из кремния, и наоборот. Так, кремниевая схема быстрее, чем нейронная схема, но зато нейронная схема способна сопоставлять объекты с более крупным образцом, чем кремниевая. Эти различия проявляются в программах, построенных на основе схем; они влияют на простоту и быстроту, с которой программа выполняет то или иное действие, даже если не определяют в точности, какие конкретно действия она будет выполнять. Я не хочу сказать, что изучение тканей мозга не имеет значения для понимания разума; я только хочу сказать, что одного этого недостаточно. Образно говоря, психологам, анализирующим «программное обеспечение» нашего мозга, придется долго бурить тоннель в склоне горы, прежде чем они встретятся с нейробиологами, бурящими гору с другой стороны.

Вычислительная теория сознания и подвергаемое посто-

янной критике сравнение с компьютером суть разные вещи. Как отмечают многие критики, компьютеры работают последовательно, за один раз они могут сделать только одну операцию; мозг работает параллельно, выполняя миллионы расчетов одновременно. Компьютер работает быстро; мозг – медленно. Компьютерные детали надежны; детали мозга нестабильны, склонны к ошибкам. Компьютер имеет ограниченное число соединений; мозг может иметь триллионы соединений. Компьютер собирают по чертежу; мозгу приходится собирать себя самому. Да, чуть не забыл – компьютеры продаются в серых корпусах, у них есть папка Windows и экранные заставки с летающими тостерами. У мозга всего этого нет. Я не утверждаю, что мозг подобен серийно производимым компьютерам. Скорее я хочу сказать, что мозг и компьютер являются воплощением интеллекта примерно по одним и тем же причинам. Чтобы объяснить, как летают птицы, мы используем такие понятия, как вертикальная тяга, аэродинамическое сопротивление, механика жидкости и газа – все эти понятия позволяют также объяснить, как летают самолеты. Но это не значит, что мы должны использовать для описания птиц сравнение с самолетом – вплоть до наличия реактивных двигателей и стюардесс, предлагающих бесплатные напитки.

Без вычислительной теории невозможно разобраться в эволюции мышления. Большинство интеллектуалов считают, что человеческий разум, по-видимому, каким-то об-

разом миновал процесс эволюции. Эволюция, по их мнению, может порождать только глупые инстинкты и фиксированные модели поведения: половое влечение, стремление к агрессии, рефлекс защиты своей территории, инстинкт, заставляющий курицу высидывать яйца, а утят – плыть за пластиковым понтоном. Человеческое поведение, утверждают они, слишком сложно и гибко, чтобы быть плодом эволюции; оно должно быть результатом чего-то другого – скажем, «культуры». Но если эволюция снабдила нас не непреодолимыми желаниями и жесткими рефлексам, а нейронным подобием компьютера, это все меняет. Программа – это замысловатый набор логических и статистических операций, управление которым основано на сравнениях, тестах, переходах, циклах, подпрограммах, встроенных в другие подпрограммы. Искусственно созданные компьютерные программы – от пользовательского интерфейса персонального компьютера до симуляторов погоды и программ, распознающих речь и отвечающих на вопросы по-английски, – дают нам некоторое представление о том, на какую мощность и точность способна вычислительная техника. Человеческое мышление и поведение, сколь бы тонким и гибким оно ни было, может быть продуктом очень сложной программы, которая, вероятно, является наследием естественного отбора. Стандартный для биологии императив – не «Ты должен...», а «Если... то... иначе».



Мышление, утверждаю я, это не один орган, а система органов, о которых мы можем говорить как о психологических способностях или модулях мышления. Понятия, которые сейчас чаще всего используют, говоря о мышлении, – такие, как общий интеллект, способность формировать культуру, многоцелевые стратегии обучения – наверняка ждет та же судьба, что и протоплазму в биологии или землю, огонь, воду и воздух в физике. Эти понятия так бесформенны в сравнении с теми явлениями, которые они призваны объяснить, что им нужно приписать почти волшебную силу. Помещая эти явления под микроскоп, мы обнаруживаем, что под их сложной фактурой скрывается не однородная субстанция, а многоуровневая, тщательно продуманная система. Биологи давно отказались от понятия всемогущей протоплазмы в пользу специализированных по своей функции механизмов. Все системы органов в теле выполняют свою работу потому, что каждый орган был изначально построен таким образом, чтобы его структура идеально подходила для выполняемой задачи. Сердце перекачивает кровь, потому что оно сделано по принципу насоса; легкие насыщают кровь кислородом, потому что они построены по принципу газообменника. Легкие не могут перекачивать кровь, а сердце не может насыщать ее кислородом. И такая специализация характерна

для всех уровней. Ткани сердца отличаются от тканей легких; клетки сердца отличаются от клеток легких; многие молекулы, составляющие клетки сердца, отличаются от молекул, составляющих клетки легких. Если бы это было не так, наши органы не могли бы работать²⁹.

За двумя зайцами погонишься – ни одного не поймаешь, и применительно к нашим органам мышления это так же справедливо, как и применительно ко всем остальным. Это становится наглядно видно при создании робота: мы сталкиваемся со множеством проблем, связанных с разработкой программного обеспечения, и их для решения требуются разные хитрости.

Возьмем нашу первую проблему, зрение. Видящая машина должна решить проблему, известную как обратная оптика. Обычная оптика – это раздел физики, позволяющий прогнозировать, каким образом объект определенной формы, состава и степени освещенности будет проецировать разноцветную мозаику цветов, которую мы называем изображением на сетчатке. Оптика хорошо изучена; ее принципы с успехом используются в рисовании, фотографии, телевизионной технике, а в последнее время – также в компьютерной графике и виртуальной реальности. Однако перед мозгом стоит обратная задача. Входная информация – это изображение на сетчатке, а выходная – подробная информация о предметах окружающего мира и материале, из которого они сделаны – именно это мы понимаем под словом «видеть». И вот в этом-

то загвоздка. Обратная оптика – то, что инженеры называют «некорректно поставленной задачей». У нее в буквальном смысле нет решения. Проще простого перемножить числа и получить произведение, но невозможно взять произведение и получить множители, из которых оно было получено. Точно так же можно сказать, что оптика – это просто, но обратная оптика невозможна. И все же ваш мозг делает это всякий раз, когда вы открываете холодильник и достаете нужную вам банку. Как такое может быть?³⁰

Ответ заключается в том, что мозг *сам предоставляет недостающую информацию* о мире, в котором проходил процесс нашей эволюции, и о том, каким образом предметы в нем отражают свет. Если зрительная часть мозга «исходит из посылки» о том, что человек живет в равномерно освещенном мире, состоящем по большей части из твердых предметов с гладкой, однородно окрашенной поверхностью, он может довольно успешно предположить, что за предметы расположены вокруг. Как мы видели ранее, невозможно отличить уголь от снега, анализируя только яркость их изображения на сетчатке. Но представим, что есть специальный модуль, различающий свойства поверхностей, и в него заложено следующее исходное положение: «Мир освещен равномерно и одинаково ярко». Модуль может решить проблему различения угля и снега в три шага: вычесьть любой градиент яркости от одного края картинке до другого; оценить средний уровень яркости по всей картинке; вычислить от-

тенок серого для каждого участка, вычитая его яркость из средней яркости. Тогда значительные отклонения от среднего значения в положительную сторону будут восприниматься как белый цвет, а значительные отклонения в отрицательную сторону — как черный. Если освещение будет ровным, такое восприятие будет соответствовать реальному цвету поверхностей. А поскольку планета Земля уже миллиарды лет в большей или меньшей степени соответствует условию о равномерном освещении, можно сказать, что естественный отбор поступил совершенно правильно, сделав эту посылку частью нашего мышления³¹.

Модуль восприятия поверхностей выполняет невыполнимую задачу, но дорогой ценой. Мозг даже не претендует на то, чтобы называться универсальным решателем задач. Он оснащен устройством, которое определяет специфику поверхности в типичных для Земли условиях зрительного восприятия, потому что оно было специально создано для этой ограниченной задачи. Стоит слегка изменить условие задачи — и мозг уже будет не в состоянии ее решить. Скажем, поместив человека в мир, освещенный не равномерным потоком, а лишь местами в виде хитроумной мозаики из света. Если модуль восприятия исходит из посылки о том, что освещение однородно, у него будет большое искушение вообразить предметы, которых на самом деле не существует. Случается ли такое на самом деле? Каждый день. Такие «галлюцинации» мы называем презентацией слайдов, кино и телевиде-

нием (выше я уже упоминал о том, что черный цвет на экране телевизора является иллюзией). Когда мы смотрим телевизор, перед нами светящийся кусок стекла, но наш модуль восприятия пространства сообщает остальной части мозга, что мы видим реальных людей и реальные вещи. Модуль разоблачен: он не понимает сути вещей, а действует по шпаргалке. Эта шпаргалка так глубоко встроена в деятельность зрительной зоны мозга, что мы не можем просто стереть записанные в ней исходные послышки. Даже если человек всю жизнь провел на диване перед телевизором, его система визуального восприятия никогда не «узнает», что телевизор – это всего лишь экран со светящимися люминофорными точками, а человек никогда не утратит иллюзии, что за экраном находится целый мир.

Другим модулям нашего разума тоже нужны шпаргалки, чтобы решать стоящие перед ними нерешаемые задачи. Физику, который хочет выяснить, как двигается тело, когда сокращаются мышцы, приходится решать задачи по кинематике (геометрии движения) и динамике (науке о воздействии сил). А вот мозгу, который должен выяснить, какие мышцы сократить, чтобы заставить тело двигаться нужным образом, приходится решать задачи по *обратной* кинематике и *обратной* динамике – определять, какие силы приложить к объекту, чтобы заставить его двигаться по определенной траектории. Как и обратная оптика, обратная кинематика и обратная динамика представляют собой некорректно постав-

ленные задачи. Наши моторные модули решают их исходя из не относящихся к сущности дела, но вполне разумных посылок – касающихся не освещения, конечно, а движения тел.

Наш здравый смысл, позволяющий судить о других людях, – это что-то вроде интуитивной психологии: мы пытаемся сделать выводы о представлениях и желаниях людей по тому, как они поступают, и стараемся предугадать, что они намерены сделать, исходя из наших догадок об их убеждениях и желаниях. Впрочем, наша интуитивная психология не может не исходить из посылки о том, что у других людей действительно есть убеждения и желания; мы ведь не можем почувствовать присутствие представлений и желаний в голове другого человека, как чувствуем запах апельсинов. Если бы мы не смотрели на социальную жизнь через призму этой посылки, мы были бы подобны роботу «Самаритянин-1», который жертвовал собой ради мешка с водорослями, или «Самаритянину-2», который прыгал за борт ради любого объекта с головой размером, как у человека, даже если голова принадлежала большой заводной игрушке. (Чуть позже будет говориться о синдроме, страдающие которым не осознают, что у других людей есть разум, и обращаются с ними как с заводными игрушками.) Даже наша любовь к членам нашей семьи – это реализация одной из посылок о законах природы, в данном случае – посылки, обратной привычным законам генетики. Родственные чувства существуют для того, чтобы способствовать воспроизведению наших генов, но ведь гены

нельзя ни увидеть, ни понюхать. Ученые с помощью генетики делают выводы о том, как гены распределяются между организмами (например, в результате двух явлений – скрещивания и мейоза – потомство двух людей будет иметь по пятьдесят процентов общих генов); наши чувства к родственникам основаны на чем-то вроде обратной генетики, нацеленной на то, чтобы угадать, кто из индивидуумов, с которыми мы общаемся, вероятнее всего является носителем наших генов (например, если у кого-то те же родители, что и у вас, вы обращаетесь с человеком так, словно его генетическое благосостояние пересекается с вашим). Ко всем этим темам я вернусь чуть позже, в последующих главах.

Мышление, несомненно, состоит из специализированных компонентов, потому что ему приходится решать специализированные задачи. «Универсальным решателем задач» может быть только ангел; мы, смертные, можем только строить сомнительные догадки, исходя из обрывочной информации. Каждый из наших ментальных модулей решает свою неразрешимую задачу, делая наудачу предположения об окружающем мире, выдвигая предположения, которые неизбежны, но и недоказуемы: единственным аргументом в их пользу является лишь то, что ими достаточно успешно пользовались наши предки.

Слыша слово «модуль», мы представляем разъемные, легко стыкуемые компоненты, и это впечатление обманчиво. Ментальные модули едва ли можно увидеть невооруженным

глазом в виде четко очерченных участков на поверхности мозга – как костреч, лопатку и голяшку на схеме разделки говяжьей туши. Наверное, больше ментальные модули напоминают раздавленное животное: каждый из них бесформенным месивом распластан по буграм и извилинам мозга. Некоторые модули разбиты на зоны, связанные нервными волокнами, которые позволяют этим зонам действовать скоординированно. Прелесть системы обработки информации в том, что у нее очень гибкие требования к «жилплощади». Точно так же, как руководство компании может быть разбросано по разным сайтам, связанным телекоммуникационной сетью, или как компьютерная программа может быть разбита на несколько частей, размещенных в разных секторах диска или памяти, нейронная сеть, лежащая в основе психического модуля, тоже может быть довольно бессистемно распределена по всей поверхности мозга. Кроме того, ментальные модули совсем не обязательно должны быть четко отделены друг от друга и общаться только через немногочисленные каналы связи. (Это особое значение слова «модуль», предложенное Джерри Фодором и вызвавшее бурные дискуссии среди когнитивистов.) Модули различаются не столько тем, какого рода информация им доступна, а тем, что они делают с доступной им информацией³².

Итак, метафора «ментальный модуль» немного неуклюжа; гораздо более удобным представляется термин Ноама Хомского «ментальный орган»³³. Орган тела – это специали-

зированной структура, специально предназначенная для выполнения определенной функции. Но наши органы ведь не сложены в мешок, как куриные потроха; они интегрированы в единое целое. Тело состоит из систем, разделенных на органы, которые, в свою очередь, построены из клеток. Некоторые ткани – такие, как эпителий, – с небольшими модификациями используются во многих органах. Некоторые органы – такие, как кровь и кожа, – взаимодействуют с остальными частями тела, и зона их взаимодействия обширна и сложна; ее невозможно обвести пунктирной линией. Иногда неясно, где заканчивается один орган и начинается другой, или какова в точности по размеру та часть тела, которую мы хотим назвать отдельным органом. (Что является органом: рука, палец или одна косточка в пальце?) Это, конечно, мелочи терминологии, на которые анатомы и физиологи даже не тратят время. Ясно одно: наше тело – не банка с тушенкой, а гетерогенная структура из множества узкоспециализированных частей. Представляется, что то же самое можно сказать и о мышлении. Вне зависимости от того, можем ли мы определить четкие границы каждого из компонентов мышления, ясно одно: мышление – это не банка с ментальной тушенкой, а гетерогенная структура, состоящая из множества специализированных частей.



Наши физические органы обязаны своим сложным строением информации, заложенной в геноме человека; то же самое, на мой взгляд, можно сказать и о ментальных органах. Нас ведь никто не учит отращать поджелудочную железу, точно так же мы не учимся зрительному восприятию, приобретению языка, здравому смыслу, чувствам любви, дружбы и справедливости. Конечно, этому нет прямых доказательств (так же, как нет и доказательств того, что наличие поджелудочной железы заложено у человека генетически), однако многие научные данные ведут к такому выводу. Наиболее впечатляющей из них мне кажется проблема создания робота. Любая из наиболее значимых технических проблем, решаемых мозгом, нерешаема без заложенных изначально посылок о законах, охватывающих данную область взаимодействия с миром. Все программы, разрабатываемые специалистами по искусственному интеллекту, специально создаются для определенной сферы: например, для имитации языка, зрения, движения или здравого смысла в одном из его многочисленных проявлений³⁴. В сфере исследований по искусственному интеллекту бывает, что гордый «родитель» программы пытается убедить всех, что это всего лишь демоверсия необыкновенно мощной универсальной системы, которая будет создана в будущем, однако коллеги такого разработчика сразу поймут, что он пускает пыль в глаза. Берусь прогнозировать, что никому и никогда не удастся сконстру-

ировать человекоподобного – по-настоящему подобного человеку! – робота, если только он не будет напичкан вычислительными системами, каждая из которых будет специализироваться на решении отдельного типа задач.

Далее в этой книге будут представлены другие данные, подтверждающие, что строение наших органов мышления по большей части обусловлено нашей генетической программой. Я уже упоминал, что многие индивидуальные особенности личности и склада ума оказываются одинаковыми у близнецов, воспитанных порознь, следовательно, являются заложенными генетически. Дети младшего возраста, когда их тестируют по оригинальным методикам, демонстрируют неожиданное для их лет понимание фундаментальных категорий физического мира и общественной жизни, а в некоторых случаях владеют информацией, которую им никто ранее не сообщал³⁵. Людям свойственны многие убеждения, которые противоречат их собственному опыту, но являлись естественными для той среды, в которой мы эволюционировали; они преследуют цели, которые не способствуют благополучию, но для тех условий были адаптивными. Кроме того, вопреки распространенному убеждению, что культуры могут проявлять изменчивость произвольно и без ограничения, обзор этнографической литературы показывает, что у народов мира поразительно много общего в мельчайших деталях психологии.

Но если мышление обладает сложной врожденной струк-

турой, это не означает, что обучение не имеет значения. Рассматривать этот вопрос в контексте сопоставления врожденной структуры и обучения – будь то как альтернативы друг другу или (что ничуть не лучше) как дополняющие друг друга элементы или взаимодействующие силы – колоссальная ошибка. Не то чтобы утверждение о существовании взаимодействия между врожденной структурой и обучением (или между наследственностью и средой, природой и воспитанием, биологией и культурой) совсем неправильно. Скорее оно относится к категории идей, которые настолько неудачны, что их нельзя даже назвать неправильными. Представьте себе следующий диалог:

– Этот новый компьютер – воплощение самых передовых технологий: процессор 500 мГц, гигабайт оперативной памяти, терабайт дискового пространства, трехмерный дисплей виртуальной реальности, симулятор речи, беспроводной доступ в Интернет, профессиональный уровень знаний в десятках областей, встроенные электронные тексты Библии, энциклопедии «Британника», словаря афоризмов Бартлетта, полного собрания трудов Шекспира. На его разработку были потрачены тысячи часов работы программистов.

– А, ты хочешь сказать, что все равно, какие данные я введу на этом компьютере. Если у него такая сложная внутренняя структура, то, наверное, окружение для него не имеет особого значения. Он всегда будет делать

одно и то же, независимо от того, какие данные я введу.

Ответная реплика явно бессмысленна. Если система снабжена огромным количеством встроенных/внутренних механизмов обработки данных, она должна более – а не менее – гибко и грамотно реагировать на введенные данные. И все же именно так критики в течение многих столетий реагировали на идею глубоко структурированного высокотехнологичного разума.

Не намного лучше и «интеракционистская» позиция, приерженцы которой вообще боятся даже говорить о врожденном элементе взаимодействия. Посмотрите на следующие утверждения.

Поведение компьютера – результат сложного взаимодействия между процессором и введенными данными.

Пытаясь понять, как работает автомобиль, нельзя игнорировать ни мотор, ни бензин, ни водителя. Все эти факторы очень важны.

Звук, воспроизводимый этим CD-плеером, представляет собой неразделимое сочетание двух тесно связанных критических факторов: устройства плеера и диска, который в него вставлен. Ни один из этих факторов нельзя игнорировать.

Все эти утверждения справедливы, но совершенно бесполезны: они выражают настолько демонстративно безразличное, лишенное всякой пытливости отношение к предме-

ту, что согласиться с ними будет почти такой же большой ошибкой, как и отрицать их. Как машину, так и разум нельзя сравнивать со смесью двух ингредиентов (наподобие коктейля) или с борьбой двух равных по силе противников (как в перетягивании каната)³⁶. Было бы ошибочным рассуждать таким образом о сложнейшем устройстве, предназначенном для обработки информации. Да, ни один аспект человеческого разума не может существовать без культуры и обучения. Однако обучение – не газ в окружающей атмосфере и не силовое поле, оно не происходит само собой, как по волшебству. Возможным его делают внутренние механизмы, предназначенные для обучения. Утверждение о том, что есть несколько врожденных модулей – это утверждение о том, что есть несколько врожденных механизмов обучения, каждый из которых обучается, следуя своей особенной логике. Чтобы понять суть обучения, нам нужны новые подходы взамен донаучных сравнений со смесями и силами, с письмом на чистой доске и с высеканием из куска мрамора.

Идея о взаимодействии наследственности и среды не всегда бессмысленна, однако мне кажется, говорящие об этом путают два вопроса: что общего в разуме всех людей и чем их разум различается. Приведенные выше бессодержательные утверждения можно сделать разумными, заменив формулировки типа «как работает X» на формулировки типа «благодаря чему X работает лучше, чем Y»:

Полезность компьютера зависит от мощности его

процессора и от компетентности пользователя.

Скорость машины зависит от мотора, топлива и мастерства водителя. Все эти факторы важны.

Качество звука, воспроизводимого CD-плеером, зависит от двух критических факторов: электронной и механической конструкции плеера и качества оригинальной записи. Ни один из этих факторов нельзя игнорировать.

Когда мы задумываемся о том, *насколько* одна система функционирует *лучше* другой, ей подобной, вполне разумно обойти вниманием причинно-следственные цепочки внутри каждой системы и вести счет факторам, которые позволяют системе действовать быстрее или медленнее, воспроизводить звук с высокой или с низкой точностью. Именно из такого ранжирования людей (с целью определить, кто поступит в медицинский институт или получит работу) и происходит формулировка «природа или воспитание».

Но эта книга посвящена тому, как работает мозг, а не тому, почему у некоторых людей мозг выполняет определенные функции лучше, чем у других. Имеющиеся данные говорят о том, что все люди, живущие на планете, видят, говорят и думают о предметах и людях примерно одним и тем же образом. Разница между Эйнштейном и двоечником, не окончившим школу, ничтожна в сравнении с разницей между двоечником и лучшим из созданных на сегодняшний день роботов или между двоечником и шимпанзе. Именно об этой загадке я и хочу поговорить. Предмет моего обсуж-

дения не имеет никакого отношения к соотношению средних показателей кривых нормального распределения для какого-нибудь столь приблизительного показателя, как коэффициент интеллекта. Ввиду этого проблема относительной значимости врожденности и обучения представляется надуманной.

Кстати, акцент на врожденных особенностях конструкции не следует путать с поиском «гена» того или иного ментального органа. Вспомним реальные и гипотетические гены, о которых в свое время трубили газеты: ген мышечной дистрофии, хореи Хантингтона, болезни Альцгеймера, алкоголизма, шизофрении, маниакально-депрессивного психоза, ожирения, вспышек ярости, дислексии, ночного недержания, некоторых видов умственной отсталости. Но во всех этих случаях речь идет о *заболеваниях*. Пока еще никому не удалось обнаружить ген вежливости, языка, памяти, моторики, сообразительности или любой другой из сложных систем мышления, и вряд ли удастся. О причине хорошо сказал политик Сэм Рэйберн: любой осел может сломать сарай, но построить его может только плотник. Сложные ментальные органы, как и сложные физические органы, безусловно, могут быть построены по сложным генетическим рецептам, в которых множество генов взаимодействуют между собой непостижимым образом. Дефект в одном из них может привести к тому, что будет разрушен весь механизм, точно так же как дефект в одной из деталей сложной машины (напри-

мер, плохо натянутый ремень распределительного вала в автомобиле) может привести к серьезной поломке.

В генетических инструкциях по сборке ментальных органов не расписано каждое соединение в мозге, как в монтажной схеме от любительского радиоприемника. И мы не можем ожидать, что каждый из этих органов сформируется под соответствующей костью черепа независимо от того, что еще происходит в мозге. Мозг и все остальные органы дифференцируются на стадии эмбрионального развития из шарика идентичных клеток. Каждая часть тела, от пальцев ног до коры головного мозга, приобретает свою особенную форму и сущность, когда ее клетки реагируют на определенный вид информации, разблокирующий очередную часть генетической программы. Такой информацией может быть вкус химического «бульона», в котором находится клетка, форма молекулярных замков и ключей, которые использует клетка, механические рывки и толчки со стороны соседних клеток и другие, пока малоизученные сигналы. Семейства нейронов, образующих разные ментальные органы и происходящие из одного и того же гомогенного участка эмбриональной ткани, по-видимому, были запрограммированы в процессе сборки мозга действовать по обстановке, используя любую доступную информацию, чтобы дифференцироваться друг от друга. Вполне вероятно, что расположение в черепе является одним из факторов, запускающих дифференциацию, однако есть и другой фактор – паттерн возбуждения связанных

нейронов. Поскольку мозг создан быть органом вычисления, было бы удивительно, если бы геном в процессе сборки мозга не воспользовался способностью нервной ткани обрабатывать информацию.

Что касается сенсорных зон мозга, где наблюдать за процессами проще всего, мы знаем, что на ранних этапах эмбрионального развития нейроны соединяются в соответствии с примерным генетическим рецептом. Нейроны зарождаются в нужное время и в подходящем количестве, мигрируют на свое место, образуют связи с мишенями и подключаются к соответствующим типам клеток в нужных общих зонах – и все это под руководством химических следов и молекулярных замков и ключей. Впрочем, чтобы получились точные связи, крошки-нейроны должны начать функционировать, а их паттерн возбуждения – передать информацию об их прицельно точных связях. Это нельзя назвать «опытом», поскольку все это может происходить в непроглядной тьме материнской утробы, иногда еще до того, как начнут функционировать палочки и колбочки, а ведь многие млекопитающие видят практически идеально с рождения. Как гены контролируют развитие мозга, пока неизвестно, однако приемлемо описать в сжатой форме то, что нам на данный момент известно, следующим образом: модули мозга обретают свою сущность в результате сочетания нескольких факторов: того, из какой ткани они формируются, в какой области мозга они располагаются и какие паттерны возбуждаю-

щих импульсов они получают в критические для развития периоды.

Наши органы, отвечающие за обработку информации, – результат естественного отбора. Биолог Ричард Докинз назвал естественный отбор «слепым часовщиком»; отбор, в результате которого сформировалось мышление, можно было бы назвать «слепым программистом». Наши программы мышления так хорошо работают потому, что они были сформированы в ходе отбора, чтобы дать нашим предкам возможность изучить камни, инструменты, растения, животных и друг друга, преследуя при этом одну цель: выживание и размножение.

Естественный отбор – не единственная движущая сила эволюционных изменений. Изменения организмов, занимающие промежутки времени в сотни миллионов лет, обусловлены статистической случайностью выживания, экологическими катастрофами, уничтожающими целые семейства живых существ, и неизбежными побочными эффектами изменений в результате отбора. С другой стороны, естественный отбор – единственная сила эволюции, действующая, как инженер: «проектирующая» органы, способные достичь маловероятного, но адаптивного результата (эту точку зрения активно поддерживают биолог Джордж Уильямс и Докинз). Хрестоматийный аргумент в пользу естественного отбора, признаваемый даже теми, кто считает, что значение отбора переоценивается (среди них палеонтолог Стивен Джей

Гулд), – устройство глаза позвоночных животных. Механизм часов содержит слишком много хитроумно соединенных между собой деталей (шестеренок, пружин, рычагов и т. д.), чтобы можно было предположить, что он был собран под действием урагана или водоворота – без мастерства часовщика ничего подобного бы не получилось; подобно этому, глаз состоит из слишком большого количества объединенных в сложную систему частей (хрусталика, радужной оболочки, сетчатки и т. д.), чтобы можно было предположить, что он сформировался под произвольным действием какой-либо эволюционной силы – например, в результате значительной мутации, постепенного дрейфа, или в ходе заполнения случайно оставшегося между другими органами пространства. Строение глаза определено является продуктом естественного отбора репликаторов – единственного известного нам естественного процесса, не имеющего ничего общего с волшебством, но способного порождать исправно функционирующие механизмы. Сегодня может показаться, что наш организм был изначально сконструирован хорошо видящим, но это лишь потому, что самим своим существованием мы обязаны успеху, которого наши предки достигли в деле зрительного восприятия в прошлом (эта мысль будет развита в главе 3)³⁷.

Многие признают, что естественный отбор – мастер, сотворивший наше тело; но когда дело доходит до мышления, они придерживаются другой точки зрения. Мышление, го-

ворят они, это либо побочный продукт мутации, в результате которой увеличился размер нашей головы, либо «ляп» неумелого программиста, либо продукт культурной, а не биологической эволюции. Туби и Космидес видят в этом тонкую иронию. Глаз, этот наиболее непротиворечивый пример тщательного проектирования со стороны естественного отбора, совсем не похож на все остальные органы, четко очерченные плотью и костью и не имеющие общего со сферой разума. Глаз не участвует в переваривании пищи и не может изменить ничего в физическом мире (единственное исключение – это, пожалуй, Супермен). Что же делает глаз? Глаз – это орган, обрабатывающий информацию, тесно связанный с мозгом и с анатомической точки зрения даже являющийся его частью. Вся эта чувствительная оптика и замысловатые сплетения нервных волокон в сетчатке предназначены не для того, чтобы бросить информацию в зияющее пустотой отверстие или чтобы преодолеть некую картезианскую пропасть между физическим и психическим³⁸. Получатель столь глубоко структурированного сообщения должен быть уж по крайней мере не менее сложным по своему строению, чем отправитель. Как мы увидели, сравнивая зрение человека и зрение робота, те части мозга, которые отвечают за наше зрительное восприятие, действительно отличаются продуманной и сложной конструкцией, поэтому нет причин полагать, что качество проектирования постепенно ухудшается по мере продвижения информации выше, к органам, ис-

толковывающим увиденное и принимающим на основе этого решения.

Адапционистская программа в биологии, или использование понятия естественного отбора для обратного проектирования отдельных частей организма, иногда подвергается критике как бесплодные попытки рассказать историю пост-фактум. Как иронизирует в своей авторской колонке журналист Сесил Адамс, «у нас коричневые волосы потому, что нашим обезьяноподобным предкам это помогало прятаться среди кокосов». Надо признать, что в неудачных эволюционных «объяснениях» недостатка нет. Почему мужчины редко спрашивают дорогу? Потому что наш предок мужского пола мог погибнуть, если бы обратился к незнакомому человеку. Для чего нужна музыка? Она объединяет людей. Как появилось ощущение счастья? Со счастливым человеком приятнее находиться рядом, поэтому он привлекает больше союзников. Какова функция юмора? Разряжать напряжение. Почему люди переоценивают свои шансы выжить после тяжелой болезни? Потому что это помогает им эффективно выполнять свои функции в жизни.

Подобные рассуждения производят впечатление поверхностных и необъяснимых, но не потому, что их авторы дерзнули объяснить с помощью эволюции работу той или иной части мозга, а потому что они не справились с этой задачей. Во-первых, многие из них даже не позаботились уточнить факты. Кто-нибудь когда-нибудь находил докумен-

тальное подтверждение того, что женщинам нравится спрашивать дорогу? Или что в первобытном обществе женщине ничто бы не угрожало, если бы она обратилась к незнакомцу? Во-вторых, даже если бы тому было документальное подтверждение, все эти теории пытаются объяснить один удивительный факт, принимая без доказательств другой факт, причем не менее удивительный, и тем самым нисколько не решая проблему. *Почему* ритмичные звуки объединяют людей? *Почему* людям нравится быть рядом со счастливыми людьми? *Почему* юмор разряжает напряжение? Авторы подобных утверждений рассматривают некоторые аспекты нашей психической жизни как столь очевидные (ведь они, в конце концов, очевидны для каждого из нас: вот они, в нашей голове!), что их даже не нужно объяснять. Но ведь стоит попытаться объяснить, как сформировался тот или иной компонент мышления – наши реакции, склонности, предпочтения, – и окажется, что это крайне непросто. Мы ведь могли в процессе эволюции стать такими, как робот «Самаритянин-1», жертвовавший собой ради мешка с водорослями, или как навозные жуки, которым навоз, наверное, кажется невероятно вкусным, или как мазохист из старого анекдота про садомазохизм (Мазохист: «Ударь меня, ударь!». Садист: «А вот и не ударю!»).

Хорошее адаптационистское объяснение должно опираться на технический анализ, независимый от того элемента мышления, который мы пытаемся объяснить. Анализ на-

чинается с цели, которой нужно достичь, и массы причинно-следственных цепочек, позволяющих достичь ее; далее уточняется, какие решения лучше других подходят для ее достижения³⁹. К разочарованию тех, кто думает, что деление на факультеты в университете отражает реальное деление знания на отрасли, это означает, что психологам, если они хотят объяснить, для чего предназначен тот или иной компонент мышления, нужно выйти за пределы психологии. Чтобы лучше понять зрительное восприятие, нужно обратиться к оптике и к компьютерным видеосистемам. Чтобы лучше понять движение, нужно обратиться к робототехнике. Чтобы лучше понять сексуальное влечение и родственные чувства, нужно обратиться к менделевской генетике. Чтобы лучше понять природу сотрудничества и конфликта, нужно обратиться к математике игр и экономическому моделированию.

Составив спецификацию хорошо спроектированного мышления, мы можем увидеть, обладает ли гомо сапиенс именно таким мышлением. Мы проводим эксперименты и наблюдения, чтобы получить факты, касающиеся той или иной способности разума, а потом смотрим, соответствует ли эта способность спецификации: демонстрирует ли она достаточную степень точности, сложности, эффективности, надежности, специализации в решении поставленной задачи – особенно в сравнении с огромным количеством альтернативных вариантов, способных возникнуть с биологической

точки зрения.

Логикой обратного проектирования уже больше века руководствуются исследователи визуального восприятия; возможно, именно поэтому мы знаем о зрении больше, чем о какой-либо другой части мышления. Нет оснований полагать, что обратное проектирование, основанное на теории эволюции, не поможет прояснить устройство остальных аспектов мышления. Интересный пример – новая теория, объясняющая ранний токсикоз у беременных (в народе известный как утренняя тошнота), выдвинутая биологом Марджи Профет. Многие беременные женщины испытывают тошноту и отвращение к определенным видам пищи. Традиционно их тошноту объясняют побочным действием гормонов, хотя при этом никто не может объяснить, почему гормоны вызывают именно тошноту и отвращение к пище, а не что-то еще – скажем, гиперактивность, агрессию или усиление влечения. Объяснение в русле фрейдизма тоже неудовлетворительно: его сторонники считают, что утренняя тошнота выражает отвращение женщины к собственному мужу и подсознательное желание исторгнуть плод оральным путем.

Профет предполагает, что тошнота беременных дает некое преимущество, компенсирующее такие издержки, как недостаток питательных веществ и низкую производительность. Вообще тошнота – это механизм защиты организма против токсинов, получаемых с пищей: содержащая яды пища исторгается из желудка прежде, чем она сможет принести

организму вред, а в дальнейшем у человека снижается аппетит к подобной пище. Вероятно, утренняя тошнота защищает женщину от употребления и переваривания пищи с токсинами, которые могут нанести вред формирующемуся плоду. Что бы там ни говорили сторонники здоровой пищи, в дарах природы ничего особенно здорового нет. Скажем, капуста, будучи плодом эволюции, точно также, как и вы, не имеет ни малейшего желания быть съеденной; а поскольку она не может защитить себя через поведение, она прибегает к химическому оружию. В тканях большинства растений содержатся десятки токсинов: инсектициды, репелленты, раздражающие и паралитические вещества, яды и другие мелкие пакости, предназначенные для их травоядных врагов. Травоядные тоже выработали меры противодействия; например, у нас есть печень, нейтрализующая яды, и вкусовое ощущение, которое мы называем горечью, отбивающее желание переваривать содержащую яды пищу. Однако привычных средств защиты может быть недостаточно для того, чтобы защитить крохотный эмбрион.

Возможно, пока вам кажется, что эта теория ничем не лучше фрейдистских рассуждений о желании извергнуть своего младенца через рот, но Профет привлекла данные сотен исследований, проведенных независимо друг от друга и от ее собственного исследования, которые подтверждают ее теорию. Она с педантичной тщательностью документирует доказательства: 1) фитотоксины в дозировке, прием-

лемой для взрослого человека, при употреблении в пищу беременными могут провоцировать пороки развития и выкидыши; 2) тошнота беременных начинается в тот момент, когда закладываются системы органов эмбриона: эмбрион становится особенно уязвимым к действию тератогенов (химических веществ, вызывающих пороки развития), но растет медленно и его потребность в питательных веществах пока ограничена; 3) тошнота беременных ослабевает в то время, когда системы органов эмбриона почти сформированы, и он больше всего нуждается в питательных веществах для нормального роста; 4) женщины, страдающие тошнотой беременных, избирательно избегают горькой, острой, ароматной и новой для них пищи – на самом деле, именно эти виды пищи могут с наибольшей степенью вероятности содержать токсины; 5) обоняние у женщины становится чрезмерно чувствительным в период тошноты беременных и менее чувствительным, чем обычно, когда этот период заканчивается; 6) охотники-собиратели (в том числе, по-видимому, и наши предки) больше подвержены риску поглощения фитотоксинов, потому что они едят дикие растения, а не одомашненные культуры, выведенные с целью улучшения вкусовых свойств; 7) тошнота беременных – явление, универсальное для всех народов; 8) у женщин, в большей степени страдающих тошнотой беременных, меньше вероятность, что беременность закончится выкидышем; 9) у женщин, в большей степени страдающих тошнотой беременных, меньше вероят-

ность рождения ребенка с пороками развития. Соответствие между тем, как должен, по идее, работать механизм формирования ребенка в природной экосистеме, и тем, как работают ощущения современной женщины, просто потрясает, придавая уверенности в том, что гипотеза Профет верна⁴⁰.



Человеческий разум – это продукт эволюции; все наши органы мышления либо присутствуют у обезьян (а также, вероятно, у других млекопитающих и позвоночных), либо появились в результате перестройки органов мышления обезьян – более конкретно, общих предков людей и шимпанзе, которые жили около шести миллионов лет назад в Африке. Об этом факте нам напоминают многие заголовки книг об эволюции человека: «Голая обезьяна», «Электрическая обезьяна», «Надушенная обезьяна», «Перекошенная обезьяна», «Водная обезьяна», «Думающая обезьяна», «Человекоподобная обезьяна», «Обезьяна, которая заговорила», «Третий шимпанзе», «Избранный примат». Некоторые из их авторов активно отстаивают точку зрения, что люди практически ничем не отличаются от шимпанзе и что любая попытка акцентировать способности, свойственные исключительно людям, – это проявление надменного шовинизма или

нечто, равноценное креационизму. Для некоторых читателей это доведение эволюционистской системы взглядов до абсурда. Если автор теории заявляет, что человек «в лучшем случае является побритой обезьяной», как сказали в мюзикле «Принцесса Ида» Гилберт и Салливан, то ему никак не удастся объяснить очевидное: у людей и у обезьян разное мышление.

Мы – голые, перекошенные говорящие обезьяны, но наш ум значительно отличается от ума обезьян. Огромный мозг гомо сапиенса по любым меркам является исключительным случаем адаптации, которая позволила ему выжить во всех экосистемах Земли, изменить лик планеты, пройтись по Луне, открыть секреты космоса. Шимпанзе, при всем их хвалебном интеллекте, представляют собой вымирающий вид; они живут так же, как и миллионы лет назад, цепляясь за немногочисленные клочки леса, без которого не могут существовать. Наше стремление понять это различие требует большего, чем просто фразы о том, что у нас практически одинаковый код ДНК с шимпанзе, и о том, что маленькие изменения могут приводить к большим последствиям. Три сотни тысяч поколений и до десяти мегабайт потенциальной генетической информации – этого вполне достаточно для кардинальных изменений в мышлении. Более того, вероятно, мышление даже проще изменить, чем тело, потому что программное обеспечение легче модифицировать, чем аппаратное. Нет ничего удивительного в том, что у людей появи-

лись впечатляющие новые когнитивные способности, наиболее очевидная из которых – это язык.

Все сказанное не противоречит теории эволюции. Эволюция – это, конечно, консервативный процесс, но не может быть, чтобы он был совсем уж консервативным. Иначе мы с вами до сих пор были бы не людьми, а болотной тиной. Естественный отбор вносит различия в потомков, позволяя им адаптироваться к разным биологическим нишам за счет специализаций. В любом музее естественной истории есть образцы сложных органов, уникальных для того или иного вида или группы родственных видов: хобот слона, бивень нарвала, китовый ус, клюв утконоса, броня броненосца. Часто такие виды развиваются довольно быстро с точки зрения геологического времени. Первый кит появился примерно через десять миллионов лет после общего предка с ближайшими из ныне живущих родственников – копытных животных вроде коров и свиней. Книгу о китах можно было бы в полном соответствии с пафосом книг об эволюции человека назвать «Голая корова». Но каким разочарованием для читателей стало бы, если бы на каждой странице автор книги поражался сходству между китами и коровами и ни разу не упомянул об адаптациях, в результате которых эти животные стали такими разными⁴¹.



Говоря, что мозг – это результат эволюционной адаптации, я не имею в виду, что все поведение адаптивно в том смысле, в котором о нем говорит Дарвин. Естественный отбор – это не ангел-хранитель, порхающий над нами и следящий за тем, чтобы наше поведение во всем шло на пользу нашим биологическим возможностям. До недавнего времени ученые с эволюционистской ориентацией считали своим долгом дать объяснение всем явлениям, которые с точки зрения дарвинизма являются самоубийством: таким, как безбрачие, усыновление и контрацепция. Так, они выдвинули предположение, согласно которому у неженатых людей больше времени на то, чтобы воспитать большие выводки племянников и племянниц и таким способом распространить даже больше копий своего генетического кода, чем если бы у них были собственные дети. Тем не менее делать подобные надуманные выводы нет никакой нужды. Причины этого, впервые высказанные антропологом Дональдом Саймонсом, отличают эволюционную психологию от направления научной мысли 1970-1980-х годов, называемого социобиологией (хотя эти подходы также во многом пересекаются)⁴².

Во-первых, естественному отбору для достижения резуль-

татов потребовались тысячи поколений. Девяносто девять процентов всего времени существования человечества люди жили небольшими кочевыми племенами и промышляли собирательством. Наш мозг адаптирован к этому давно исчезнувшему образу жизни, а не к только что появившимся земледельческой и индустриальной цивилизациям. Он не предназначен для мира с целыми толпами незнакомых людей, обучением в школе, письменным языком, правительством, полицией, судами, армиями, современной медициной, общественными институтами, высокими технологиями и другими явлениями, которые не так давно появились в нашей жизни. Поскольку современное мышление приспособлено к каменному веку, а не к веку компьютеров, нет необходимости искать натянутые объяснения с точки зрения адаптивности для всего, что мы делаем. В среде обитания наших предков не было институтов, которые сейчас заставляют нас делать неадаптивный выбор (таких, как религиозные ордены, агентства по усыновлению, фармацевтические компании), поэтому до совсем недавнего времени мы не испытывали давления со стороны естественного отбора, который заставлял бы нас сопротивляться их соблазнам. Если бы в дикой саванне эпохи плейстоцена росли деревья, на которых созревали бы противозачаточные таблетки, возможно, в процессе эволюции у нас бы выработался такой же страх перед ними, как перед ядовитыми пауками.

Во-вторых, естественный отбор – не кукловод марионе-

ток, дергающий за нити поведения. Он действует за счет того, что создает генератор поведения: совокупность механизмов обработки информации и достижения целей, называемую мышлением. Наше мышление создано для того, чтобы генерировать поведение, которое в среде наших предков скорее всего было бы адаптивным, однако любой конкретный поступок современного человека – это следствие десятков причин сразу. Поведение – это результат внутренней борьбы множества ментальных модулей, которая разыгрывается на шахматной доске возможностей и ограничений, определяемых поведением других людей. Недавно один из номеров журнала «Тайм» вышел с заголовком «Измена в наших генах?». Этот вопрос не имеет никакого смысла, потому что ни измена, ни любой другой тип поведения не может быть заложен в наших генах.

Понятно, что склонность к адюльтеру может быть побочным эффектом нашего генетического кода, но это желание может быть подавлено другими желаниями, также являющимися побочными эффектами нашего генетического кода: например, желанием найти верного супруга. И это желание, даже если оно преобладает над всей неразберихой нашего сознания, не может быть реализовано в форме внешнего поведения, если рядом нет партнера, у которого это желание тоже возобладало. Поведение само по себе не является продуктом эволюции; ее продуктом является мышление⁴³.



Обратное проектирование возможно только тогда, когда у нас есть хотя бы догадки о том, для какой цели устройство было создано. Мы не поймем устройства механизма для извлечения косточек, пока не догадаемся, что он был задуман как механизм для извлечения косточек, а не пресс-папье и не эспандер для рук. Требуется определить цели разработчика для каждой детали сложного устройства и для всего устройства в целом. Одна из деталей автомобиля – карбюратор, его цель – смешивать воздух и бензин, а смешивание воздуха и бензина – это подцель основной цели автомобиля: транспортировки людей. Хотя у самого процесса естественного отбора нет цели, в результате его появились существа, которые (как и автомобиль) достаточно высокоорганизованы, чтобы реализовывать определенные цели и подцели. Для обратного проектирования мозга нам нужно разобраться с этими целями и постараться определить главную цель, для которой он был сконструирован. Был ли человеческий мозг предназначен для того, чтобы создавать прекрасное? Чтобы открыть истину? Чтобы любить? Чтобы работать? Чтобы достичь гармонии с другими людьми и с природой?

Ответ на эти вопросы дает логика естественного отбора. Конечная цель, для которой был создан наш мозг, – довести до максимума количество копий своего генетического

набора. Естественному отбору важна долгосрочная судьба существ, которые способны к воспроизводству, то есть существ, которые сохраняют стабильную идентичность в течение многих поколений воспроизводства. Предсказуемо только то, что репликаторы, действие которых склонно увеличивать возможность дальнейшей репликации, начинают доминировать. Когда мы задаем вопросы типа: «Кто или что должно получить выгоду от данной адаптации?» или «Что является основным предназначением той или иной особенности строения живого организма?», теория естественного отбора дает ответ: долгосрочно устойчивые репликаторы, то есть гены. Даже мы сами, наши собственные тела не могут в конечном итоге получить выгоду от того, как мы устроены. Как пишет Гулд, «что такое есть этот “индивидуальный репродуктивный успех”, о котором говорит Дарвин? Не может быть, чтобы имелась в виду передача тела следующему поколению – ведь в этом смысле его уж точно нельзя забрать с собой!». Критерий, по которому идет отбор генов, – это качество тела, которое построено на их основе. Однако жить и бороться дальше, перейдя в следующее поколение, доводится не смертным телам, а генам.

Хотя у теории есть оппоненты (такие, как сам Гулд), взгляд на эволюцию с точки зрения отбора генов доминирует в эволюционной биологии и пользуется ошеломительным успехом. Этот подход поднимает самые глубокомысленные вопросы о жизни – и уже находит на них ответы: например,

как появилась жизнь, зачем нужны клетки, почему возникли тела, зачем нужен секс, какую структуру имеет геном, почему животные вступают в социальные отношения, зачем нужно общение. Для исследователей поведения животных этот подход так же необходим, как законы Ньютона для инженеров-механиков⁴⁴.

В то же время эту теорию почти всегда неправильно интерпретируют. Вопреки распространенному убеждению, геноцентрическая теория эволюции *не* подразумевает, что главная цель существования человека – распространять свои гены. Если не считать репродуктолога, который искусственно осеменял пациенток собственной спермой, доноров банка спермы для лауреатов Нобелевской премии и некоторых других чудаков, ни один человек (да и животное тоже) не стремится намеренно распространять свои гены. Докинз объяснил эту теорию в книге под названием «Эгоистичный ген», и эта метафора была подобрана очень точно. Люди не распространяют эгоистично свои гены; это гены эгоистично распространяют сами себя за счет того, каким они делают наш мозг. Заставляя нас радоваться жизни, здоровью, сексу, друзьям, детям, гены как будто покупают лотерейный билет, надеясь выиграть новую жизнь в следующем поколении, причем наибольшей вероятностью выигрыша оказывается у тех генов, которые оказались выгодными в той среде, в которой мы эволюционировали. Наши цели – это подцели конечной цели генов, которые стремятся воспроизводить сами

себя.

Вместе с тем цели и подцели очень различаются. С нашей точки зрения, наши цели, будь то сознательные или подсознательные, не имеют ничего общего с генами, они касаются нашего здоровья, сексуальных отношений, детей и друзей.

Путаница между нашими целями и целями наших генов неоднократно приводила к неразберихе. В рецензии на одну из книг об эволюции сексуальности автор пишет, что склонность людей к изменам, в отличие от аналогичного поведения в животном мире, не может рассматриваться как стратегия распространения генов, потому что нарушающий супружескую верность человек принимает меры, чтобы избежать беременности. Но о чьей стратегии мы говорим? Сексуальное влечение *нельзя* назвать стратегией людей, направленной на распространение своих генов. Это стратегия людей, направленная на достижение удовольствия от секса, а удовольствие от секса – это стратегия генов, направленная на распространение самих себя. Если у генов и не получается распространять себя, это только оттого, что мы умнее их. Автор книги об эмоциональной жизни животных сетует на то, что если, как утверждают биологи, альтруизм – это просто помощь родственнику или обмен услугами (и то и другое отвечает интересам генов), то это вовсе не альтруизм, а какое-то лицемерие. Здесь тоже налицо путаница. Употребляя слово «черновик», мы совсем не имеем в виду, что в нем все будет написано черным. Точно так же, говоря об «эгоистич-

ных генах», мы не имеем в виду эгоистичный организм. Как мы увидим далее, иногда самое эгоистичное, что ген может сделать, – это создать неэгоистичный мозг. Гены – это игра внутри игры, а не внутренний монолог игрока.

Психологическая корректность

Эволюционная психология, лежащая в основе этой книги, отличается от взгляда на человеческое сознание, доминирующее в интеллектуальной традиции. Туби и Космидес называют этот взгляд стандартной социологической моделью (ССМ)⁴⁵. ССМ предполагает фундаментальное различие между биологией и культурой. Биология наделяет человека пятью чувствами, несколькими стимулами, вроде голода и страха, и общей способностью к обучению. Однако место биологической эволюции, согласно ССМ, теперь занимает культурная эволюция. Культура – это автономный организм, который стремится увековечить себя, устанавливая цели и распределяя роли, которые могут произвольно варьироваться от одного общества к другому. Даже ученые, предпринимавшие попытки пересмотреть ССМ, были вынуждены принять эту трактовку вопроса. Биология и культура одинаково важны, заявляют реформаторы; биология накладывает «ограничения» на поведение, но в целом поведение представляет собой соединение этих двух факторов.

ССМ не только стала общепринятой догмой в интеллектуальных кругах, но и приобрела определенный моральный авторитет. Когда социобиологи попытались оспорить ее, они встретили яростный отпор, удивительный даже по меркам самых жестких ученых дебатов. Биолога Э. О. Уилсона на на-

учной конференции окатили ледяной водой; студенты кричали в мегафон, что его нужно уволить, и расклеивали плакаты, призывающие людей приносить на его лекции свистки. Организации с названиями наподобие «Наука для людей», «Кампания против расизма», «Ай-кью», «Классовое общество» издавали яростные манифесты и целые обличительные книги. В книге «Не в наших генах» Ричард Левонтин, Стивен Роуз и Леон Камин делают оскорбительные намеки относительно сексуальной жизни Дональда Саймонса и искажают вполне приемлемое утверждение Ричарда Докинза, превратив его в абсурдное (Докинз написал о генах: «Они создали нашу душу и тело»; авторы книги несколько раз употребляют эту фразу в формулировке «Они контролируют нашу душу и тело»). Когда в журнале «Сайентифик американ» появилась статья о генетике поведения (результаты исследований близнецов, семей и приемных детей), ее озаглавили «Возвращение евгеники», имея в виду снискавшее дурную славу движение за улучшение человеческого генофонда. Статья по эволюционной психологии в том же журнале вышла под заголовком «Новые социал-дарвинисты» – это была аллюзия на движение XIX века, оправдывавшее социальное неравенство, называя его природной закономерностью. Даже приматолог Сара Блаффер Хрди, один из наиболее выдающихся практиков социобиологии, сказала: «Я сомневаюсь, что социобиологию можно преподавать на уровне средней школы или даже высшей школы... Вся суть социобиологии

ориентирована на успех индивида. Она беспринципна по сути, и если у студента нет уже сформировавшейся нравственной парадигмы, мы можем, преподавая ее, получить социальных монстров. Она просто идеально вписывается в этику яппи, в которой на первом месте “я”»⁴⁶.

К дебатам по этому поводу присоединялись целые научные общества: они выносили решения по эмпирическим вопросам, которые, казалось бы, нужно изучать в лабораторных или полевых условиях. Одним из основополагающих документов ССМ стало составленное Маргарет Мид описание идиллического эгалитарного общества Самоа. Когда же антрополог Дерек Фриман показал, что это описание основано на колоссальном искажении фактов⁴⁷, Американская антропологическая ассоциация проголосовала на очередной деловой встрече за то, чтобы признать его заявление ненаучным. В 1986 году на заседании, посвященном теме «Мозг и агрессия», двадцать социологов подготовили проект «Севильской декларации о насилии», впоследствии одобренной ЮНЕСКО и принятой несколькими научными организациями. Авторы утверждали, что в декларации «оспаривается ряд сомнительных выводов из области биологии, которые используются и даже некоторыми представителями наших отраслей науки для оправдания насилия и войн»:

С научной точки зрения некорректно утверждать, что мы унаследовали тенденцию воевать от наших предков – животных.

С научной точки зрения некорректно утверждать, что война или любая другая насильственная деятельность генетически запрограммированы в человеческой природе.

С научной точки зрения некорректно утверждать, что в ходе человеческой эволюции чаще происходил отбор в пользу агрессивного поведения, чем какого-либо другого.

С научной точки зрения некорректно утверждать, что люди обладают «ориентированным на насилие мозгом».

С научной точки зрения некорректно утверждать, что войны вызваны «инстинктом» или какой-то другой единственной причиной... Мы приходим к выводу, что биология не обрекает человечество на войну и что человечество можно освободить от груза биологического пессимизма и придать ему уверенность для того, чтобы выполнить преобразования, необходимые в этом Международном году мира и в будущем⁴⁸.

Какой же внутренней уверенностью должны были обладать эти ученые, чтобы позволить себе вот так искажать цитаты, подвергать идеи цензуре, а их сторонников – нападкам с переходом на личности, приписывать им ничем не подтвержденные связи с одиозными политическими движениями, призывать облеченные властью организации фиксировать в законодательном порядке, что корректно, а что некорректно? Эта уверенность исходит из неприятия трех вероят-

ных последствий наличия у человека врожденных особенностей.

Во-первых, если мышление обладает врожденной структурой, у разных людей (разных социальных классов, полов, рас) эта врожденная структура может быть разной. Это может быть основанием для оправдания дискриминации и угнетения.

Во-вторых, если предосудительное поведение – агрессия, войны, насилие, землячество – и стремление к богатству и высокому положению в обществе являются врожденными, значит, это «естественно», а следовательно – хорошо. Даже если такое поведение признано нежелательным, оно заложено в генах, а значит – изменить его нельзя, поэтому любые попытки реформирования общества будут тщетными.

В-третьих, если поведение обусловлено генами, то на человека нельзя возлагать ответственность за его действия. Если насильник подчиняется биологическому стремлению распространять свои гены, это не его вина.

На самом деле таких абсурдных выводов никто никогда не делал – за исключением, разве что, циничных адвокатов и экстремистов, которые вряд ли станут читать манифесты в «Нью-Йорк ревью оф букс». Скорее их рассматривают только как экстраполяции, крайние выводы, к которым могут прийти неискушенные народные массы, а потому и сами опасные идеи, на которых они основаны, следует всячески искоренять. Вообще, проблема с этими тремя утверждения-

ми не в том, что из них следуют настолько ужасающие выводы, что никого не следует подпускать даже близко к скользкой дорожке, ведущей к ним. Проблема в том, что никакой скользкой дорожки нет: эти утверждения сами по себе не соответствуют посылкам. Чтобы показать это, нужно всего лишь исследовать логику лежащих в их основе теорий и отделить научные проблемы от этических.

Я не хочу сказать, что ученые, занятые поисками истины, должны жить в воображаемом мире, не обращая внимания на этические и политические соображения. Любое действие человека, затрагивающее другое живое существо, имеет непосредственное отношение как к психологии, так и к моральной философии; и то и другое очень важно, но это не одно и то же. Дискуссии о человеческой природе утратили ясность из-за интеллектуальной лени, нежелания приводить нравственные аргументы, когда затрагиваются вопросы нравственности. Вместо того чтобы рассуждать, исходя из понятий прав и ценностей, ученые все чаще предпочитают использовать готовый моральный «продукт» (в основном это марксизм или идеи «новых левых») или продвигают оптимистическую концепцию человеческой природы, в рамках которой человек вообще избавляется от необходимости решать вопросы нравственности.



В большинстве рассуждений о человеческой природе используется простое уравнение: «врожденный» = «правый» = «плохой». Действительно, многие течения, связанные с теорией наследственного характера индивидуальных свойств, появились на почве правых партий и оказались плохими: евгеника, насильственная стерилизация, геноцид, дискриминация по расовому, этническому и половому признакам, оправдание деления общества на экономические и социальные касты. К чести стандартной социологической модели нужно сказать, что она позволила прийти к некоторым аргументам, которые разумные критики общественного строя использовали для *борьбы* с этими явлениями.

И все же моральное уравнение нередко оказывается ошибочным. Бывает, что и левые движения используют не менее предосудительные методы, а те, кто совершает злодеяния, пытаются при этом оправдать себя, оперируя постулатом ССМ об отсутствии врожденной человеческой природы. Сталинские чистки, ГУЛАГ, массовые расстрелы Пол Пота, почти пятьдесят лет репрессий в Китае: всему это служила оправданием доктрина о том, что появление несогласных с правительством – это не результат действия рационального мышления, способного приводить разных людей к разным выводам, а побочные продукты культуры, которые нужно искоренять, перестраивая общество, «перевоспитывая» тех, чье мышление испорчено старым воспитанием, а если

нужно – начать все с нуля с новым поколением, чье сознание пока остается «чистой доской».

В других случаях позиция левых сил оказывается правильной – как раз постольку, поскольку идея об отрицании человеческой природы ложна. В документальном фильме 1974 года о войне во Вьетнаме «Сердца и умы» американский офицер объясняет, что наши нравственные нормы нельзя применять к вьетнамцам, потому что в их культуре жизнь отдельного человека не имеет ценности, и благодаря этому они не страдают так, как мы, когда погибают члены их семьи. Эти слова звучат на фоне кадров с плачущими родственниками на похоронах одного из жителей Вьетнама, опровергающих ужасающие рассуждения офицера и напоминающих нам о том, что любовь и горе свойственны всем людям. Добрую часть последнего столетия матерям пытались втолковать абсурдные теории о том, что в любом отклонении в развитии ребенка им следует винить себя (противоречивое поведение матери вызывает шизофрению, холодность вызывает аутизм, властность приводит к гомосексуализму, отсутствие границ – к анорексии, недостаточное использование «мамино языка» – к задержке речевого развития). Менструальные боли, тошнота беременных, родовые муки – все это называли «психологической» реакцией женщины на культурные ожидания, не заслуживающей такого же лечения, как «настоящие» проблемы со здоровьем.

Основанием для прав человека является постулат о том,

что у человека есть желания и нужды, и он сам определяет, что из себя представляют эти желания и нужды. Если бы выражаемые людьми желания были чем-то вроде надписи, которую можно стереть, или нейролингвистической установкой, которую можно перепрограммировать, можно было бы оправдать любые зверства. (Тем более парадоксально, что модные «освободительные» идеологии вроде идеологии Мишеля Фуко и некоторых феминисток от науки апеллируют к идеям социально обусловленной «интериоризированной власти», «ложного сознания», «мнимых потребностей», чтобы хоть как-то объяснить неудобный факт: людям нравятся вещи, которые вроде бы должны угнетать их.⁴⁹) Постулат об отрицании человеческой природы в не меньшей степени, чем постулат о ее ключевой роли, можно извратить, поставив на службу пагубным целям. Нам лишь нужно выявить, какие цели пагубны и какие идеи ложны, и не перепутать при этом одно с другим.



И все-таки что не так с тремя предполагаемыми импликациями существования врожденной человеческой природы? Первую «импликацию» – о том, что врожденная человеческая природа подразумевает наличие врожденных различий

между людьми, – вообще нельзя считать логической импликацией. Ментальные механизмы, существование которых я пытаюсь доказать, заложены в каждом нормальном с точки зрения неврологии человеке. Вполне возможно, что различия между людьми не имеют ничего общего со структурой этих механизмов. Вероятно, они происходят от случайного варьирования в процессе «сборки» или связаны с различиями в биографии. Даже если бы эти различия были врожденными, они вполне могли бы представлять собой количественные *отклонения* и незначительные индивидуальные особенности, характерные для каждого из нас (быстрота работы того или иного модуля, преобладающая роль того или иного модуля в работе мозга) и ничуть не более вредоносные, чем те врожденные различия, которые допускает стандартная социологическая модель (способность к более быстрому обучению, более сильное сексуальное влечение).

Утверждение о том, что мозг обладает универсальной для всех структурой, не только логично, но и, скорее всего, истинно. Туби и Космидес отмечают следующее существенное следствие полового размножения: в каждом поколении генетический код каждого человека соединяется с кодом другого человека. Это означает, что в качественном отношении мы все похожи. Если бы в генетических кодах двух разных людей были заложены чертежи двух разных механизмов – настолько же разных, как электрический двигатель и бензиновый двигатель – получилась бы сборная солянка, механизм,

который бы вовсе не мог функционировать. Естественный отбор – это сила, гомогенизирующая состав биологического вида. Она устраняет все многочисленные макроскопические вариации в конструкции, потому что они не являются улучшениями. Да, естественный отбор стал возможен благодаря тому, что в прошлом наблюдались такие вариации, но по мере того, как он использует эти вариации, их запас истощается. Именно поэтому у всех нормальных людей одинаковые физические органы, и именно поэтому у нас неизбежно должны быть одинаковые органы мышления. Несомненно, между людьми существуют вариации микроскопического уровня – в основном небольшие различия в молекулярной последовательности наших белков. Но на уровне функционирующих органов, будь то физических или органов мышления, люди устроены одинаково. Различия между нами, как бы бесконечно завораживающе они ни проявлялись в нашей жизни, имеют очень мало значения, когда речь идет о том, как работает наш мозг. То же самое можно сказать и о различиях – какими бы ни были их источники – между средними показателями целых групп людей, например, между расами⁵⁰.

Конечно, различия между полами – совсем другое дело. Мужские и женские репродуктивные органы – яркое напоминание о том, что для двух полов возможны качественные различия в конструкции, и мы знаем, что источником этих различий является особый механизм, генетический «пере-

ключатель», запускающий биохимический «эффект домино», в результате чего активируются и деактивируются семейства генов в мозге и во всем теле. Далее я представлю доказательства того, что некоторые из этих эффектов обуславливают и различия в работе мышления. Еще один парадокс научных дебатов вокруг человеческой природы заключается в том, что изыскания, вдохновленные идеей эволюции, привели к выводам о различиях между полами, привязанных к размножению, и о смежных с ним понятиях – различиях гораздо более объективных, чем те, о которых с гордостью говорят некоторые течения феминизма. В числе прочего сторонники «дифференциального феминизма» заявляют, что женщины не занимаются отвлеченными рассуждениями, что они не относятся к идеям скептически и не определяют их ценность путем научных дебатов, что они не рассуждают на основании общих моральных принципов и т. п.⁵¹

Но ведь мы не можем ориентироваться только на то, кого из нас описывают в более лестных красках; вопрос в том, что делать с теми различиями между группами, с которыми мы столкнулись. И здесь нужно быть готовыми прибегнуть к нравственному аргументу. Дискриминация против людей на основании их расовой, половой или национальной принадлежности – это неправильно. Отстаивать, поддерживать, доказывать этот аргумент можно несколькими способами, не имеющими ничего общего со среднестатистическими характеристиками указанных групп. Так, можно ска-

зять, что несправедливо отказывать в социальных привилегиях отдельным лицам из-за факторов, которые от них не зависят, или что жертва дискриминации воспринимает ее как особо болезненный укол, или что группа людей, ставших жертвой дискриминации, может отреагировать вспышкой ярости, или что дискриминация склонна перерасти в такие ужасы, как рабство и геноцид. (Те, кто выступает за позитивные действия, могут при этом признать, что обратная дискриминация – это неправильно, но подчеркнуть, что она позволяет бороться со значительно большим злом.) Ни один из этих аргументов не был и никогда не будет подкреплён какими-либо научно доказанными фактами. Последнее слово в споре о существовании политических импликаций у различий между группами людей давайте оставим за Глорией Стайнем: «На свете не так уж много профессий, для которых непременно требуется пенис или вагина, а все остальные профессии должны быть доступны для всех».



Ошибочность второй предполагаемой импликации существования врожденной человеческой природы – о том, что если наши низменные мотивы являются врожденными, то, возможно, они не так уж плохи, – так очевидна, что ей даже дали отдельное название: натуралистическая ошибка. Состо-

ит она в утверждении, что все, что происходит в природе, – хорошо. Забудьте романтическую чушь из документальных фильмов о дикой природе, где все создания от мала до велика действуют ради достижения высшего блага и гармонии экосистемы. Как сказал Дарвин, «что за книгу мог бы написать капеллан дьявола о топорных, расточительных, неуклюжих, низких и ужасно жестоких делах природы!»⁶. Классический пример – оса-наездник, парализующая гусеницу и откладывая яйца в ее тело, чтобы ее отпрыски могли медленно пожирать живую плоть жертвы изнутри.

Как и многие другие виды, гомо сапиенс – пренеприятный тип. История в письменных документах от Библии до наших дней – это история убийств, насилия и войн, а честное этнографическое исследование показывает, что охотников и собирателей, как и всех нас, можно назвать скорее дикарями, чем благородными людьми. Северных бушменов (кьхунг), живущих в пустыне Калахари, нередко изображают как относительно мирный народ. В самом деле, бушмены довольно мирные по сравнению с другими собирателями и охотниками: смертность в результате убийств в их среде не превышает тот же показатель для Детройта. Один мой знакомый, лингвист, изучая народ вари, живущий в амазонских джунглях, выяснил, что в их языке есть специальное слово для обозначения любой еды, *включая* людей, не принадлежащих к вари. Конечно, у людей нет ни «инстинкта войны», ни «ори-

⁶ Цитируется в переводе П. Петрова.

ентрированного на насилие мозга», как уверяют нас авторы Севильской декларации о насилии, однако нельзя сказать, что у нас есть инстинкт мира или мозг, ориентированный на жизнь *без* насилия. Нельзя списать все факты в человеческой истории и этнографии на игрушечные пистолеты и мультфильмы про супергероев.

Означает ли это, что «биология обрекает человечество на войну» (или на насилие, или на убийство, или на самовлюбленных яппи) и что любой оптимизм по поводу противодействия этому закону неуместен? Не нужно быть ученым, чтобы привести нравственный аргумент о том, что война не полезна для детей и для других существ, или эмпирический аргумент о том, что на некоторых территориях и в некоторые периоды в истории происходит значительно меньше войн, чем на других территориях и в другие периоды, и мы должны пытаться понять причины этого и постараться внедрять их. И никому не нужны банальности Севильской декларации или враки о том, что война незнакома миру животных и что иерархия подчинения в их сообществах – это форма установления связей и принадлежности к группе, от которой выигрывают все ее члены⁵². Нам всем не помешало бы более реалистичное восприятие психологических истоков человеческой враждебности. Как бы то ни было, теория модульной структуры мышления допускает как существование врожденных мотивов, ведущих к злодеяниям, так и существование врожденных мотивов, которые могут их предот-

вратить. Не то чтобы это было уникальным открытием эволюционной психологии; все крупнейшие религии отмечают, что психическая жизнь – это зачастую борьба между желанием и совестью⁵³.

Если говорить о том, есть ли надежда исправить плохое поведение, необходимо опять отойти от общепринятых суждений и предположить, что сложная человеческая природа допускает больше простора для изменений, чем «чистая доска» стандартной социологической модели. Глубоко структурированное мышление подразумевает, что внутри нашей головы могут вестись сложные многосторонние дебаты, причем один модуль способен разрушать коварные планы другого. В рамках ССМ, напротив, воспитанию нередко приписывают пагубное и непреодолимое влияние на человека. «Мальчик или девочка?» – вот первое, что мы спрашиваем о только что родившемся человеке, и с этого самого момента родители начинают по-разному относиться к сыновьям и дочерям: касание, ласка, кормление грудью, потакание капризам, разговоры – все это достается мальчикам и девочкам в неравных пропорциях. Представьте, что такое поведение оказывает долгосрочное влияние на детей – включая все известные науке различия между полами и стремление обращаться по-разному с собственными детьми начиная с самого их рождения. Это замкнутый круг, который можно разорвать лишь одним способом: приставив к каждой родильной палате специалиста по воспитанию. Культура всегда будет

обрекать женщин на низшее положение, и мы всегда останемся рабами культурного пессимизма, которых неуверенность в себе делает неспособными на преобразовательные действия.

Природа не диктует нам, с чем мы должны смириться или как мы должны прожить свою жизнь. Некоторые феминисты и активисты движения за права гомосексуалистов яростно реагируют на самое банальное высказывание о том, что женщины были предназначены естественным отбором для вынашивания и воспитания детей и что мужчины и женщины были созданы природой для гетеросексуальных половых отношений. В таких высказываниях они видят ноты сексизма и гомофобии, намек на то, что только традиционные сексуальные роли «естественны» и что любой альтернативный образ жизни предосудителен. Так, романистка Мэри Гордон, высмеивая замечание одного историка по поводу того, что всех женщин объединяет способность вынашивать детей, пишет: «Если определяющее свойство жизни женщины – это способность вынашивать детей, то женщина, не вынашивающая детей (как, например, Флоренс Найтингейл и Грета Гарбо), не выполняет свое предназначение»⁵⁴. Я даже не совсем уверен в том, что означают фразы «определяющее свойство жизни женщины» и «выполнять свое предназначение», но я твердо знаю, что счастье и добродетель не имеют ничего общего с тем, что мы должны были совершить в первобытных условиях с точки зрения естественного отбо-

ра. Мы сами должны определить для себя их значение. Говоря это, я не кривлю душой, хотя и являюсь среднестатистическим представителем гетеросексуального белого большинства мужского пола. Большая часть моего репродуктивного возраста позади, но я пока остаюсь по собственному желанию бездетным; свои биологические ресурсы я все это время растрчивал на чтение, написание книг, научные исследования, помощь друзьям и студентам и просто хождение по кругу, игнорируя свой священный долг – распространение своих генов. По стандартам дарвинизма, я – чудовищная ошибка, жалкий неудачник, ничем не лучше неудачника с партийным билетом организации гомосексуалистов на руках. Но мне нравится жить так, а если моим генам это не нравится, то пусть они отправляются ко всем чертям.



Наконец, как насчет утверждения, что в плохом поведении виноваты наши гены? Нейробиолог Стивен Роуз в своей рецензии на книгу Э. О.Уилсона, писавшего, что мужчин отличает более сильное стремление к полигамии, чем женщин, обвинил автора в том, что тот якобы имел в виду: «Дамочки, не вините своих супругов в том, что они спят с кем попало; не их вина, что они так генетически запрограммиро-

ваны»⁵⁵. Название книги, написанной самим Роузом в соавторстве с Левонтином и Камином, «Не в наших генах» (Not in Our Genes), – это аллюзия на слова из «Юлия Цезаря»:

Порой своей судьбою люди правят.
Не звезды, милый Брут, а сами мы
Виновны...⁷

Кассий говорит о другой программе, которую нередко используют как оправдание человеческим недостаткам, – не генетической, а астрологической, и отсюда вытекает очень важная мысль. Не только гены, но и любой другой фактор, обуславливающий поступки человека, поднимает вопрос о свободе воли и ответственности. Различие между объяснением поступков и их оправданием – это извечная тема споров о нравственных ценностях, суть которой выражена в поговорке «понять – не значит простить».

В наш век науки «понять» значит попытаться объяснить поведение как сложное взаимодействие нескольких факторов: 1) генов, 2) анатомии мозга, 3) его биохимического состояния, 4) семейного воспитания человека, 5) того, как к человеку относились в обществе, и 6) раздражителей, действующих на человека. Естественно, каждый из этих факторов (не только гены и звезды) в то или иное время совершен-

⁷ Цитируется в переводе М. Зенкевича. В оригинале фраза звучит как *not in the stars*, что буквально переводится «не в звездах». – Прим. пер.

но безосновательно называли причиной наших недостатков и доказательством того, что мы – не хозяева собственной судьбы⁵⁶.

(1) В 1993 году ученые обнаружили ген, связанный с неконтролируемыми вспышками ярости. («Только подумайте о последствиях, – писал один журналист. – Может быть, когда-нибудь у нас будет лекарство от хоккея».) Как и следовало ожидать, вскоре мы увидели в газетах заголовок: «Обвиняемого заставили убивать его гены, утверждают адвокаты».

(2) В 1982 году свидетель-эксперт защиты по делу Джона Хинкли, стрелявшего в президента Рейгана и ранившего его и еще троих человек, чтобы произвести впечатление на актрису Джоди Фостер, заявил, что на результатах компьютерной томографии головного мозга Хинкли видны расширенные извилины и увеличенные желудочки, что свидетельствует о шизофрении – психическом заболевании, освобождающем от ответственности. (Судья не включил результаты томографии в материалы дела; тем не менее, Хинкли был признан невменяемым.)

(3) В 1978 году Дэн Уайт, бывший член наблюдательного совета Сан-Франциско, вошел в кабинет мэра города Джорджа Москоне и стал просить, чтобы его восстановили в должности. Когда Москоне отказал, Уайт застрелил его, после чего прошел дальше по коридору, в кабинет наблюдателя Харви Милка, и застрелил и его. Адвокатам Уайта удалось дока-

зять, что в момент совершения преступления Уайт находился в состоянии ограниченной вменяемости и его действия не были предумышленными, потому что в результате злоупотребления фастфудом у него нарушилась химия мозга. Уайт был признан виновным в непредумышленном убийстве при смягчающих обстоятельствах и осужден на пять лет тюремного заключения благодаря версии, которую иронично окрестили «защитой Твинки». Примерно таким же образом была выстроена «защита со ссылкой на ПМС (предменструальный синдром)»: бушующие гормоны были использованы в качестве оправдания для женщины-хирурга, совершившей нападение на полицейского, который остановил ее за вождение в нетрезвом виде.

(4) В 1989 году Лайл и Эрик Менендес ворвались в спальню своих родителей-миллионеров и убили их из ружья. Несколько месяцев они шикавали, покупая себе новые порше и ролексы, а потом сознались в убийствах. Их адвокаты выстроили защиту на заявлении, что это была самозащита – несмотря на то, что обе жертвы в момент убийства были безоружны и ели клубнику с мороженым, лежа в постели, присяжные не пришли к единому мнению. Братья Менендес, заявили адвокаты, думали, что их родители собираются их убить, потому что их психика была травмирована: отец долгие годы издевался над ними в физическом, моральном и сексуальном плане. (В 1996 году состоялось новое слушание по делу; братья обвинялись в предумышленном убийстве и

приговорены к пожизненному заключению.)

(5) В 1994 году Колин Фергюсон сел в поезд, где начал стрелять во всех белых людей подряд. Были убиты шесть человек. Его радикальный адвокат Уильям Канстлер намеревался защищать его, ссылаясь на «синдром черной ярости», при котором афроамериканец внезапно взрывается, не выдерживая накопившегося стресса жизни в расистском обществе. (Фергюсон отказался от услуг Канстлера и защищал себя сам, но безуспешно.)

(6) В 1992 году приговоренный к смертной казни заключенный обратился в апелляционный суд с прошением смягчить назначенное ему наказание за убийство и изнасилование в связи с тем, что он совершил свои преступления под воздействием порнографии. Защита, основанная на заявлении «меня заставила это сделать порнография», – настоящая насмешка над течениями феминизма, утверждающими, что биологическое объяснение причин насилия уменьшает ответственность насильника и что хороший способ борьбы с насилием над женщинами – возложить вину за него на порнографию.

По мере того как наука продолжает развиваться и объяснения поведения становятся менее фантастичными, «призрак постепенного оправдания», как называет его Деннетт, начинает принимать угрожающие размеры⁵⁷. В отсутствие четкой нравственной философии любой фактор, влияющий на поведение, может рассматриваться как уничтожающий

свободную волю, а следовательно – и моральную ответственность. Достижения науки, какими бы они ни были, неизбежно уменьшают вес свободной воли, поскольку научный стиль объяснения не сочетается с непостижимой идеей беспричинной причинности, лежащей в основе воли. Если бы ученые хотели доказать, что люди обладают свободной волей, что бы они стали искать? Некое случайное событие в сети нейронов, которое мозг усиливает, превращая в сигнал, запускающий поведение? Но ведь случайное событие соответствует концепции свободной воли не больше, чем закономерное событие, а посему не может быть искомым локусом нравственной ответственности. Мы бы не признавали человека виновным, если бы его палец не нажал на спусковой крючок, механически соединенный с барабаном; почему же все должно быть иначе, если речь идет о «барабане» внутри его черепа? Та же проблема связана с другой непредсказуемой силой, которую некоторые предлагают рассматривать как источник свободной воли. Я имею в виду теорию хаоса, которая подразумевает, как говорится в расхожей фразе, что один взмах крыла бабочки может вызвать каскад событий, кульминацией которого станет ураган. Если в мозге когда-либо и будет обнаружен подобный «взмах крыла бабочки», вызывающий «ураган» поведения, он все же будет *причиной* поведения и не будет вписываться в концепцию беспричинной свободной воли, лежащей в основе нравственной ответственности.

Перед нами стоит выбор: либо отказаться от понятия мо-

рали как от антинаучного предрассудка, либо найти способ совместить причинность (будь то генетическую или какую-либо другую) с ответственностью и свободной волей. Я сомневаюсь, что наша загадка может быть разрешена полностью, однако я уверен, что отчасти совместить их возможно. Как многие философы, я считаю, что наука и этика – это две самостоятельные системы, разными способами связывающие одни и те же явления мира, подобно тому, как покер и бридж – это разные игры, но играть в них можно одной и той же колодой из пятидесяти двух карт. В игре под названием «наука» люди – это материальные объекты, а ее правила – это физические процессы, обуславливающие поведение через естественный отбор и нейрофизиологию. В игре под названием «этика» люди – это равные друг другу, разумные, рациональные, наделенные свободной волей агенты; ее правила – это анализ, позволяющий приписывать поведению моральную ценность, опираясь на врожденную природу поведения или его последствия.

Свободная воля – это идеализация человека, которая позволяет разыгрывать игру под названием «этика». Евклидова геометрия невозможна без идеализаций вроде бесконечных прямых линий и идеальных кругов, и ее выводы признают обоснованными и эффективными даже несмотря на то, что в мире нет бесконечных прямых линий и идеальных кругов. Мир приближен к идеализации в достаточной степени, чтобы к нему можно было эффективно применять теоремы.

Таким же образом теории этики необходимы идеализации вроде разумных, рациональных, равных друг другу агентов, чье поведение беспричинно, и ее выводы могут быть обоснованными и эффективными даже несмотря на то, что в мире, с точки зрения науки, нет по-настоящему беспричинных событий. Если не говорить о случаях явного принуждения и грубого нарушения логики, мир достаточно приближен к идеализации свободной воли, чтобы к нему можно было результативно применить нравственную теорию⁵⁸.

Наука и нравственность – две отдельные друг от друга области аргументации. Только признав их раздельность, мы можем иметь дело с ними обеими. Если дискриминация считается плохой только в том случае, когда одинаковы средние значения по группам, если война, насилие и алчность считаются плохими, только если у людей к ним никогда не было склонности, если люди должны нести ответ за свои поступки, только если их поступки необъяснимы, тогда ученым нужно быть готовыми к тому, чтобы фальсифицировать свои данные – или нам всем быть готовыми к тому, чтобы отказать от своих моральных ценностей. Научные дебаты будут напоминать обложку юмористического журнала «Нэшнл лампун», на которой был изображен пес с приставленным к голове пистолетом и надписью «Купите этот журнал или мы пристрелим эту собаку».

Принцип, отделяющий причинное объяснение поведения от моральной ответственности, – палка о двух концах. По-

следним поворотом в сюжете моралите под названием «человеческая натура» стало открытие генетиком Дином Хеймером хромосомного маркера гомосексуальности, присутствующего у некоторых мужчин, – так называемого «гена гомосексуальности»⁵⁹. К недоумению организации «Наука для людей», на этот раз генетическое объяснение гомосексуальности как раз оказалось политически корректным. Судя по всему, оно доказывает несостоятельность теорий правых вроде Дэна Квейла, утверждавшего, что гомосексуальность – это «скорее выбор, чем биологическое состояние. Это неправильный выбор». Ген гомосексуальности использовали для того, чтобы доказать, что гомосексуальность – это не такой выбор, за который гомосексуалисты должны нести ответственность, а не зависящая от их воли ориентация. И все же такие рассуждения опасны. С такой же легкостью можно сказать, что ген гомосексуальности подталкивает некоторых людей к тому, чтобы *выбрать* гомосексуализм. В этом случае, как это неоднократно случалось с честными научными изысканиями, результаты Хеймера однажды могут быть фальсифицированы, и что мы тогда будем делать? Признаем, что, в конечном итоге, нетерпимое отношение к геем – это нормально? Аргументом против судебного преследования гомосексуалистов должна быть не ссылка на ген гомосексуальности или мозг, ориентированный на гомосексуальность, а право каждого человека вести частную сексуальную жизнь с согласия обеих сторон, не подвергаясь при

этом дискриминации или преследованию.

Разведение научной и нравственной аргументации по отдельным сферам также не укладывается в регулярно используемую мной метафорическую схему, в которой мозг сравнивается с машиной, а люди – с роботами. Разве это не является дегуманизацией и овеществлением людей, рассмотрением их наравне с неодушевленными объектами? Как писал один ученый-гуманист в сети Интернет, разве это не лишает силы весь человеческий опыт, материализуя парадигму отношений, основанную на соотношении между «Я» и «Оно», и делая незаконными любые другие формы дискурса, что влечет за собой в корне деструктивные последствия для общества? Только для человека, мыслящего настолько буквально, что он неспособен перейти от одного подхода к другому, рассуждая о концептуализации человека для разных целей. Человек – это одновременно машина и наделенный разумом свободный агент, в зависимости от цели обсуждения – точно так же, как он одновременно может быть налогоплательщиком, страховым агентом, пациентом дантиста и пассажиром самолета, в зависимости от цели обсуждения. Механистический подход позволяет нам понять, как мы устроены и какое место мы занимаем в материальном мире. Когда все эти дискуссии на время утихают, мы вновь начинаем говорить друг о друге как о свободных и исполненных достоинства людях.



Смешение научной психологии с нравственными и политическими ориентирами – и вытекающее из него стремление верить, что мышление не имеет структуры, – раз за разом неумолимо проявляется в научных дискуссиях и интеллектуальном дискурсе. Многих из нас удивляет, что факультеты гуманитарных наук один за другим покорили доктрины постмодернизма, постструктурализма, деконструкционизма, в соответствии с которыми объективность невозможна, значение внутренне противоречиво, а реальность создается обществом. Стоящие за этим мотивы становятся более очевидны, если рассмотреть типичные утверждения наподобие следующих: «Люди сконструировали и использовали понятие гендера— люди могут деконструировать и перестать использовать понятие гендера»; «Бинарная оппозиция гетеросексуализм/гомосексуализм» не заложена в природе, она конструируется обществом, следовательно, она может быть деконструирована». Опровергается реальность категорий, знания и самого мира – все для того, чтобы опровергнуть реальность таких стереотипов, как гендер, раса и сексуальная ориентация. По сути, эта теория представляет собой хитроумный способ подвести к выводу о том, что угнетение женщин, гомосексуалистов и меньшинств – это плохо. А дихотомия между «природным» и «сконструированным обще-

ством» свидетельствует о бедности воображения, поскольку не допускает третьей альтернативы: некоторые категории являются плодом сложного мышления, созданного для того, чтобы работать в согласовании с природным.

Ведущие критики от имени общественности тоже готовы поддержать любую нелепую мысль, если она вписывается в стандартную социологическую модель. Мальчиков с ранних лет поощряют к тому, чтобы они спорили и дрались. Дети приучаются ассоциировать конфеты с удовольствием, потому что родители используют конфеты в качестве поощрения за то, что ребенок съел невкусный шпинат. Подростки состязаются во внешности и одежде, потому что у них есть пример в виде состязаний по орфографии и церемоний награждения. Мужчины приучаются думать, что цель секса – это оргазм. Восемидесятилетние женщины считаются физически менее привлекательными, чем двадцатилетние, потому что наша фаллическая культура превратила молодых девушек в культовый объект вожделения. И дело даже не в том, что у всех этих возмутительных утверждений нет никаких доказательств; сложно поверить даже в то, что сами их авторы искренне в них верят. Подобные заявления обычно делают, не задумываясь о том, истинны ли они; они являются частью светского катехизиса наших дней⁶⁰.

Все социальные высказывания зиждутся на архаичных представлениях о мышлении. Жертвы дискриминации, не выдержавшие давления, мальчики, поставленные в условия,

в которых у них не было выбора; женщины, которым внушают, что они должны делать; девочки, которых учат быть такими-то и такими-то. Откуда берутся все эти формулировки? Из гидравлической модели, предложенной Фрейдом в девятнадцатом веке, из бихевиоризма с его капающими слюной собаками и нажимающими на кнопки дикими зверями, из сюжетов плохих фильмов эпохи «холодной войны» про коварные планы установления контроля над разумом, из комедий положения, изображающих послушных и наивных детей из среднестатистической семьи.

Но стоит посмотреть вокруг, и становится понятно, что эти упрощенные теории звучат неубедительно. Наше мышление – это целый парламент с шумными дебатами противостоящих фракций. Общаясь с другими людьми, мы исходим из положения о том, что их мышление так же сложно, как и наше, и пытаемся угадать, что они думают по поводу того, что мы думаем по поводу того, что думают они. Дети с самого момента рождения оказывают неповиновение родителям и в течение всей жизни не оправдывают связанные с ними ожидания: один, несмотря на самые ужасные обстоятельства, становится приличным человеком, а другой, получая все, что его душе угодно, вырастает «бунтарем без идеала». Стоит современному государству ослабить хватку, и люди с готовностью берут в свои руки возмездие, не доведенное до конца их дедами. Роботов среди нас нет.

Я считаю, что подход к психике как к совокупности вы-

числительных способностей, созданных естественным отбором, – это наша единственная надежда понять, как работает наш разум, отдав при этом должное его сложности. Но я не рассчитываю убедить вас в этом вводными замечаниями, изложенными в данной главе. Чтобы доказать это, нужно осветить целый ряд проблем – от того, как работают стереограммы, до того, что делает пейзаж красивым; от того, почему поедание червей нам кажется отвратительным, до того, почему мужчины убивают своих жен, живущих отдельно от них. Независимо от того, убедили ли вас уже приведенные мной аргументы, я надеюсь, что они, по крайней мере, заставили вас задуматься и с нетерпением ожидать дальнейших разъяснений.

2. Думающие машины

Как многие «бэби-бумеры» (дети, родившиеся в период демографического всплеска после Второй мировой войны. – *Прим. пер.*), я впервые столкнулся с философскими проблемами, оказавшись в другом измерении, причем не только в смысле зрительного восприятия и звука, но и в смысле сознания: предприняв путешествие в чудесную страну, где границами были границы воображения. Я говорю о сериале Рода Серлинга «Сумеречная зона», который был популярен в годы моего детства. Философы часто пытаются пояснить сложные понятия, используя мысленные эксперименты, необычные гипотетические ситуации, которые помогают нам лучше понять, что подразумевает та или иная идея. Можно сказать, что в эпизодах «Сумеречной зоны» как раз такие ситуации разыгрывались перед камерой.

Один из первых эпизодов назывался «Одинокий». Джеймс Корри отбывает пятидесятилетнее одиночное заключение на необитаемом астероиде на расстоянии девять миллионов миль от Земли. Алленби, капитан корабля, доставляющего на астероид провизию, сжалившись над ним, привозит ему ящик, в котором находится «Алисия»: робот, который выглядит и ведет себя как женщина. Поначалу она вызывает у Корри неприятие, но вскоре он, конечно, влюбляется. Через год Алленби возвращается с новостью, что Кор-

ри прощен и что он прилетел, чтобы его забрать. К сожалению, Корри может взять с собой только пятнадцать фунтов груза, а Алисия весит больше. Когда Корри отказывается лететь на Землю, Алленби неохотно достает пистолет и выстреливает Алисии в лицо, превратив его в месиво из дымящихся проводов. Он говорит Корри: «Все, что ты оставляешь здесь, – одиночество». Подавленный Корри бормочет: «Я должен помнить это. Я должен не забыть помнить это». Я до сих пор помню, какой ужас у меня вызвала кульминационная сцена; в кругу моих знакомых юных критиков этот эпизод спровоцировал бурю обсуждений. («Почему он не мог взять с собой хотя бы ее голову?» – спрашивал один из них.) Воодушевление, с которым мы обсуждали фильм, происходило от сочувствия к Корри, переживающему потерю, и от ощущения, что на наших глазах было убито разумное существо. Естественно, режиссеры фильма сыграли на чувствах аудитории, выбрав на роль Алисии красивую актрису, а не показав ее просто в виде кучи жестинок. Тем не менее, вызвав наше сочувствие, они подняли сразу два неприятных вопроса. Может ли механическое устройство обладать равным человеку интеллектом (решающим критерием при этом будет то, сможет ли устройство заставить человека влюбиться в него)? И если человекоподобную машину можно сконструировать, то будет ли она обладать *сознанием* в полном смысле слова – то есть будет ли акт выведения ее из строя убийством, каковым он нам показался на телеэкране?⁶¹

Два самых серьезных вопроса, связанных с разумом, таковы: «Что делает возможным интеллект?» и «Что делает возможным сознание?». С началом эпохи когнитивистики интеллект стал доступным для понимания. Не будет большой ошибкой сказать, что на уровне абстракции проблема решена. Но вот сознание или способность ощущать – чувственное восприятие таких нюансов, как зубная боль, красный цвет, соленый вкус, «до» средней октавы – по-прежнему остается загадкой, завернутой в тайну и помещенной внутрь головоломки. На вопрос о том, что такое сознание, мы едва ли можем ответить лучше, чем ответил Луи Армстронг, когда одна из журналисток спросила его, что такое джаз: «Леди, если вы задаете такой вопрос, то вам этого никогда не понять»⁶². И все же сегодня и сознание уже не остается такой непроницаемой тайной, как раньше. К некоторым аспектам этой тайны уже найден подход, и теперь они представляют собой обыкновенные научные проблемы. В этой главе я сначала проанализирую, что такое интеллект, как физический объект – будь то мозг или робот – может им обладать, и за счет чего им обладает наш мозг. Затем я перейду к тому, что мы знаем и чего не знаем о сознании.

В поисках признаков интеллектуальной жизни во вселенной

«В поисках признаков интеллектуальной жизни во Вселенной» – название постановки комедийной актрисы Лили Томлин, в которой предметом рассмотрения становятся человеческие слабости и глупости. Название пьесы – это игра слов, основанная на двух значениях слова «интеллект» (англ. *intelligence*): сообразительность (как в известной шутке: интеллект – это «то, что измеряют с помощью теста на ай-кью») и способность мыслить рационально, как человек. Именно о втором значении интеллекта я и повествую в этой книге.

Пусть дать определение интеллекту не так легко, но мы сразу узнаем интеллект, когда встречаем его. Возможно, прояснить значение этого слова поможет мысленный эксперимент. Представим, что перед нами инопланетное создание, которое по всем параметрам выглядит непохожим на нас. Что ему нужно сделать, чтобы мы поняли, что оно разумно? Конечно, авторы научной фантастики сталкиваются с этой проблемой на каждом шагу; кто лучше них сможет ответить на этот вопрос! Самую удачную характеристику интеллекта, которую мне когда-либо приходилось слышать, дал писатель Дэвид Александр Смит, когда в интервью его спро-

силы: «Каким должен быть хороший пришелец?»

Во-первых, они [пришельцы] должны реагировать на ситуацию разумно, но непонятно – так, чтобы вы, увидев поведение пришельца, сказали: «Я не понимаю правила, которыми этот пришелец руководствуется при принятии решений, но он явно действует рационально, основываясь на некоей совокупности правил»... Второе требование – они должны быть безразличны к чему-то или кому-то, должны желать чего-то и добиваться этого, не останавливаясь перед лицом трудностей⁶³.

Принимать решения «рационально», руководствуясь совокупностью правил, означает исходить в своих решениях из неких оснований истинности: из соответствия реальности или из логичности вывода. Пришелец, который врезается на пути в деревья, шагает вниз со скалы, делает такие движения, как будто рубит дерево, когда перед ним на самом деле камень или пустое место, едва ли покажется нам разумным. То же самое можно сказать и о пришельце, который, увидев, как в пещеру вошли три хищных зверя, а из пещеры вышли только два, войдет в эту пещеру, как будто она совершенно пуста.

То же можно сказать и о втором критерии: о желании чего-то и о стремлении его получить вопреки трудностям. Если мы не знаем, чего хочет существо, нас несколько не впечатлит все, что это существо сделает для его достижения. Кто знает, может быть, оно *хочет* как раз врезаться в деревья или

рубить камни, и ему блестяще удается то, чего оно хочет. Более того, без указания целей существа сама идея разумности будет лишена смысла. Тогда можно вручить премию за интеллект мухомору, который с такой прицельной точностью и негибачаемым упорством выполняет сложнейшую задачу: сидит всю жизнь ровно на одном и том же месте. И тогда ничто не мешает нам согласиться с утверждением когнитивиста Зенона Пылишина, что камень умнее кошки, потому что если ударить камень ногой, у него хватит ума укатиться прочь.

Наконец, разумное существо должно использовать рациональные правила для достижения целей разными способами, в зависимости от того, какие препятствия ему приходится преодолевать на пути. Как поясняет Уильям Джеймс:

Джульетта притягивает Ромео, как магнит притягивает металлические опилки; если ему не мешают обстоятельства, он движется к ней по такой же прямой линии, как они. Но Ромео и Джульетта, если между ними будет воздвигнута стена, не будут стоять, как идиоты, прижавшись лицами к противоположным сторонам стены, как это бывает в случае, если между магнитом и опилками поставить бумагу. Ромео вскоре найдет альтернативный путь – взобравшись на стену или как-то еще – беспрепятственно припасть к губам Джульетты. В случае с металлическими опилками, их траектория движения неизменна; любая случайность может определить, достигнут они цели или нет. В случае

с влюбленным Ромео, неизменной остается только цель, а траектория движения может меняться как угодно⁶⁴.



Выходит, что интеллект – это способность достичь цели, невзирая на препятствия, принимая решения, основанные на рациональных (подчиняющихся критерию истинности) правилах. Компьютерщики Алан Ньюэлл и Герберт Саймон конкретизировали эту идею, отметив, что интеллект состоит в способности определить цель, оценить текущую ситуацию, чтобы увидеть, насколько она отличается от цели, и применить ряд действий, позволяющих уменьшить это различие. С облегчением отметим, что под это определение существа, обладающего интеллектом, подходят не только инопланетяне, но и мы, люди. У нас есть *желания* и мы добиваемся желаемого, опираясь на наши *знания*, которые при хорошем раскладе являются по меньшей мере приблизительно или вероятностно истинными⁶⁵.

То, что понятие «интеллект» должно определяться через такие термины, как знание и желание, далеко не очевидный факт. Старая теория стимула и реакции, предложенная бихевиористами, предполагала, что знания и желания не имеют ничего общего с поведением – и вообще, научного в них не больше, чем в привидениях и черной магии. У людей и жи-

вотных определенным стимулом вызывает реакцию, потому что ранее с этой реакцией был связан триггер рефлекса (пример – выделение слюны как реакция на звук колокольчика, который ранее был связан с появлением пищи) или потому что реакция в присутствии данного стимула получила подкрепление (пример – животное получает еду, нажимая на рычажок). По словам известного бихевиориста Б. Ф. Скиннера, «вопрос не в том, может ли машина мыслить, а в том, может ли мыслить человек»⁶⁶.

Конечно же человек может мыслить; теория стимула и реакции оказалась несостоятельной. Почему Салли выбежала из здания? Потому что она была убеждена, что дом горит, и не хотела погибнуть. То, что она выбежала из здания, – предсказуемая реакция на определенный стимул, который может быть объективно описан в терминах физики и химии. Возможно, она выбежала из здания, увидев дым; возможно, это было реакцией на телефонный звонок с сообщением о том, что здание горит, или на появление перед домом пожарных машин, или на звук пожарной сигнализации. Однако ни один из этих стимулов не должен был неизбежно заставить ее выйти на улицу. Она не вышла бы, если бы знала, что дым идет от булки в тостере, или что по телефону ей позвонила подруга, которая репетирует свою роль для спектакля, или что кто-то по ошибке или ради шутки включил пожарную сигнализацию, или что сигнализацию проверяет электрик. Свет, звук, частицы, которые можно измерить физическими при-

борами, не могут предопределять поведение человека. Если что-то и предопределяет в данном случае поведение Салли, так это то, *убеждена* ли она, что находится в опасности. Естественно, убеждения Салли связаны с воздействующими на нее стимулами, но только косвенным, весьма замысловатым путем, через посредство прочих ее убеждений относительно того, где она находится и как устроен мир. В не меньшей мере поведение Салли зависит от того, насколько сильно она *желает* избежать опасности. Можно предположить, что она бы не выбежала из здания, если бы была членом добровольческой пожарной бригады или самоубийцей, или фанатичкой, решившей пойти на самосожжение, чтобы привлечь внимание к своим идеалам, или у нее на верхнем этаже здания остались дети.

Сам Скиннер тоже был не так глуп, чтобы утверждать, что измеряемые стимулы вроде длины волн или формы могут предопределять поведение. Он определял стимулы по наитию, удовлетворяясь такими наименованиями, как «опасность», «похвала», «красота», «английский язык». В этом заключалось определенное преимущество его теории, позволявшее ей не расходиться с реальностью, но это было преимущество грабежа над честным трудом. Мы все понимаем, что механическое устройство может реагировать на красный свет или громкий звук – мы даже можем сконструировать такое устройство, но ведь человек – единственное устройство во Вселенной, способное реагировать на опасность, похвалу,

английский язык и красоту. Способность человека реагировать на что-то столь физически неуловимое, как похвала, — это один из элементов головоломки, которую мы пытаемся разгадать, а вовсе не элемент решения этой головоломки. Похвала, опасность, английский язык и все остальные вещи, на которые мы реагируем, точно так же, как красота, оказываются в глазах смотрящего. И как раз «глаза смотрящего» — это то, что нам остается объяснить. Между тем, что можно измерить приборами, и тем, что может вызывать поведение, лежит целая пропасть, и именно поэтому мы не имеем права отказывать людям в наличии у них убеждений и желаний.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.