

Всякий, следующий добродетели, желает и другим людям того же блага, к которому сам стремится.

Бенедикт Спиноза

Все, что не противоречит законам природы, достижимо при наличии соответствующих знаний.

Дэвид Дойч

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список иллюстраций.....	9
Предисловие.....	13

ЧАСТЬ I ПРОСВЕЩЕНИЕ

ГЛАВА 1	
Имей мужество пользоваться собственным умом!.....	23
ГЛАВА 2	
Энтро, эво, инфо.....	32
ГЛАВА 3	
Движения контрпросвещения.....	48

ЧАСТЬ II ПРОГРЕСС

ГЛАВА 4	
Прогрессофобия.....	59
ГЛАВА 5	
Жизнь.....	76
ГЛАВА 6	
Здоровье.....	86
ГЛАВА 7	
Еда.....	93
ГЛАВА 8	
Достаток.....	106
ГЛАВА 9	
Неравенство.....	126
ГЛАВА 10	
Окружающая среда.....	154
ГЛАВА 11	
Мир.....	194

ГЛАВА 12	
Безопасность	207
ГЛАВА 13	
Терроризм	234
ГЛАВА 14	
Демократия	243
ГЛАВА 15	
Равные права	260
ГЛАВА 16	
Знания	281
ГЛАВА 17	
Качество жизни	297
ГЛАВА 18	
Счастье	313
ГЛАВА 19	
Экзистенциальные угрозы	343
ГЛАВА 20	
Будущее прогресса	379

ЧАСТЬ III РАЗУМ, НАУКА И ГУМАНИЗМ

ГЛАВА 21	
Разум	411
ГЛАВА 22	
Наука	449
ГЛАВА 23	
Гуманизм	477
ПРИМЕЧАНИЯ	527
БИБЛИОГРАФИЯ	577
ПРЕДМЕТНО-ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ	616
ОБ АВТОРЕ	625

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рис. 4–1.	Эмоциональный настрой новостей, 1945–2010	73
Рис. 5–1.	Ожидаемая продолжительность жизни, 1771–2015	77
Рис. 5–2.	Детская смертность, 1751–2013	79
Рис. 5–3.	Материнская смертность, 1751–2013	80
РИС. 5–4.	Ожидаемая продолжительность жизни, Великобритания, 1701–2013 ..	82
Рис. 6–1.	Детская смертность от инфекционных заболеваний, 2000–2013	91
Рис. 7–1.	Средняя энергетическая ценность дневного рациона, 1700–2013	95
Рис. 7–2.	Задержка роста среди детей, 1966–2014	96
Рис. 7–3.	Недоедание, 1990–2015	97
Рис. 7–4.	Смертность из-за массового голода, 1860–2016	98
Рис. 8–1.	Валовой мировой продукт, 1–2015	108
Рис. 8–2.	ВВП на душу населения, 1600–2015	113
Рис. 8–3.	Распределение доходов в мире, 1800, 1975 и 2015 годы	114
Рис. 8–4.	Крайняя бедность (доля населения), 1820–2015	115
Рис. 8–5.	Крайняя бедность (абсолютная численность), 1820–2015	116
Рис. 9–1.	Международное неравенство, 1820–2013	135
Рис. 9–2.	Всемирное неравенство, 1820–2011	136
Рис. 9–3.	Неравенство в Великобритании и США, 1688–2013	136
Рис. 9–4.	Социальные расходы бюджетов стран — членов Организации экономического сотрудничества и развития, 1880–2016	139
Рис. 9–5.	Прирост доходов, 1988–2008	143
Рис. 9–6.	Бедность в США, 1980–2016	148
Рис. 10–1.	Население и рост населения Земли, 1750–2015 и прогноз до 2100 года ...	159
Рис. 10–2.	Устойчивое развитие, 1955–2109	162

Рис. 10–3. Загрязнение, энергия и рост, США, 1970–2015	163
Рис. 10–4. Вырубка лесов, 1700–2010	165
Рис. 10–5. Разливы нефти, 1970–2016	166
Рис. 10–6. Охраняемые природные территории, 1900–2014	167
Рис. 10–7. Интенсивность выбросов углекислого газа (количество CO ₂ на один доллар ВВП), 1820–2014	179
Рис. 10–8. Выбросы углекислого газа, 1960–2015	180
Рис. 11–1. Войны великих держав, 1500–2015	195
Рис. 11–2. Смертность в результате боевых действий, 1946–2016	198
Рис. 11–3. Смертность в результате геноцида, 1956–2016	200
Рис. 12–1. Смертность в результате убийств, Западная Европа, США и Мексика, 1300–2015	210
Рис. 12–2. Смертность в результате убийств, 1967–2015	211
Рис. 12–3. Смертность в дорожно-транспортных происшествиях, США, 1921–2015	218
Рис. 12–4. Смертность пешеходов, США, 1927–2015	221
Рис. 12–5. Смертность в авиакатастрофах, 1970–2015	222
Рис. 12–6. Смертность в результате падений, пожаров, утоплений и отравлений, 1903–2014	224
Рис. 12–7. Смертность в результате несчастных случаев на рабочем месте, США, 1913–2015	229
Рис. 12–8. Смертность в результате стихийных бедствий, 1900–2015	231
Рис. 12–9. Смертность в результате удара молнии, США, 1900–2015	232
Рис. 13–1. Смертность в результате террористических актов, 1970–2015	238
Рис. 14–1. Демократия и авторитаризм, 1800–2015	247
Рис. 14–2. Права человека, 1949–2014	253
Рис. 14–3. Отмена смертной казни, 1863–2016	255
Рис. 14–4. Смертная казнь в США, 1780–2016	257
Рис. 15–1. Расистские, сексистские и гомофобные воззрения, США, 1987–2012	263
Рис. 15–2. Расистские, сексистские и гомофобные интернет-запросы, США, 2004–2017	265
Рис. 15–3. Преступления на почве ненависти, США, 1996–2015	266
Рис. 15–4. Изнасилования и бытовое насилие, США, 1993–2014	268

Рис. 15-5. Декриминализация гомосексуальности, 1791–2016.....	270
Рис. 15-6. Либеральные ценности во времени и по поколениям, развитые страны, 1980–2005.....	274
Рис. 15-7. Либеральные ценности в зависимости от времени (экстраполяция), культурные зоны мира, 1960–2006	275
Рис. 15-8. Насилие над детьми, США, 1993–2012	277
Рис. 15-9. Детский труд, 1850–2012.....	280
Рис. 16-1. Грамотность, 1475–2010	285
Рис. 16-2. Начальное образование, 1820–2010	286
Рис. 16-3. Средняя длительность обучения, 1875–2010	287
Рис. 16-4. Грамотность среди женщин, 1750–2014.....	288
Рис. 16-5. Прирост IQ, 1909–2013.....	290
Рис. 16-6. Благополучие в мире, 1820–2007.....	295
Рис. 17-1. Продолжительность рабочей недели, Западная Европа и США, 1870–2000	300
Рис. 17-2. Выход на пенсию, США, 1880–2010	301
Рис. 17-3. Удобства, бытовая техника и работа по дому, США, 1900–2015.....	302
Рис. 17-4. Стоимость освещения, Англия, 1300–2006.....	304
Рис. 17-5. Расходы на предметы первой необходимости, США, 1929–2016.....	305
Рис. 17-6. Свободное время, США, 1965–2015.....	307
Рис. 17-7. Стоимость авиаперелетов, США, 1979–2015.....	309
Рис. 17-8. Международный туризм, 1995–2015.....	310
Рис. 18-1. Удовлетворенность жизнью и доход, 2006	321
Рис. 18-2. Одиночество среди американских учащихся, 1978–2011	328
Рис. 18-3. Самоубийства, Англия, Швейцария и США, 1860–2014.....	332
Рис. 18-4. Счастье и увлекательность, США, 1972–2016.....	342
Рис. 19-1. Ядерное оружие, 1945–2015.....	375
Рис. 20-1. Поддержка популизма по поколениям, 2016.....	402

ПРЕДИСЛОВИЕ

Вторая половина второго десятилетия третьего тысячелетия не кажется подходящим временем для публикации книги об исторической траектории прогресса и о том, что им движет. Когда я пишу эти строки, моей страной руководят люди, лелеющие весьма мрачный образ настоящего: «матери с детьми... не могут вырваться из нищеты; образовательная система... не дает нашим молодым замечательным учащимся необходимых знаний; преступность, банды и наркотики забирают много жизней»*. Мы находимся в состоянии «открытой войны», которая «расширяется и дает метастазы». Вина за этот кошмар возлагается на «глобальную систему власти», которая разъедает «духовные и нравственные основы христианства»¹.

По ходу повествования я покажу, что такая безрадостная оценка состояния дел в мире неверна. Не просто слегка неточна — она безнадежно ошибочна, как теория плоской земли, и полностью не соответствует действительности. Но эта книга — не о сорок пятом президенте США и его советниках. Я задумал ее за несколько лет до объявления Дональдом Трампом о своем намерении баллотироваться в президенты, и я надеюсь, что мой труд надолго переживет его администрацию. Идеи, подготовившие почву для избрания Трампа, на самом деле популярны среди интеллектуалов и обычных людей как правых, так и левых политических убеждений. Это и пессимизм относительно того направления, в котором движется мир, и циничное отношение к институтам модерна, и неспособность разглядеть высший смысл ни в чем, кроме религии. Я представлю другой взгляд на мир, взгляд, подкрепленный фактами и вдохновленный идеалами Просвещения: разумом, наукой, гуманизмом и прогрессом. Я надеюсь показать, что идеалы Просвещения не стареют и что сегодня они нужны нам, как никогда.

* Цитаты из инаугурационной речи Дональда Трампа, <https://share.america.gov/ru/текст-инаугурационной-речи-президентен>. — *Прим. ред.*



Социолог Роберт Мертон считал коллективизм, дух общего дела первостепенной научной добродетелью, наряду с универсализмом, бескорыстием и организованным скептицизмом². Что ж, честь и хвала тем ученым, которые в духе общего дела делились со мною собранными ими данными, быстро и исчерпывающе отвечая на мои запросы. Прежде всего хочу поблагодарить Макса Роузера, основателя невероятно информативного сайта *Our World in Data*; без его великодушия и проницательности было бы невозможным обсуждение многих тем второй части книги, посвященной прогрессу. Хочу также выразить благодарность Мариану Тупи и сайту *Human Progress*, а также Оле Рослингу, Хансу Рослингу и сайту *Gapminder* — двум другим ресурсам, незаменимым для понимания того положения, в котором находится сейчас человечество. Ханс был для меня настоящим источником вдохновения, а его смерть в 2017 году стала трагедией для всех, кто верен разуму, науке, гуманизму и прогрессу.

Я благодарен всем специалистам по обработке и анализу данных, которым без конца надоедал, и организациям, собирающим и обновляющим эти данные. Это Карлин Боумэн, Дэниел Кокс (PRRI), Тамар Эпнер (Social Progress Index), Кристофер Фарисс, Челси Фоллетт (Human Progress), Эндрю Гелман, Яир Гитца, Эйприл Ингрэм (Science Heroes), Джилл Яноча (Bureau of Labor Statistics), Гейл Келч (US Fire Administration/FEMA), Алиана Колош (National Safety Council), Калев Литату (Global Database of Events, Language, and Tone), Монти Маршалл (Polity Project), Брюс Мейер, Бранко Миланович (World Bank), Роберт Мугга (Homicide Monitor), Пиппа Норрис (World Values Survey), Томас Ольшански (US Fire Administration/FEMA), Эми Пирс (Science Heroes), Марк Перри, Тереза Петтерссон (Uppsala Conflict Data Program), Леандро Прадос да ла Эскосура, Стивен Рэйдлет, Ауке Рейпма (OECD Clio Infra), Ханна Ритчи (Our World in Data), Сет Стивенс-Давидовиц (Google Trends), Джеймс Салливан, Сэм Тауб (Uppsala Conflict Data Program), Кайла Томас, Дженнифер Трумен (Bureau of Justice Statistics), Джин Твендж, Бас Ван Ливен (OECD Clio Infra), Карлос Вилалта, Кристиан Вельцель (World Values Survey), Джастин Вулферс и Билли Вудворд (Science Heroes).

Дэвид Дойч, Ребекка Ньюбергер Голдстейн, Кевин Келли, Джон Мюллер, Розлин Пинкер, Макс Роузер и Брюс Шнайер прочли черновик книги и дали неоценимо полезные советы. Мне очень помогли эксперты, ознакомившиеся с отдельными главами или отрывками: Скотт Ааронсон, Леда Космидес, Джереми Инглэнд, Пол Эвальд, Джошуа Голдстейн, Энтони Грейлинг, Джошуа Грин, Сезар Идальго, Джоди Джексон, Лоуренс Краусс, Бранко

Миланович, Роберт Мутга, Джейсон Немиров, Мэттью Нок, Тед Нордхаус, Энтони Пагден, Роберт Пинкер, Сьюзен Пинкер, Стивен Рэйдлет, Питер Скоблик, Мартин Селигман, Майкл Шелленбергер и Кристиан Вельцель.

Спасибо друзьям и коллегам, отвечавшим на мои вопросы или высказавшим важные замечания. В их числе Шарлин Адамс, Розалинд Арден, Эндрю Балмфорд, Николас Бомар, Брайан Боутвелл, Стюарт Бранд, Дэвид Бирн, Ричард Докинз, Дэниел Деннет, Грег Истербрук, Эмили-Роуз Истоп, Нильс Питер Гледич, Дженнифер Жакет, Барри Латцер, Марк Лилла, Карен Лонг, Эндрю Мак, Майкл Маккалоу, Хайнер Риндерманн, Джим Росси, Скотт Саган, Салли Сател и Майкл Шермер. Особая благодарность моим гарвардским коллегам Мазарину Банаджи, Мерсе Кросас, Джеймсу Энджеллу, Дэниелу Гилберту, Ричарду Макнолли, Кэтрин Сиккинк и Лоуренсу Саммерсу.

Я благодарю Рею Говард и Луз Лопес за их героические усилия по сбору, анализу и графическому отображению данных и Кихапа Йонга за выполненный им регрессионный анализ нескольких массивов данных. Я также благодарен Илавенил Суббиа за элегантный дизайн иллюстраций и за ее предложения по форме и содержанию книги.

Я глубоко благодарен моим редакторам, Венди Вульф и Томасу Пенну, и моему литературному агенту Джону Брокману за их рекомендации и поддержку на протяжении всей работы над книгой. Катя Райс осуществляет техническую редактуру уже восьмой моей книги, и я всякий раз учусь у нее секретам ремесла.

Особая благодарность моей семье: Розлин, Сьюзен, Мартину, Еве, Карлу, Эрику, Роберту, Крису, Джеку, Дэвиду, Яэль, Соломону, Даниэль и прежде всего Ребекке — моему наставнику и соратнику в защите идеалов Просвещения.

ЧАСТЬ I

ПРОСВЕЩЕНИЕ

Здравый смысл XVIII века, схвативший очевидные факты людских страданий и очевидные требования человеческой природы, подействовал на мир как душ морального очищения.

Альфред Уайтхед

За те несколько десятков лет, что я выступаю с лекциями о языке, сознании и человеческой природе, мне задавали самые странные вопросы. Какой язык лучше всех? Мыслят ли устрицы и другие моллюски? Когда мы сможем загружать свое сознание в интернет? Разве ожирение — не форма насилия?

Но самый поразительный вопрос был задан мне после лекции, в которой я рассказывал об общепринятом среди ученых понимании мышления как упорядоченном процессе в тканях мозга. Одна студентка в аудитории подняла руку и спросила меня:

— Зачем мне жить?

По ее простодушному тону было понятно, что она не имеет суицидальных наклонностей и не иронизирует, но искренне хочет знать, как найти смысл и цель, если современная наука опровергла традиционные религиозные представления о бессмертной душе. Я вообще не считаю, что есть такая вещь, как глупые вопросы, и, к удивлению этой студентки, остальных слушателей и своему собственному в первую очередь, мне удалось сформулировать вполне достойный ответ. По моим воспоминаниям, несомненно неточным и приукрашенным задним числом, он был примерно таким.

Задавая этот вопрос, вы ищете рациональные основания для своих убеждений, а значит, пытаетесь найти и оправдать то, что для вас важно, следуя принципу разума. А разумных причин жить очень много!

Будучи разумным существом, вы обладаете способностью к процветанию. Вы можете развивать свое рациональное мышление, обучаясь и участвуя в спорах. Вы можете искать объяснения явлениям природы методами науки и пытаться понять человеческую природу через искусство и гуманитарное знание. Вы можете по максимуму использовать свою способность к удовлетворению и удовольствию, благодаря которой успешно размножались ваши предки и которой вы, таким образом, обязаны своим существованием. Вы можете посвятить себя постижению красоты и богатства мира природы и мира культуры. Вы — итог миллиардов

лет, на протяжении которых жизнь воспроизводила саму себя, и теперь вы в свой черед можете заняться ее воспроизведением. Вы наделены способностью сопереживать: вы можете испытывать симпатию, любить, уважать, помогать, проявлять доброту — и наслаждаться взаимной благожелательностью с членами вашей семьи, друзьями и коллегами.

И поскольку разум подсказывает, что ничто из этого не свойственно исключительно вам, вы несете ответственность за то, чтобы обеспечить других тем, чего хотели бы для себя. Вы можете способствовать благополучию других разумных существ, трудясь на пользу жизни, здоровья, знаний, свободы, достатка, безопасности, красоты и мира. История показывает, что, когда мы сопереживаем другим и применяем свои способности для улучшения человеческой доли, мы видим прогресс в этом направлении, и вы можете способствовать этому прогрессу.

Рассуждения о смысле жизни не входят в типичные служебные обязанности профессора когнитивной науки, и я бы не осмелился ответить на вопрос этой студентки, если бы ответ основывался на моих узкоспециальных знаниях или на моем сомнительном жизненном опыте. Но тут я знал, что всего лишь воспроизвожу комплекс убеждений и ценностей, сформированных более чем за два века до меня и ныне актуальных как никогда, а именно идеалы Просвещения.

Принцип Просвещения, согласно которому рациональное мышление и сопереживание — это путь к процветанию человечества, может показаться очевидным, банальным и устаревшим. Я написал эту книгу, потому что понял, что это не так. Сейчас идеалы разума, науки, гуманизма и прогресса нуждаются в решительной защите как никогда прежде. Мы принимаем дары Просвещения как должное: новорожденных, которым предстоит прожить по восемьдесят лет, рынки, изобилующие едой, чистую воду, текущую по мановению руки, и по мановению же руки исчезающие отходы, таблетки против опасных инфекций, сыновей, которых не отправляют воевать, дочерей, которые могут спокойно гулять по улицам, критиков власти, которых не сажают в тюрьму и не расстреливают, знания и культуру всего мира в кармане рубашки. Но все это — достижения человечества, а не ниспосланные нам от рождения привилегии. В личных воспоминаниях многих читателей этой книги — как и в настоящем тех, кому выпало жить в менее благополучных уголках планеты, — война, нужда, болезни, невежество и угроза смерти естественным образом сопутствуют жизни. Нам известно, что страны могут легко скатиться обратно в это первобытное состояние, и потому мы пренебрегаем достижениями Просвещения на свой страх и риск.

За годы, прошедшие с тех пор, как я ответил на вопрос той девушки, жизнь часто напоминала мне о необходимости заново сформулировать идеалы Просвещения (которые еще называют идеалами гуманизма, «открытого общества», а также космополитического или классического либерализма). И дело не только в том, что я регулярно обнаруживал в своей почте схожие вопросы («Уважаемый профессор Пинкер, что бы вы посоветовали человеку, который руководствуется в жизни идеями из ваших книг и научных статей, воспринимая себя как собрание атомов, как механизм с ограниченными способностями к познанию, порожденный эгоистичными генами и существующий в пространственно-временном континууме?»), дело еще и в том, что, если мы забудем о масштабе человеческого прогресса, это грозит нам симптомами похуже, чем экзистенциальная тоска. Это может вызвать у людей циничное недоверие к институтам, вдохновленным Просвещением и служащим залогом прогресса, например к институту либеральной демократии или к организациям международного сотрудничества, и склонить их к атавистическим альтернативам.

Идеалы Просвещения — это продукт человеческого разума, но им всегда приходится бороться с другими компонентами человеческой природы: с преданностью своему племени, почитанием авторитетов, магическим мышлением, склонностью винить во всех бедах злоумышленников. Во втором десятилетии XXI века набрали силу политические движения, пророчащие своим обществам кошмарное антиутопическое будущее, уготованное для нас врагами, противостоять которым может только сильный лидер, способный повернуть свою страну вспять и сделать ее «снова великой». Этим движениям играют на руку идеи, которые разделяют с ними многие их самые ярые противники: идеи, что современные институты не оправдывают себя и что каждый аспект жизни находится во все более глубоком кризисе. Обе стороны сходятся в зловещем убеждении, что мир станет лучше, если избавится от этих институтов. Гораздо реже встречаются люди с позитивным взглядом, которые воспринимают мировые проблемы на фоне исторического прогресса и стремятся развивать его дальше, в свою очередь решая эти проблемы.

Если вы все еще не уверены, что гуманистическим идеалам Просвещения нужна решительная защита, вдумайтесь в слова Шираза Махера, исследователя радикальных исламистских движений: «Запад стесняется своих ценностей — он больше не выступает в защиту классического либерализма. Мы не уверены в этих ценностях. Нам за них неловко». Махер сравнивает такое отношение Запада с позицией ИГИЛ*, которое «точно знает, за что

* Решением Верховного суда РФ от 29 декабря 2014 г. «Исламское государство» признано террористической организацией, деятельность которой в РФ запрещена.

борется», и эта уверенность «невероятно притягательна» — а уж ему-то виднее: раньше он был региональным руководителем джихадистской группировки «Хизб ут-Тахрир»^{1,*}.

Размышляя о либеральных идеалах в 1960-х годах вскоре после того, как они выдержали свое величайшее испытание, экономист Фридрих фон Хайек писал:

Чтобы старые истины сохраняли свое влияние на людские умы, их нужно формулировать заново, используя язык и понятия очередного поколения. Некогда яркие выражения постепенно изнашиваются и утрачивают конкретное значение. Стоящие за ними идеи могут оставаться такими же актуальными, как и прежде, но слова — даже если они описывают все еще существующие проблемы — утрачивают былую убедительность^{2,**}.

Эта книга — моя попытка заново сформулировать идеалы Просвещения, используя язык и понятия XXI века. Для начала я изложу общие принципы понимания человеческой природы в свете достижений современной науки: кто мы, откуда мы взялись, с какими трудностями сталкиваемся и как с ними справляемся. Большая часть книги посвящена защите этих идеалов методом, характерным для XXI века, — при помощи данных. Этот фактологический подход к изучению Просвещения как проекта показывает, что связываемые с ним надежды не были напрасными. Просвещение *сработало* — и это, возможно, величайшая из тех историй, о которых мы редко вспоминаем. А поскольку этот триумф настолько не воспет, лежащие в его основе идеалы разума, науки и гуманизма также не оценены по достоинству. Эти идеалы — отнюдь не навевающие скуку общие места. Напротив, современные интеллектуалы относятся к ним с равнодушием и скепсисом, а иногда даже с презрением. В этой книге я отстаиваю мнение, что, если их должным образом осмыслить, идеалы Просвещения оказываются волнующими, вдохновляющими и благородными, — что ради них стоит жить.

* Решением Верховного суда РФ от 14 февраля 2003 г. организация «Хизб ут-Тахрир» признана террористической, ее деятельность запрещена на территории РФ.

** Пер. Б. Пинскера.

Глава I

Имей мужество пользоваться собственным умом!

Что такое просвещение? Этим вопросом озаглавил свое эссе 1784 года Иммануил Кант. Просвещение для Канта — это «выход человека из состояния своего несовершеннолетия, в котором он находится по собственной вине»*, его уход от «лености и трусости», от подчинения «положениям и формулам» религиозных или политических авторитетов¹. Девизом просвещения он провозгласил фразу: «Имей мужество пользоваться собственным умом!», а его основополагающим принципом — свободу мысли и слова:

Никакая эпоха не может обязаться и поклясться поставить следующую эпоху в такое положение, когда для нее было бы невозможно расширить свои познания, избавиться от ошибок и вообще двигаться вперед в просвещении. Это было бы преступлением против человеческой природы, первоначальное назначение которой заключается именно в этом движении вперед².

В XXI веке схожую идею высказал физик Дэвид Дойч, выступив в защиту просвещения в своей книге «Начало бесконечности» (The Beginning of Infinity)**. Дойч утверждает, что, если мы будем иметь мужество пользоваться собственным умом, мы сможем достичь прогресса во всех областях науки, политики и морали:

Оптимизм (в том смысле, за который я выступаю) — это теория о том, что все неудачи, все зло обусловлено недостатком знаний... Проблемы неизбежны, потому что наши знания всегда будут бесконечно далеки от полноты. Некоторые проблемы трудны, но будет ошибкой путать сложные проблемы с теми, которые вряд ли кто-то решит. Проблемы можно решить, и каждое конкретное зло — это проблема, допускающая решение.

* Здесь и далее пер. Ц. Г. Арзаканьяна.

** Дойч Д. Начало бесконечности: объяснения, которые меняют мир. — М.: Альпина нон-фикшн, 2014. 581 с. — *Прим. ред.*

Оптимистичная цивилизация открыта, ее не пугают новшества, а в ее основе лежат традиции критики. Ее институты продолжают совершенствоваться, а наиболее важные знания, которые они в себе несут, — это знания о том, как обнаруживать и устранять ошибки^{3,*}.

Что такое Просвещение?⁴ На этот вопрос нет официального ответа, потому что эпоха, названная в эссе Канта, никогда не имела четких рамок вроде олимпийских церемоний открытия и закрытия, а ее постулаты не были перечислены в какой-нибудь клятве или символе веры. Традиционно эпохой Просвещения считают последние две трети XVIII века, хотя она логически вытекала из революции в науке и эпохи рационализма XVII века и перетекла в период расцвета классического либерализма в первой половине XIX века. Во времена, когда наука и географические открытия поставили под вопрос все общепринятые истины, память о кровопролитиях религиозных войн была еще свежа, а идеи и люди легко преодолевали государственные границы, мыслители Просвещения искали новое понимание человеческой природы. Для той эпохи было характерно поразительное изобилие порой противоречащих друг другу идей, но все они связывались воедино благодаря четырем темам: разуму, науке, гуманизму и прогрессу.

На первом месте всегда стоял разум. Рациональное мышление не подлежит сомнению. Как только вы начинаете рассуждать о том, зачем мы живем (или о любом другом вопросе), настаивая при этом, что ваши ответы — какими бы они ни были — разумны, или обоснованны, или истинны и потому другие люди тоже должны в них верить, вы автоматически соглашаетесь подчиниться требованиям рациональности и признаете, что ваши взгляды можно оценивать в соответствии с объективными стандартами⁵. Если что-то и объединяло всех мыслителей Просвещения, так это убеждение, что при познании мира нам необходимо активно применять критерии рациональности, а не прибегать к источникам заблуждений вроде веры, догмы, откровения, авторитета, благодати, харизмы, мистицизма, пророчества, видений, интуиции или толкования священных текстов.

Именно разум заставил большинство мыслителей Просвещения отказаться от веры в антропоморфного Бога, которого интересуют дела людей⁶. Путем рациональных рассуждений они выявили, что не существует надежных свидетельств реальности чудес, что авторам священных книг не было чуждо ничто человеческое, что природные явления происходят без оглядки на благополучие людей и что в разных культурах люди верят в разных,

* Пер. М. И. Талачевой.

исключающих существование друг друга богов, которые с равной вероятностью могут оказаться плодом воображения. (Монтескье писал: «Если бы у треугольников был бог, они бы наделили его тремя сторонами».) Тем не менее не все мыслители Просвещения были атеистами. Некоторые были деистами (в противовес теистам) — они считали, что Бог запустил механизмы Вселенной, а затем отошел от дел, позволив ей развиваться в соответствии с законами природы. Другие были пантеистами — для них Бог был синонимом законов природы. Но мало кто из них верил в Бога-законодателя, чудотворца и отца из библейских преданий.

Многие современные писатели путают свойственную эпохе Просвещения веру в разум и нелепое утверждение, будто человек является абсолютно рациональным существом. Это не имеет ничего общего с исторической реальностью. Такие мыслители, как Кант, Спиноза, Томас Гоббс, Дэвид Юм и Адам Смит, были пытливыми психологами и хорошо отдавали себе отчет в иррациональности наших страстей и страхов. Они настаивали, что, только выставляя напоказ все обычные источники нашего безрассудства, мы можем надеяться победить его. Настойчивое применение разума необходимо именно потому, что привычные нам модели мышления не отличаются рациональностью.

Это подводит нас ко второму идеалу Просвещения — науке, способу отточить разум для познания мира. Революция в науке стала переворотом, масштабы которого сложно осознать сегодня, когда ее достижения стали повседневностью для большинства из нас. Историк Дэвид Вуттон напоминает о типичных представлениях образованного англичанина в 1600 году, накануне начала научной революции:

Он верит, что ведьмы способны вызвать бури, которые топят корабли в море... [Он] верит в оборотней, хотя в Англии они не водятся, — он знает, что их видели в Бельгии... Он не сомневается, что Цирцея действительно превратила спутников Одиссея в свиней. Он убежден, что мыши самопроизвольно зарождаются в скирдах соломы. Он верит в современных магов... Он видел рог единорога, но не самого единорога.

[Он] верит, что мертвое тело будет кровоточить в присутствии убийцы. Он верит в существование лезвийной мази — если смазать ею клинок, которым нанесена рана, эта рана заживет. Он верит, что форма, цвет и текстура растения определяют его лекарственные свойства, потому что Бог создал природу таким образом, чтобы ее могли истолковывать люди. Он верит, что можно превратить недрагоценный металл в золото, хотя сомневается в существовании человека, знающего, как это сделать. Он верит, что природа не терпит пустоты. Он верит, что радуга — это знамение Господа, а кометы предвещают беду. Он верит в существование вещих снов — нужно только

правильно их истолковать. Разумеется, он верит, что Солнце и звезды делают один оборот вокруг Земли за двадцать четыре часа^{7*}.

Через век и одну треть образованный потомок этого англичанина не будет верить ни во что из перечисленного. Это стало избавлением не только от невежества, но и от страха. Социолог Роберт Скотт отмечает, что в Средние века «вера во внешнюю силу, которая контролирует повседневную жизнь людей, вела к возникновению своего рода коллективной паранойи»:

Ливни, гром, молнии, порывы ветра, солнечные и лунные затмения, внезапные похолодания, периоды жары, засухи и землетрясения — все это виделось знаками и свидетельствами Божьего недовольства. Как следствие, суеверные страхи царили в любой области жизни. Море считалось обителью дьявола, а леса населяли хищные твари, людоеды, ведьмы, демоны и самые настоящие грабители и головорезы... С наступлением темноты мир тоже наполняли знамения всевозможных опасностей: кометы, метеоры, падающие звезды, лунные затмения, вой диких животных⁸.

Этот отход от невежества и суеверий показал мыслителям Просвещения, насколько ошибочными могут быть общепринятые представления. Научные методы — скептицизм, фаллибилизм, открытость дискуссий и эмпирическая проверка — оказались парадигмой для получения надежных знаний.

Эти знания включают и наше понимание самих себя. Потребность в «науке о человеке» стала темой, объединившей мыслителей Просвещения, которые расходились во мнениях о многом другом, в том числе Монтескье, Юма, Смита, Канта, Николая де Кондорсе, Дени Дидро, Жана Д'Аламбера, Жан-Жака Руссо и Джамбаттисту Вико. Их вера в существование такого понятия, как универсальная человеческая природа, и в то, что ее можно изучать научными методами, сделала их пионерами наук, которым дают названия только несколько веков спустя⁹. Они были когнитивными нейробиологами, пытавшимися объяснить мышление, эмоции и психопатию с точки зрения физических процессов в мозге. Они были эволюционными психологами, стремившимися понять жизнь в ее природном состоянии и выявить животные инстинкты, «присущие нашему естеству». Они были социальными психологами, писавшими о духовных переживаниях, которые нас сближают, и об эгоистичных страстях, которые отдаляют нас друг от друга, об ограниченности восприятия, из-за которой рушатся наши лучшие планы. Они были культурными антропологами, изучавшими свидетельства путешественников и первооткрывателей, накапливая данные

* Пер. Ю. Я. Гольдберга.

и о человеческих универсалиях, и о различиях в традициях и нормах народов мира.

Идея универсальности человеческой природы подводит нас к третьей теме — гуманизму. Мыслители эпох рационализма и Просвещения видели острую необходимость в светском обосновании морали, поскольку их преследовала историческая память о веках религиозного насилия: о крестовых походах, деятельности инквизиции, охоте на ведьм и европейских религиозных войнах. Они заложили основу той системы взглядов, которую мы сейчас называем гуманизмом и которая ставит благополучие отдельно взятых мужчин, женщин и детей выше славы племени, расы, нации или конфессии. Именно индивидуумы, а не группы, обладают *сознанием* — способностью чувствовать радость и боль, счастье и горе. Как бы мы ни определяли гуманизм — как стремление к наибольшему благополучию для наибольшего числа людей или же как категорический императив воспринимать человека как цель, а не средство, — именно универсальная способность каждого человека страдать и процветать, считали мыслители Просвещения, требует от нас ответов на вопросы морали.

К счастью, человеческая природа подготовила нас к этим вопросам. Ведь мы наделены даром *сопереживания*, который в то время называли также благожелательностью, жалостью и состраданием. Раз мы вообще способны сопереживать другим, ничто не мешает нашему сопереживанию распространяться не только на семью или на племя, но и на все человечество, тем более что разум подсказывает нам, что ни у нас самих, ни у каких-либо групп, к которым мы принадлежим, не может быть никаких уникальных черт, делающих нас особо заслуживающими сопереживания¹⁰. Мы сталкиваемся с необходимостью принять космополитизм и признать себя гражданами мира¹¹.

Гуманистический склад ума привел мыслителей Просвещения к порицанию не только религиозного насилия, но и не связанной с религией жестокости своего времени, в том числе рабовладения, деспотизма, смертной казни за мелкие преступления вроде магазинных краж или браконьерства, а также садистских наказаний, таких как порка, отсечение рук, сажание на кол, выпускание кишок, колесование и сожжение на костре. Просвещение иногда называют гуманистической революцией, потому что оно положило конец варварским практикам, существовавшим в самых разных цивилизациях на протяжении тысячелетий¹².

Что, если не отмену рабства и жестоких наказаний, стоит называть прогрессом? Это подводит нас к четвертому идеалу Просвещения. Благодаря использованию науки для более глубокого понимания мира и расширению круга сопереживания с помощью рационального мышления

и космополитизма, человечество оказалось способно к прогрессу в интеллектуальной и нравственной сфере. Оно больше не должно было ни мириться с бедствиями и иррациональностью настоящего, ни пытаться вернуться в утраченный золотой век.

Веру эпохи Просвещения в прогресс не стоит путать со свойственной романтизму XIX века верой в мистические силы и законы, в диалектические конфликты, логику событий, предначертанность судьбы, чередование эпох и силы эволюции, которые неуклонно ведут человечество выше и дальше по направлению к утопии¹³. Как следует из замечания Канта о расширении познаний и избавлении от ошибок, просвещенческое видение прогресса было куда более прозаичным и сочетало в себе рациональность и гуманизм. Если мы обращаем внимание на то, как работают наши законы и обычаи, ищем способы их улучшить, пробуем эти способы и продолжаем использовать те из них, которые идут на пользу людям, мы постепенно сможем сделать мир лучше. Сама наука точно так же ползет вперед, непрерывно чередуя выдвижение гипотез и их экспериментальную проверку, и это ее безостановочное движение, нивелирующее частные ошибки и неудачи, доказывает возможность прогресса.

Идеал прогресса также не стоит путать со стремлением XX века перестроить общество для удобства технократов и энтузиастов всеобщего планирования, которое политолог Джеймс Скотт называет «авторитарным высоким модернизмом»¹⁴. Это движение отрицало существование человеческой природы с ее неопрытными потребностями в красоте, природе, традиции и социальной близости¹⁵. Модернисты разрабатывали проекты по обновлению городской среды «с чистой скатерти», где на смену кипящим жизнью жилым кварталам приходили скоростные шоссе, многоэтажки, открытые всем ветрам площади и архитектура брутализма. «Человечество возродится, — предвещали они. — Каждый человек будет жить в упорядоченной взаимосвязи с целым»¹⁶. Иногда к подобным начинаниям применяли слово «прогресс», но употреблять его в этом контексте можно только с иронией: «прогресс», не ведомый гуманизмом, не есть прогресс.

С точки зрения Просвещения прогресс не имел целью изменить человеческую природу; главным образом он касался человеческих институтов. Созданные людьми системы, такие как правительство, законы, рынки и международные организации, — вот очевидная мишень для попыток улучшить долю человека при помощи разума.

При таком образе мышления правительство — это не самодержавная власть волею Божьей, не синоним «общества» и не зримое воплощение духа нации, религии или расы. Оно — изобретение человека, исподволь

принимаемое всеми в соответствии с социальным контрактом и призванное улучшать благосостояние граждан путем координации их действий и противодействия эгоистическим решениям, которые кажутся заманчивыми отдельным членам общества, но при этом вредны для всех остальных. Как говорится в самом известном шедевре Просвещения, Декларации независимости США, для того чтобы обеспечить право человека на жизнь, свободу и стремление к счастью, людьми учреждаются правительства, черпающие свои законные полномочия из согласия управляемых.

В полномочия правительства входит и назначение наказаний, так что такие авторы, как Монтескье, Чезаре Беккариа и отцы-основатели США, по-новому взглянули на право правительства причинять вред своим гражданам¹⁷. Уголовное наказание, утверждали они, не имеет своей задачей вершить надмирное правосудие, но является частью стимулирующей структуры, которая препятствует антиобщественным поступкам, не причиняя большего страдания, чем то, от которого оно ограждает. Таким образом, причина, по которой наказание должно соответствовать преступлению, состоит не в уравнивании неких мистических весов справедливости, но в том, чтобы остановить преступника на мелком преступлении прежде, чем он перейдет к более серьезным. Жестокие наказания, «заслужены» ли они в каком-то смысле или нет, не эффективнее в предотвращении ущерба, чем умеренная, но максимально неотвратимая санкция; кроме того, они снижают чувствительность посторонних наблюдателей к насилию и ожесточают общество, которое их практикует.

Деятели Просвещения первыми занялись и рациональным анализом достатка. В первую очередь их заинтересовало не распределение богатства среди населения, но предшествующий этому вопрос о том, откуда вообще берется богатство¹⁸. Адам Смит, развивая идеи французских, голландских и шотландских авторов, отмечал, что изобилие полезных товаров не может возникнуть благодаря усилиям отдельного крестьянина или ремесленника. Изобилие требует совместной работы целого сообщества специалистов, каждый из которых учится делать свое дело максимально эффективно, и все они дополняют друг друга, обмениваясь плодами своей изобретательности, навыков и усилий. В знаменитом примере Смит рассчитал, что отдельный работник может изготовить в лучшем случае одну булавку в день, тогда как на мануфактуре, где «один рабочий тянет проволоку, другой выпрямляет ее, третий обрезает, четвертый заостряет конец, пятый обтачивает один конец для насаживания головки»*, каждый производит в день почти по пять тысяч.

* Пер. под ред. В. Незнанова.

Специализация работает только на рынке, который позволяет специалистам обмениваться своими товарами и услугами, и Смит объяснял, что экономическая деятельность — это форма взаимовыгодного сотрудничества (игра с положительной суммой, выражаясь современным языком): каждый получает нечто, что для него более ценно, чем то, что он отдает. В ходе добровольного обмена люди приносят пользу другим, получая при этом пользу сами; как писал Смит, «не от благожелательности мясника, пивовара или булочника ожидаем мы получить свой обед, а от соблюдения ими своих собственных интересов. Мы обращаемся не к их гуманности, а к их эгоизму». Он не имел в виду, что люди безнадежно эгоистичны или что им следует такими быть; напротив, он был одним из самых проникательных в истории исследователей человеческой способности к сопереживанию. Он имел в виду лишь то, что в условиях рынка любая склонность людей заботиться о своих семьях и себе самих может идти на пользу всем.

Обмен может сделать общество не только богаче, но и безопаснее, поскольку на эффективном рынке вещи дешевле покупать, чем воровать, а другие люди представляют для тебя большую ценность живыми, чем мертвыми. (Как несколько веков спустя писал экономист Людвиг фон Мизес, «если портной идет войной на пекаря, то с этого момента он должен печь себе хлеб самостоятельно»^{*}.) Многие мыслители Просвещения, в том числе Монтескье, Кант, Вольтер, Дидро и аббат Сен-Пьер, были сторонниками идеала *doux commerce*, «доброй торговли»¹⁹. Отцы-основатели США — Джордж Вашингтон, Джеймс Мэдисон и в особенности Александр Гамильтон — разрабатывали институты нового государства с расчетом создать условия для такой торговли.

Это подводит нас к еще одному идеалу Просвещения — миру. Войны были настолько обычным явлением в истории, что естественно было видеть их неотъемлемой частью человеческой природы, а всеобщий мир — возможным только после второго пришествия Христа. Но теперь войну начали воспринимать не как ненавистную божественную кару, которую нужно просто терпеть, и не как славное состязание, в котором необходимо одержать победу, а потом воспеть ее, но как практическую проблему, с которой можно бороться и однажды ее решить. В трактате «К вечному миру» Кант перечислил меры, которые могли бы помешать правителям втягивать свои страны в войны²⁰. Помимо международной торговли, он видел решение в представительных республиках (или демократиях, как мы бы назвали их сейчас), взаимной открытости, международном праве, запрещающем вторжения и вмешательство во внутренние дела других стран, свободе

^{*} Пер. А. В. Куряева.

путешествий и иммиграции, а также в создании федерации государств для урегулирования разногласий между ними.

При всей дальновидности отцов-основателей, мыслителей и философов, эта книга — не гимн эпохе Просвещения. Все эти люди были мужчинами и женщинами своего времени — XVIII века. Среди них попадались расисты, сексисты, антисемиты, рабовладельцы и дуэлянты. Некоторые волновавшие их вопросы мы почти не в состоянии понять, а помимо гениальных идей, им приходили в голову и весьма безумные. Что еще важнее в контексте этой книги, они родились слишком рано, чтобы оценить некоторые ключевые особенности современного видения реальности.

При этом они сами первыми бы это и признали. Если ты прежде всего ценишь разум, тебе важнее последовательность в мышлении, а не личности мыслителей. А если ты предан идее прогресса, ты понимаешь, что твои знания заведомо не полны. Заслуги мыслителей Просвещения несколько не умаляет тот факт, что они не имели представления о некоторых известных нам важнейших идеях, касающихся судьбы человечества и природы прогресса. Я имею в виду идеи энтропии, эволюции и информации.

Глава 2

Энтро, эво, инфо

Первая ключевая особенность современного понимания судьбы человечества — это концепция энтропии, или беспорядка, которая впервые возникла в физике XIX века, а в современном виде была сформулирована физиком Людвигом Больцманом¹. Второе начало термодинамики гласит, что в изолированной системе (то есть в той, которая не взаимодействует с окружающей средой) энтропия никогда не уменьшается. (Первое начало гласит, что энергия сохраняется; третье — что температура абсолютного нуля недостижима.) Изолированные системы неуклонно становятся менее упорядоченными, менее организованными, менее способными к достижению интересных или полезных результатов — до тех пор, пока не скатываются в серое, безликое и однородное равновесие, в котором и остаются.

В своей первоначальной формулировке второе начало описывало процесс, в котором полезная энергия в виде разницы температур между двумя телами неизбежно рассеивается в ходе перетекания тепла от более нагретого к более холодному телу. (Как пели Майкл Фландерс и Дональд Сванн, «от холодного к горячему тепла не передать — ты можешь попытаться, но лучше сил не трать».) Чашка кофе, если только не поставить ее на электроплитку, со временем остынет. Когда в топке парового двигателя заканчивается уголь, остывший пар под поршнем больше не сдвинет его с места, потому что нагретый пар и воздух с противоположной стороны будут давить с равной силой.

Как только стало понятно, что тепло — это не невидимая жидкость, а энергия движущихся молекул и что разница между температурами двух тел — это разница между средними скоростями их молекул, возникла более общая, статистическая версия и концепции энтропии, и самого второго начала. Теперь макроскопический порядок можно было охарактеризовать как набор всех различных микросостояний системы (в изначальном примере с теплом это все возможные скорости и положения всех молекул обоих тел). Среди этих состояний те, что мы обычно считаем полезными (например, состояния, когда одно из тел теплее другого, то есть средняя скорость молекул в одном теле выше средней скорости молекул в другом), составляют лишь малую часть из всех возможных, тогда как

беспорядочные или бесполезные состояния (при которых тела имеют одинаковую температуру, то есть средние скорости их молекул равны) составляют подавляющее большинство. Отсюда следует, что любая пертурбация в системе, будь то случайное колебание ее частей или пинок из внешней среды, по теории вероятности сдвинет систему в сторону беспорядка и бесполезности — не потому, что природа стремится к беспорядку, но потому, что беспорядочных состояний гораздо больше, чем упорядоченных. Если вы оставите без присмотра замок из песка, на завтра его уже не будет, потому что ветер, волны, чайки и дети непрерывно двигают песчинки, а количество непохожих на замок комбинаций песчинок несравнимо больше количества похожих. Я буду часто ссылаться на эту статистическую версию второго начала, которая относится не только к выравниванию температур, но и в целом к возрастанию неупорядоченности, называя ее законом энтропии.

Какое отношение энтропия имеет к человеческим делам? Жизнь и счастье зависят от бесконечно малого количества упорядоченных комбинаций материи среди астрономического числа прочих возможностей. Наши тела — крайне маловероятные сочетания молекул, которые поддерживают свою упорядоченность благодаря другим крайне маловероятным явлениям: нас может питать ограниченный ряд веществ, ограниченное число материалов в ограниченном количестве форм могут служить нам одеждой, жилищем или топливом для перемещения предметов по нашему желанию. Гораздо больше встречающихся на Земле комбинаций материи не имеют для нас никакой практической пользы, поэтому, когда вещи меняются не по воле человека, скорее всего, они меняются к худшему. В повседневной жизни закон энтропии часто проскальзывает в выражениях вроде «рассыпаться в прах», «время все перемелет», «дерьмо случается», «все, что может пойти не так, пойдет не так» и (как говорил знаменитый конгрессмен от штата Техас Сэм Рэйберн) «любой болван может развалить сарай, а новый построить под силу только плотнику».

В глазах ученых второе начало объясняет отнюдь не только неурядицы повседневной жизни. Оно составляет основу нашего понимания Вселенной и места человека в ней. В 1928 году физик Артур Эддингтон писал:

Закон о возрастании энтропии, на мой взгляд, занимает главенствующее место среди законов природы. Если кто-то скажет вам, что ваша любимая теория строения Вселенной не согласуется с уравнениями Максвелла, тем хуже для уравнений Максвелла. Если окажется, что ваша теория не подтверждается наблюдениями, — что ж, экспериментаторы иногда ошибаются. Но, если ваша теория противоречит второму началу

термодинамики, надежды больше нет: остается только признать уни-
тельное поражение².

В своей знаменитой кембриджской лекции 1959 года, опубликованной под названием «Две культуры и научная революция», ученый и писатель Чарльз Перси Сноу так отзывался о презрительном отношении к науке среди образованных британцев того времени:

Множество раз мне приходилось бывать в обществе людей, которые по нормам традиционной культуры считаются высокообразованными. Обычно они с большим пылом возмущаются литературной безграмотностью ученых. Как-то раз я не выдержал и спросил, кто из них может объяснить, что такое второе начало термодинамики. Ответом было молчание или отказ. А ведь задать этот вопрос ученому значит примерно то же самое, что спросить у писателя: «Читали ли вы Шекспира?»^{3,*}

Химик Питер Эткинс в своей книге «Четыре закона, которые движут Вселенной» (Four Laws That Drive the Universe) под одним из вынесенных в заголовков законов имел в виду второе начало термодинамики. В более близкой мне области недавняя статья эволюционных психологов Джона Туби, Леды Космидес и Кларка Барретта об основах науки о разуме получила название «Второе начало термодинамики — это первое начало психологии»⁴.

Откуда столько благоговения перед вторым началом? С точки зрения космического порядка оно определяет судьбу Вселенной и главную цель жизни, сознания и человеческих усилий: использовать энергию и знания, чтобы бороться с натиском энтропии и создавать островки благотворного порядка. С более приземленной точки зрения ответ может быть поконкретнее, но сначала мне необходимо ввести две другие фундаментальные идеи.



На первый взгляд, закон энтропии предполагает обескураживающую картину прошлого и мрачные перспективы в будущем. В момент своего зарождения в Большом взрыве Вселенная находилась в состоянии низкой энтропии при немыслимо высокой концентрации энергии. С тех пор дело шло под гору: Вселенная понемногу превращается в разреженную кашу из равномерно распределенных в пространстве частиц и продолжит делать это и в будущем. В реальности, разумеется, Вселенная, какой мы ее застали, отнюдь не однородная масса. Ее монотонность оживляют галактики,

* Пер. Ю. С. Родман.

планеты, горы, облака, снежинки и самые разные формы флоры и фауны, включая нас с вами.

Одна из причин, почему во Вселенной так много всего интересного, заключается в так называемых процессах самоорганизации, которые позволяют возникать ограниченным областям порядка⁵. Когда в систему поступает энергия и эта система начинает рассеивать энергию, наращивая энтропию, она может на время задержаться в упорядоченной и даже красивой конфигурации вроде сферы, спирали, звезды, вихря, волны, кристалла или фрактала. Тот факт, что мы находим эти конфигурации красивыми, кстати сказать, наводит на мысль, что красота все же существует не только в глазах смотрящего. Такая эстетическая реакция мозга может быть признаком заложенной в нас природой восприимчивости к противостоящим энтропии факторам.

Однако в природе присутствует и иная требующая объяснения упорядоченность: не изящная симметрия и ритмичность материального мира, но функциональное устройство живых организмов. Они состоят из органов с их разнородными частями, которые невероятным образом сформированы и соединены между собой так, чтобы обеспечивать процессы, поддерживающие в организме жизнь (то есть потребление энергии и противодействие нарастанию энтропии)⁶.

Обычно сложность биологических систем иллюстрируют примером глаза, но я хочу продемонстрировать ее на примере моего второго самого любимого органа чувств. В человеческом ухе есть эластичная перепонка, которая вибрирует под действием малейшего колебания воздуха, костяной рычаг, который увеличивает силу вибрации, поршень, который передает вибрации в жидкость в длинном канале (удачно закрученном так, чтобы уместиться в стенке черепа), сужающаяся мембрана, которая тянется вдоль всего канала и физически раскладывает звуковые волны на гармонические составляющие, а также совокупность клеток с крошечными волосками, которые выгибаются вперед и назад под действием вибрации, посылая череду электрических импульсов в мозг. Невозможно объяснить, почему все эти мембраны, кости, жидкости и волоски расположены таким маловероятным образом, не приняв во внимание, что именно такое устройство позволяет мозгу воспринимать упорядоченные звуки. Даже мясистое внешнее ухо (асимметричное и по вертикали, и по горизонтали, со всеми его складками и желобками) имеет именно ту форму, благодаря которой направляет проходящий через него звук таким образом, что мозг способен распознать, где находится то, что шумит, — внизу или сверху, спереди или сзади.

Организмы изобилуют этими маловероятными конфигурациями плоти вроде глаз, ушей, сердец и желудков, каждая из которых прямо-таки требует

объяснения. До 1859 года, когда Чарльз Дарвин и Альфред Рассел Уоллес нашли такое объяснение, разумно было полагать, что все это — дело умелых рук всевышнего проектировщика. Возможно, в том числе и по этой причине многие мыслители Просвещения были скорее деистами, нежели рьяными атеистами. Дарвин и Уоллес сделали проектировщика ненужным. Как только физические и химические процессы самоорганизации порождают конфигурацию материи, которая способна воспроизводить саму себя, ее копии начинают копироваться, что, в свою очередь, ведет к появлению копий копий, и так далее по экспоненте. Самовоспроизводящиеся системы должны конкурировать между собой за материю для создания копий и энергию для процесса копирования. А поскольку по закону энтропии никакое копирование не совершенно, в его ходе будут возникать ошибки, и, хотя большинство таких ошибок-мутаций пойдут системе во вред (вновь энтропия), иногда слепая удача породит ошибку, с которой система сможет воспроизводиться более эффективно и вытеснит всех конкурентов. Поскольку ошибки, которые идут на пользу стабильности и скорости копирования, накапливаются от поколения к поколению, такая самовоспроизводящаяся система — мы называем их организмами — в итоге будет оставлять впечатление, будто она изначально проектировалась с расчетом на выживание и размножение в будущем, хотя на самом деле она лишь сохраняла те ошибки копирования, которые способствовали выживанию и размножению в прошлом.

Креационисты зачастую искажают смысл второго начала термодинамики, утверждая, что биологическая эволюция как возрастание упорядоченности со временем физически невозможна. Они опускают важное уточнение: «в изолированной системе». Организмы — открытые системы: они получают энергию от солнца, из пищи или глубинных гидротермальных источников и используют ее, чтобы создать в своих телах и жилищах временные очаги упорядоченности, в свою очередь выбрасывая в окружающую среду тепло и отходы, увеличивающие неупорядоченность в мире в целом. Использование организмами энергии для поддержания своей целостности под натиском энтропии — это современное толкование принципа *конатуса* (импульса или усилия), который Спиноза формулировал как «стремление к тому, чтобы утвердиться и совершенствоваться в своем бытии» и который в эпоху Просвещения стал основой для нескольких теорий жизни и сознания⁷.

Неотменяемая необходимость высасывать энергию из окружающей среды является причиной одной из трагедий живых существ. В то время как растения могут нежиться в лучах солнца, а некоторые морские существа — питаться химическим бульоном, который извергается из трещин

в дне океана, животные рождены эксплуататорами: им приходится тяжким трудом добывать энергию из тел растений и других животных, поедая их. Тем же самым заняты вирусы, бактерии и прочие патогены и паразиты, терзающие тела изнутри. За исключением плодов, все, что мы называем «едой», является частями тела или запасами энергии других организмов, которые с радостью оставили бы эти сокровища себе. Природа — это война, и многое из того, что привлекает наше внимание в природном мире, — это гонка вооружений. Животные-жертвы защищаются посредством раковин, иголок, клешней, рогов, ядовитых желез, камуфляжа, способности летать и просто постоять за себя; растения вооружены шипами, кожурой, корой и тканями, пропитанными раздражающими и ядовитыми веществами. Животные вырабатывают приемы нападения, способные преодолеть эти защитные приспособления: у плотоядных есть скорость, когти и орлиная зоркость, а у травоядных — приспособленные для измельчения зубы и пень, расщепляющая натуральные яды.



Мы подходим к третьей ключевой особенности — информации⁸. Информацию можно понимать как снижение энтропии; это тот компонент, который отличает упорядоченную, структурированную систему от огромного числа систем беспорядочных и бесполезных⁹. Представьте себе страницы случайных символов, набранные на пишущей машинке обезьяной, или помехи в динамике радиоприемника, настроенного на частоту между станциями, или россыпь пикселей на экране компьютера при открытии поврежденного графического файла. Каждый из этих объектов может принять триллионы различных форм, и каждая из этих форм будет такой же скучной, как предыдущая. А теперь представьте, что эти приборы контролирует некий сигнал, выстраивающий символы, звуковые волны или пиксели в последовательность, которая соответствует какому-то явлению реального мира: Декларации независимости США, первым тактам песни *Hey, Jude* или коту в темных очках. В таком случае мы говорим, что сигнал передает *информацию* о декларации, песне или коте¹⁰.

Объем информации, содержащейся в некой последовательности, зависит от того, насколько детально наше восприятие мира. Если бы нас волновала *точная* очередность символов, напечатанных обезьяной, или точная разница между двумя шумовыми всплесками, или точное расположение пикселей на конкретном дисплее с помехами, тогда мы бы сказали, что каждая из этих последовательностей несет столько же информации, сколько остальные. Интересные последовательности в таком случае несли бы даже *меньше* информации, потому что, когда смотришь на одну их

часть (например, запятую), ты можешь угадать и другие (например, следующий за ней пробел) без помощи сигнала. Однако чаще всего мы сваливаем в одну кучу огромное большинство невнятных комбинаций, считая их одинаково скучными, и отделяем от них те немногие, которые соответствуют чему-то еще. С этой точки зрения фотография кота несет больше информации, чем россыпь пикселей, поскольку ее дурацкий смысл выделяет редкую упорядоченную комбинацию из огромного числа в равной степени неупорядоченных. Когда мы говорим, что Вселенная упорядочена, а не хаотична, мы имеем в виду, что она содержит информацию именно в таком понимании. Некоторые физики возводят информацию в ранг одной из базовых составляющих Вселенной наряду с материей и энергией¹¹.

Информация — это именно то, что накапливается в геноме в процессе эволюции. Последовательность оснований в молекуле ДНК соответствует последовательностям аминокислот в белках, из которых состоит тело организма, и эта последовательность сложилась в процессе уменьшения энтропии предков данного организма — формирования тех маловероятных конфигураций, которые позволяли им поглощать энергию, расти и размножаться.

Кроме того, информацию на протяжении всей жизни организма собирает его нервная система. Когда ухо преобразует звуки в нервные импульсы, два этих физических процесса — вибрация воздуха и диффузия ионов — не имеют между собой ничего общего. Но, благодаря корреляции между ними, определенная активность нейронов в мозге животного содержит информацию об определенном звуке во внешнем мире. Далее информация может переходить из электрической формы в химическую и обратно, пересекая синапсы между соседними нейронами, но при всех этих физических трансформациях сама она сохраняется неизменной.

Важнейшее открытие теоретической нейробиологии XX века заключалось в том, что нейронная сеть может не только хранить информацию, но и преобразовывать ее так, что это позволяет нам объяснить интеллектуальные способности мозга. Два входных нейрона могут быть соединены с выходным нейроном таким образом, что соотношения между их импульсами будут соответствовать логическому оператору, например И, ИЛИ и НЕ, или статистическому решению, принятому с учетом значимости входных данных. Это дает нейронной сети способность к обработке информации, то есть вычислениям. При достаточно большом размере сети, построенной из таких логических и статистических контуров (а в мозге с его миллиардами нейронов есть где развернуться), мозг может вычислять сложные функции, что является первым условием для умственной деятельности. Мозг может обрабатывать получаемую им от органов чувств информацию

об окружающем мире, копируя действие законов, по которым живет реальный мир, что позволяет нам выводить полезные суждения и прогнозы¹². Внутренние образы, которые надежно коррелируют с состояниями реального мира и участвуют в формировании суждений, чаще всего позволяющих перейти от верных предположений к верным выводам, можно назвать знанием¹³. Мы говорим, что человек знает, что такое дрозд, если мысль «дрозд» возникает в его сознании, когда он видит дрозда, и если он способен прийти к умозаключению, что это такая птица, которая появляется по весне и таскает червей из земли.

Возвращаясь к эволюции: мозг, который благодаря информации в своем геноме способен обрабатывать информацию, поступающую от органов чувств, может оптимизировать поведение животного для поглощения энергии и сопротивления энтропии. Например, он может установить правило: «Если оно пищит, гонись; если оно лает, спасайся бегством».

Погоня и побег, однако, представляют собой не просто последовательность сокращений мышц — это *целенаправленные* действия. В ходе погони в зависимости от обстоятельств требуется бежать, карабкаться, перепрыгивать или лежать в засаде (главное — чтобы это повышало шансы схватить добычу), а спасаясь от кого-то — прятаться, замирать и лавировать. Это подводит нас к еще одной эпохальной идее XX века, которую называют кибернетикой, концепцией обратной связи или теорией управления. Эта идея объясняет, почему физическая система может производить впечатление телеологической, то есть направляемой определенной задачей или целью. Все, что ей для этого нужно, — это возможность оценивать собственное состояние и состояние окружающей среды, наличие представления о своем целевом состоянии (то, чего она «хочет», чего она «добивается»), способность вычислять разницу между текущим состоянием и целевым, а также набор доступных ей действий, каждому из которых сопоставлен его ожидаемый результат. Если система устроена так, что она выбирает действия, которые обычно уменьшают разницу между текущим состоянием и целевым, можно сказать, что она стремится к цели (а если мир оказывается достаточно предсказуемым, то и достигает ее). Естественный отбор открыл этот принцип в форме гомеостаза, благодаря которому наши тела, к примеру, регулируют свою температуру дрожью или потоотделением. Когда тот же принцип открыли люди, они применили его для разработки аналоговых систем вроде термостатов и круиз-контроля, а затем и цифровых систем вроде шахматных программ и автономных роботов.

Принципы информации, вычисления и управления перебрасывают мост через пропасть, отделяющую физический мир причины и следствия от интеллектуального мира знания, мышления и цели. Утверждение, что идеи