

«ОСЛЕПИТЕЛЬНО».

FINANCIAL TIMES



РОЖДЕНИЕ

МАШИН

НЕИЗВЕСТНАЯ ИСТОРИЯ
КИБЕРНЕТИКИ

Т О М А С Р И Д

Гении компьютерного века

Томас Рид

**Рождение машин. Неизвестная
история кибернетики**

«ЭКСМО»

2016

УДК 004.8
ББК 32.81

Рид Т.

Рождение машин. Неизвестная история кибернетики / Т. Рид —
«Эксмо», 2016 — (Гении компьютерного века)

ISBN 978-5-04-091641-2

Альтернативная история кибернетики, проливающая свет на процессы и силы, на самом деле стоявшие за компьютерными разработками. Начиная с 40-х годов XX века и заканчивая нашими днями, автор приводит полные, достоверные, а порой и просто поразительные сведения об этой стремительно развивающейся и захватившей современный мир технологии. Вы узнаете, что в действительности означает приставка «кибер», как появилась наука кибернетика, при чем тут военные и что ждет наш мир в самом ближайшем будущем.

УДК 004.8
ББК 32.81

ISBN 978-5-04-091641-2

© Рид Т., 2016
© Эксмо, 2016

Содержание

Предисловие	6
Управление и связь в военные годы	12
I	14
II	18
III	25
IV	29
Кибернетика	32
I	34
II	38
III	44
IV	47
Автоматизация	50
I	52
II	57
III	61
IV	66
Организмы	73
I	74
II	82
III	91
IV	94
Культура	98
I	99
II	105
III	113
IV	118
Пространство	121
I	122
II	128
III	141
IV	147
Анархия	153
I	154
II	159
III	163
IV	172
Война	182
I	185
II	191
III	197
IV	205
Закат машин	211
Благодарности	218

Томас Рид

Рождение машин: неизвестная история кибернетики

Мне хочется думать (и так должно быть!) о кибернетической экологии, где мы будем свободны от нашего рабского труда и снова вернемся в лоно природы, к нашим братьям и сестрам млекопитающим, под присмотр машин благодати и любви.

Ричард Бротиган, 1967

© Е. Васильченко, Е. Кузьмина, перевод на русский язык, 2019

© ИП Сирота, 2019

© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2019

* * *

Предисловие

Представьте себе самый обычный авиаперелет. Проверка багажа. Длинные переходы аэропорта. Паспорт наготове. И вот вы проходите в зону таможенного досмотра, снимаете ботинки и ремень. Ожидание посадки. И наконец, вы в самолете – скажем, ряд 3, место 37В. Багаж лежит на верхней полке. В салоне многолюдно и жарко, сиденья слишком узкие, экраны телевизоров слишком маленькие. Со щелчком хромированных пряжек ремней безопасности в голове поселяется навязчивая мысль: как только шасси самолета оторвутся от взлетной полосы, ваша жизнь будет зависеть от этой машины. От ее двигателей, фюзеляжа, закрылков, оборудования, систем подачи воздуха и навигации, ее шасси, компьютеров и их программного обеспечения и еще бог знает чего. И вы успокаиваете себя тем, что, по статистике, летать на самолетах безопаснее, чем переходить улицу, но это совершенно не меняет пугающего факта: вы только что доверили самое ценное, свою жизнь, компьютеризированному ящику, летящему на огромной высоте.

В следующие восемь часов вы пытаетесь забить голову плохим кино, а когда самолет приземляется и несется по взлетной полосе, постепенно снижая скорость, вы с облегчением чувствуете, что ваша жизнь снова в ваших руках. Когда подъезжает трап и открываются двери, люди нетерпеливо вытаскивают свои телефоны, как будто хотят отпраздновать этот момент. Вы тоже нажимаете кнопку на телефоне и получаете несколько уведомлений, СМС от возлюбленного, сообщение электронной почты, видите лайк в социальной сети и пропущенный вызов. Еще до выхода из самолета вы узнаете, чем занимались ваши друзья и какие книги читали коллеги, пока вы были над Гренландией.

В современном мире мы многое держим под контролем благодаря машинам, но и машины контролируют многие сферы нашей жизни. Чем больше функций мы перекладываем на машины, тем больше нам приходится на них полагаться. Мы вынуждены доверять устройствам, ведь наша безопасность и частная жизнь теперь зависят от них. В награду аппараты становятся продолжением наших мускулов, глаз, ушей и голоса. Компьютеры, все более мощные, все более компактные и все чаще объединенные в сети, дают нашим инструментам еще больше самостоятельности. Машины общаются – с людьми и друг с другом. Пилоту необходимо взаимодействовать с самолетом, чтобы тот летел, и самолету нужно взаимодействовать с пилотом, чтобы подчиняться. Две части формируют целое, и это человеко-машинное целое больше не изолировано от внешнего мира, как было на заре авиастроения. Теперь в каждом самолете установлен компьютер, подключенный к сети, через которую множество людей взаимодействует со множеством машин. Вся сложность и многогранность отношений человека и машины сосредоточилась в одной короткой приставке «кибер-».

Вопрос, что означает эта приставка «кибер-», в последнее время волнует многих – моих студентов в Королевском колледже Лондона, офицеров Кибернетического командования ВВС США (USCYBERCOM), стратегов из Пентагона, британских шпионов, банкиров, хакеров и ученых. Всем им приходится иметь дело со стремительно развивающимися компьютерными сетями и теми угрозами безопасности и свободе, которые они несут в себе. Определение этого понятия очень размыто, все чаще люди используют приставку «кибер-» с самыми неожиданными словами – «киберпространство» или «кибервойна», «киберпанк» или «киберспорт», даже «кибернож» – чтобы придать им более обидное, раздражающее, современное, убедительное, а иногда и более ироничное звучание.

Они боялись, что роботы вызовут массовую безработицу, что аппараты причинят вред людям, что критически важные общественные системы будут разрушены, что частная жизнь окажется под неусыпным наблюдением камер.

Несмотря на то что теме кибербезопасности и виртуальной реальности посвящено много статей и книг, я не смог найти однозначного ответа на вопрос, что такое «кибер». Оказалось, что это слово-хамелеон. Для политиков в Вашингтоне оно означает перебои в подаче электроэнергии, которые могут мгновенно повергнуть в хаос целые города. Для разведчиков в Мэриленде это противостояние, война, а также данные, похищенные русскими преступниками и китайскими шпионами. Для руководителей в Лондоне – серьезные угрозы безопасности, для банков – потеря денег и крах деловой репутации. Для изобретателей в Тель-Авиве приставка «кибер-» говорит о слиянии людей с машинами, подключении протезов с чувствительными кончиками пальцев и о кремниевых чипах, имплантированных под нежную человеческую кожу. Для фанатов научной фантастики из Токио это понятие ассоциируется с эскапистами¹, одетыми в стиле ретропанковской эстетики: зеркальные солнцезащитные очки, кожаные куртки, изношенные пыльные гаджеты. Для романтических интернет-активистов в Бостоне «кибер» значит новое царство свободы, пространство вне контроля угнетающих правительств и правоохранительных органов. Для инженеров в Мюнхене – полный контроль над химическими заводами и управление ими с помощью компьютерной консоли. Стареющие хиппи в Сан-Франциско ностальгически вспоминают о целостности, психоделике и «включении» мозга. А в разговорах подростков, сидящих перед монитором, «кибер» означает просто секс в видеочате. Это слово отказывается быть либо существительным, либо приставкой, его значение в равной мере уклончиво, туманно и неопределенно. Как бы там ни было, слово «кибер» завораживает и ассоциируется с будущим.

В основе термина «кибер» лежит греческое слово *kybernan*, означающее «направлять, вести или управлять». Платон использовал слово «кибернетика» в значении «искусство управления», а Ампер ввел его в научный оборот. В самом начале 1940-х годов кибернетика трансформировалась в общую теорию машин, любопытную послевоенную научную дисциплину, которая была нацелена на быстрый компьютеризированный прогресс и была посвящена компьютерам, управлению, безопасности и взаимодействию между людьми и машинами. Эта наука развивала одну из наиболее значимых идей XX века, важность которой будет только расти в веке XXI, – идею возможности существования самоуправляющихся машин.

Поворотным моментом в истории кибернетики стала Вторая мировая война, а точнее возникшая проблема противовоздушной обороны. Чтобы сбивать новые бомбардировщики, наземной артиллерии требовалось производить баллистические вычисления быстрее и точнее, чем это было по силам людям, которые не успевали даже вычитывать данные из предварительно рассчитанных таблиц диапазонов. Для этой задачи нужны были машины. И вскоре «механические мозги» начали думать за людей и говорить с ними на причудливом языке того времени. Расцвет машин начался.

В это же время, в самый разгар противостояния, в просторном кампусе Массачусетского технологического института творилась история. Эксцентричный математик Норберт Винер, вдохновленный гаубицами и артиллерийскими снарядами, занялся разработкой принципиально нового способа управления силами ПВО. После войны он привел в порядок разрозненные идеи, полученные от электротехников и разработчиков оружия, и создал стройную теорию, которую щедрым жестом бросил жаждущей публике, словно конфету в толпу голодных детей.

Книга Винера «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине» стала эпохальной. Скромный ученый в толстых очках с роговой оправой выявил магию контуров обратной связи самостабилизирующихся систем машин, которые могли бы автономно адаптировать свое поведение и обучаться. С этого момента автоматы обрели целеполагание и возможность самовоспроизведения, по крайней мере в теории. Машина неожиданно стала оживать.

¹ Эскапизм – индивидуалистическо-примиренческое стремление человека уйти от мрачной или скучной действительности в мир иллюзий – *Прим. перев.*

«Вышла в свет замечательная книга, затрагивающая десяток различных научных областей», – сообщалось в обзоре журнала *Time* за декабрь 1948 года². Позже журнал напечатал статью о «захватывающе интересной» новой дисциплине, проиллюстрировав ее карикатурой, на которой компьютер Mark III стоял в форме морского офицера. Статья называлась «Думающая машина». Люди восприняли Винера как пророка второй индустриальной революции. И если в ходе первой революции различные механизмы и производственные машины заменили собой мускулы человека, то теперь ожидалось, что механизмы управления заменят его мозг. Вот как восторгался журнал *Time*: «Они никогда не спят, не болеют, не напиваются и не устают. Если такая машина будет достаточно хорошо спроектирована, она не допустит ни одной ошибки».

Момент для издания книги был выбран идеально. В конце десятилетия технологические чудеса военных инженеров начали проникать в промышленность и домашнее хозяйство. Кто-то должен был объяснить назначение технических новинок, чем и занялась кибернетика, смелая теория будущего машин и их потенциала. Винер и его последователи были очарованы машиной; соблазненные собственной теорией, они наделили ее духом и разумом. Отныне инженеры, военные мыслители, политики, ученые, художники и общественные активисты стали проецировать свои надежды и страхи на мыслящие машины будущего.

Разгорались споры о том, каким станет это будущее. Существовали две противоположные точки зрения. Первая из них отражала надежду на лучший мир, в котором нет насилия, развиваются идеи гуманизма, созданы более привлекательные условия для жизни, политика стала свободной, а войны – менее кровопролитными. Модернисты мечтали, что думающие машины принесут прогресс.

Приверженцы второй точки зрения испытывали страх перед машинами – они боялись, что роботы вызовут массовую безработицу, что аппараты причинят вред людям, что критически важные общественные системы будут разрушены, что частная жизнь окажется под неусыпным наблюдением камер, и все это приведет к механизированному регрессу. Оптимизм конкурирует с пессимизмом, дух свободы – с угнетением, утопия – с дистопией³.

Прошло 60 лет, а вопрос об облике будущего по-прежнему актуален. Освободят ли машины человечество от необходимости заниматься грязным и монотонным трудом, стоять в бесконечных пробках, сделают ли они работу, жизнь и развлечения людей более социальными, более продуманными и безопасными? Или же современное общество неосознанно войдет в пугающий «дивный новый мир»⁴, постепенно выходящий из-под контроля? Не обвалятся ли беспечно созданные нами сетевые экономики, просто разорвавшись в самых критических точках соединения? Чем рискуют самые развитые общества, которые больше всего зависят от «виртуальных рук» и больше всех опоясаны сетями?

Никто не может ответить на эти вопросы, будущее еще не наступило. Сегодня нам кажется, что оно смутно и неопределенно. Однако у будущих машин есть сегодняшнее прошлое. Если вернуться назад на 20, или 40, или даже 60 лет и обернуться, то можно увидеть, как будущее принимает более отчетливые очертания, с преувеличенной ясностью карикатуры высвечивая свои самые яркие черты.

В середине 1980-х годов Уильям Гибсон издал научно-фантастический роман «Нейромант», в котором задолго до возникновения Интернета ввел понятие киберпространства. Гибсон придумал пространство внутри машины, бессмысленное, но в то же время наделенное памятью, а затем с помощью зеленой пишущей машинки 1927 года выпуска описал будущее. Эта электронная вселенная была для Гибсона превосходной заменой открытому космосу в

² Если не указано ничего другого, все цитаты в предисловии взяты из статьи «In Man's Image», *Time* 52, номер 26 (27 декабря, 1948).

³ Дистопия – антиутопический жанр в художественной литературе, описывающий государство, в котором возобладали негативные тенденции развития. – *Прим. перев.*

⁴ Отсылка к произведению Олдоса Хаксли «О дивный новый мир».

качестве поля боя для главных героев. Ему просто хотелось создать мир, идеально подходящий для выбранного им сюжета, и он описал нашу современность. Писателям и раньше случалось заглядывать в будущее, и все же удивительно, что одна из самых серьезных в XXI веке угроз гражданским свободам и государственному суверенитету отчетливо проступает в придуманной истории о наркомане, сбежавшем в галлюцинаторные компьютерные сети.

Поразительно, как Гибсону удалось так точно описать картину культурного и технического развития, заглянув в далекое будущее? И как киберпространство совершило прыжок от фантазии одного человека до футуристического Пентагона и щедро финансируемого киберкомандования США? Ведь к 2010 году основная часть работы американского Агентства национальной безопасности (АНБ) и его британского собрата, Центра правительственной связи (ЦПС), была так или иначе связана с компьютерными технологиями, «кибер-ориентирована».

Когда в 2013 году в США и Великобритании произошла большая утечка разведанных, обнародованные технологические возможности АНБ и ЦПС потрясли общественность. Тогда же стали появляться все новые и новые бреши в компьютерных сетях, с помощью которых иностранные шпионы и преступники получали доступ к интеллектуальной собственности и конфиденциальной личной информации. К 2015 году мировой рынок фирм кибербезопасности, предлагающих различные способы защиты данных, превысил 75 миллиардов долларов. Новые угрозы стали настолько опасными, что даже во времена экономических трудностей и всеобщего аскетизма правительственный и военный бюджет не только не был сокращен, но даже вырос.

Идеи цифровой войны, конфликтов, насилия, всеобщего надзора и потери ценности частной жизни стали вносить коррективы во всеобъемлющую утопию человеко-машинного счастья.

И все же исчерпывающая история одного из самых захватывающих в мире, самых дорогостоящих и противоречивых понятий до сих пор не написана. Так откуда же возник термин «кибер»? Какова его история? И что конкретно он означает?

Я начал копать, и результатом моей работы стала эта книга. В ней я попытался проанализировать семь исторических этапов развития кибернетики, каждый из которых затрагивает целое десятилетие. Тема этой книги обширна: я пройду от автономных роботов, экзоскелетов и грузовиков с автоматическим управлением до очков виртуальной реальности и ремейлеров; поэтому иногда, чтобы поддержать общий фокус книги, основная сюжетная линия главы будет оставаться в стороне. Главы организованы хронологически, но их темы могут пересекаться; в 1960-х годах, например, кибернетика формирует представление о теле человека будущего, его работе и обществе в целом. Поэтому в начале каждой новой главы я могу возвращаться к уже рассмотренным событиям.

Начало эпохи «кибер» было потрясающим: новая дисциплина, отвечающая требованиям времени, способствовала постепенному переходу от машин гарантированного уничтожения к машинам «благодати и любви»⁵. К концу 1940-х годов фантастическое представление о кибернетических самоадаптивных системах волновало как шарлатанов, так и разработчиков оружия, адептов Церкви сайентологии и сотрудников корпорации Boeing, готовых к холодной войне. Уже тогда кибернетика открывала дорогу к ракетам самонаведения.

В 1950-х разгорелись массовые дебаты относительно грядущего расцвета или упадка автоматизации, и оптимисты доминировали над пессимистами. К 1960-м годам появились первые экзоскелеты для загрузки ядерных бомбардировщиков и возник кибернетический миф о механизированных организмах, миф о том, что человек может создать суперчеловека, совершенное существо, сплав плоти и машины. К 1970-м представители контркультуры хиппи обна-

⁵ Richard Brautigan, «All Watched Over by Machines of Loving Grace», The Pill versus the Springhill Mine Disaster (San Francisco: Four Seasons Foundation, 1968).

ружили духовно освобождающую сторону кибернетики. К 1980 году внутри машин возникло цифровое пространство, мифическое место надежды на более свободное и совершенное общество, а также поле для яростных битв и войн. В 1990-е взяла верх дистопия. Идеи цифровой войны, конфликтов, насилия, всеобщего надзора и потери ценности частной жизни стали вносить коррективы во всеобъемлющую утопию человеко-машинного счастья. Злонамеренный код теперь может уничтожить целые нации и навсегда меняет природу военной конфронтации.

Как и большинство великих идей, кибернетика меняла свои очертания несколько раз, в нее добавлялись новые слои, которые стирались и переписывались снова и снова, как палимпсест⁶ технологии. Эта историческая глубина, хотя и почти утерянная, все еще сияет сквозь вездесущее слово «кибер» и сегодня.

Запутанная история кибернетики неразрывно связана с нашими ожиданиями от технологий, нашими потребностями в безопасности и свободе. Постепенно сама кибернетика приобретает черты тех самых мифических машин, которые она предсказала в середине века: самоадаптация и постоянно расширяющаяся сфера применения делают ее непредсказуемой и опасной, но при этом соблазнительной, полной обещаний и надежды, и всегда ускользающей в будущее.

Кибернетика породила множество мифов, посвященных компьютерным технологиям, и стоит отметить, что слово «мифический» здесь особенно уместно.

Мифы глубоко встроены в нашу коллективную память, они постоянно формируют наше понимание технологии, даже если мы не осознаем этого. Вопреки привычному пониманию этого слова, миф, как убедительно показывает французский философ Ролан Барт в своей книге «Мифологии»⁷, не означает наличие фактической ошибки. Мифы не противоречат фактам, они их дополняют. Миф – это вовсе не выдумка. Напротив. Политические и технические мифы очень реальны и работают в полную силу. И они могут весьма точно совпадать с очевидными, неопровержимыми фактами. Мифы более чем реальны по меньшей мере по трем разным причинам.

Во-первых, мифы преодолевают ограничения фактов, опыта и технологии, выводя воображение за границы возможного. Предсказания кибернетики, конечно же, не могут быть ни ошибочными, ни верными. Любое представление о будущем не является ни ложным, ни истинным до тех пор, пока предсказанное будущее или какая-то его отдаленная версия не сбудется. Доказательства всегда в дефиците, но для приверженцев кибернетики требуется гораздо большее, чем просто доказательства. Им нужна вера. С помощью мифа поверить легче. Благодаря присущей ему недосказанности, скрытой в четком и однозначном языке науки, грань между теоретической наукой и практическими технологиями размывается снова и снова. Это происходит тонко и чарующе. Технологические мифы принимают форму твердого обещания: киборг будет построен; машины, интеллектуальные способности которых превосходят человеческие, будут изобретены; сингулярность наступит; киберпространство станет свободным. Миф, по сути неопределенный, претендует на то, чтобы быть столь же определенным и жестким, какими могут быть только эмпирические данные, лишённые споров и противоречий. Вера в облачении науки.

Во-вторых, мифология замечательна формой, а не содержанием. Основа мифа выглядит как рационально обоснованная и неоспоримая реальность: более совершенные компьютеры; машины, объединенные в сети; более надежное шифрование. Но в то же самое время миф совершает скачок и добавляет своеобразную форму к своему смыслу, и эта форма всегда эмоциональна. Мифы убедительны, поскольку они обращаются к глубоко укоренившимся убеж-

⁶ Палимпсест (*греч.* παλιμψηφτον, от *πάλις* – опять и *ψηφός* – соскобленный, *лат.* Codex rescriptus) – в древности так обозначалась рукопись, написанная на пергаменте, уже бывшем в употреблении.

⁷ Барт Р. Мифологии. Академический проект, 2017.

дениям, надеждам и зачастую страхам перед технологическим будущим и его влиянием на общество.

Эти убеждения формируются личными представлениями и прогнозами ученых, популярной культурой, искусством, научной фантастикой, играми и фильмами. Но миф зачастую обращается к фантастике тайно. Например, в научно-фантастических романах, созданных в 1990-х годах, большое внимание уделялось обсуждению национальной безопасности. А иногда фантастику писали эксперты-практики, чтобы высказать дистопическое видение будущего конфликта, освободившись от невыносимых оков факта. Криптоактивисты 1990-х годов, воодушевленные и влиятельные фанатики, беззастенчиво называли научную фантастику источником идеи анархии в киберпространстве.

В-третьих, и это наиболее важная причина, будущее кибернетических мифов всегда превосходит реальное настоящее. Форма мифического повествования – путь между прошлым и будущим, она служит сохранению единого общественного опыта в живой памяти. Для политических и исторических мифов, таких как немецкие рейды по Лондону в ходе блицкрига, наиболее устойчивая точка опоры находится в прошлом. Политический миф рисует четкую линию от прошлых событий к будущим и рассматривает настоящее как точку на этой линии. Он формирует соединительную ткань самоидентификации общества, взывая снова и снова к общественной памяти службами в соборе Святого Павла и юбилейными пролетами королевских военно-воздушных сил.

Технологический миф создает устойчивую иллюзию того, что будущее можно предсказывать, он транслирует фантастический образ и призывает поверить, что когда-нибудь этот образ станет обыденной реальностью, будущее преподносится как объективный факт.

Для технологических мифов все совсем наоборот: наиболее устойчивая точка опоры всегда находится в будущем или, чтобы быть еще точнее, в еще смутных представлениях о будущем – не слишком близком, но и не слишком далеком. Идеальное удаление – примерно двадцать лет вперед, это достаточно близко для экстраполяции прошлого, но достаточно далеко, чтобы отважиться бросить вызов смелым идеям будущего. При этом технологический миф получается настолько же мощным, как и исторический. Он рисует четкую линию из будущего в прошлое и так же рассматривает настоящее, как точку на этой линии.

Технологический миф создает устойчивую иллюзию того, что будущее можно предсказывать, он транслирует фантастический образ и призывает поверить, что когда-нибудь этот образ станет обыденной реальностью, будущее преподносится как объективный факт, который просто еще не свершился. Чтобы технологический миф стал путем в будущее, нужно постоянно его использовать и повторять мифическое обещание снова и снова, пока оно не станет евангелием. Этому процессу немецкий философ Ханс Блюменберг посвятил книгу «Работа над мифом»⁸.

Такова история создания данной книги. Мифический путь в будущее может быть очевидным и прямым или темным и запутанным. А работа над мифом может повторять или преодолевать прошлые заблуждения, она может быть запутанной или ясной, регрессивной или прогрессивной, ловушкой или выходом. Эта книга представляет собой работу над технологическим мифом, судите сами, какой она получилась.

⁸ Hans Blumenberg, *Arbeit am Mythos*, Frankfurt, Suhrkamp, 1984.

Управление и связь в военные годы

Шла осень 1940 года. В темно-синем небе над вечерним Лондоном виднелись лишь небольшие клочки облаков. Стояла обманчивая тишина. Внезапно где-то в полумраке завывли сирены воздушной тревоги. Лондонцы привыкли к этому беспокойному звуку, ночные авианалеты Германии на Соединенное Королевство стали для них обыденным явлением. Немцы начинали вылеты ночью, потому что в темноте истребителям Королевских ВВС было сложнее отслеживать подлетающие конвои бомбардировщиков, а защитникам Лондона – тяжелее их сбивать. Однако ночные вылеты были неточными, пилоты ориентировались визуально и часто использовали зажигательные бомбы, чтобы отметить цель, чаще всего центр промышленности или транспортный узел⁹, для последующей активной бомбардировки. Из затемненных окон не вырывалось ни лучика света. В безлунные ночи люфтваффе атаковал меньше.

Этой ночью луна взошла, осветив мягким серебристым сиянием красные и коричневые крыши столицы. На Флит-стрит два американских репортера надели стальные шлемы и забрались на вершину 50-этажного здания офиса *Chicago Tribune*. Джозеф Черутти и Ларри Ру ожидали очередного авианалета.

Они посмотрели вверх – «тмму прорезал луч прожектора»¹⁰. Затем на юго-востоке показалась «блестящая цепочка трассирующих пуль, устремленных к небу». Потом в бой вступили зенитные батареи, их снаряды, похожие на падающие звезды, разрывались высоко в небе. И только тогда Черутти и Ру услышали «беспощадный грохот» десятка немецких бомбардировщиков, доверху напичканных взрывчаткой и зажигательными бомбами. Над самым городом пилоты открыли люки. Их смертоносный груз, поначалу невидимый, со свистом полетел вниз, послышались взрывы, и повсюду разлилось белое пламя. Языки огня затемняли клубы дыма. Стаи городских птиц – скворцы, ласточки, голуби – в панике поднялись в горящее небо. Из темноты внезапно выступила ярко освещенная громада купола кафедрального собора Святого Павла.

Только с приближением рассвета наступило затишье. Медленно возвращающийся солнечный свет, казалось, растопил неослабевающий поток бомбардировщиков. «Теперь все в порядке», – сказал Ру. Глава бюро *Chicago Tribune* в Лондоне уже много раз видел авианалеты, «смерть прямо над головой»¹¹. Затем Черутти снова услышал звук низко летящего самолета. Большой одиночный бомбардировщик резко снижался: «Он приземлился на крышу офисного здания на соседней улице. Я стоял, облокотившись на невысокий каменный парапет, и наблюдал. Бомба взорвалась с оглушительным грохотом, и в зареве взрыва я увидел, как целый, как будто даже неповрежденный, фасад здания буквально подняло в воздух. Окна и карнизы поднялись вместе со стеной метров на пятнадцать, и только потом все развалилось, разлетевшись на груды обломков».

Знаменитая воздушная битва за Британию началась в первых числах июня 1940 года. А уже первого августа Адольф Гитлер подписал директиву фюрера за номером 17, которая предписывала люфтваффе «всеми имеющимися средствами в кратчайшие сроки преодолеть сопротивление английских ВВС»¹². В августе ночные авианалеты стали интенсивнее. Британия не сдавалась. В начале сентября Гитлер изменил стратегию и выбрал главной целью Лондон. 15 сентября две сотни немецких самолетов под прикрытием тяжелых истребителей направились к столице Соединенного Королевства. Авиаудары продолжались несколько месяцев.

⁹ Richard Overy, *The Battle of Britain: Myth and Reality* (New York: Penguin, 2010).

¹⁰ Joseph Cerutti, «The Battle of Britain», *Chicago Tribune*, September 19, 1965, G34.

¹¹ Там же.

¹² John Keegan, *The Second World War* (London: Pimlico, 1989), 78.

Днем немецкие бомбардировщики и истребители пронеслись над юго-восточной Англией, по ночам они атаковали Лондон. Особенно массированная атака была предпринята люфтваффе в ночь с 15 на 16 октября, когда в налете на столицу принимали участие 235 бомбардировщиков. Оборонительные сооружения Британии явно не справлялись: 8326 залпами защитникам удалось уничтожить только два самолета и подбить два других¹³. Год завершился еще одним мощным ударом по городу, нанесенным в ночь с 29 на 30 декабря. Олицетворением этого кошмара стала фотография собора Святого Павла, окутанного клубами дыма. За декабрь британцам удалось сбить всего 14 вражеских самолетов.

Военный историк Джон Киган¹⁴ назвал битву за Британию «действительно революционной». Впервые в истории государство провело широкомасштабную военную кампанию против другого государства исключительно в воздухе. Британию не атаковали ни наземные, ни морские силы, только мощный военно-воздушный флот Германии. Жизненно важно было укрепить воздушную оборону, эта необходимость остро ощущалась вдоль всей Атлантики. Благодаря странному стечению обстоятельств, немецкие бомбы, падающие в ночном небе Лондона, вызвали настоящий взрыв в области научных и промышленных исследований в США. Спустя всего четыре года, еще до окончания войны в Европе, новые думающие машины появились в районе Ла-Манша, – машины, способные бороться с другими машинами и принимать автономные решения о жизни и смерти.

¹³ Frederick Arthur Pile, *Ack-Ack* (London: Harrap, 1949), 39.

¹⁴ John Keegan, *The Second World War* (London: Pimlico, 1989), 73.

I

Немалый вклад в это внес Вэнивар Буш, один из самых плодовитых изобретателей своего поколения. К началу Второй мировой войны у Буша был впечатляющий опыт научной и руководящей работы, он занимал пост вице-президента МТИ (Массачусетского технологического института) и декана Инженерной школы Стэнфордского университета. В 1936 году Буш пытался опротестовать решение Генерального штаба армии США вдвое сократить бюджет на научные исследования. Военные генералы сочли, что американское оружие отвечает требованиям современности, а деньги лучше потратить на поддержку существующего оборудования, его ремонт и боеприпасы¹⁵. Кроме того, как отметил Буш после продолжительных переговоров, военное командование совершенно не представляло, чем наука может им помочь, а ученые не представляли, что нужно военным.

Человек-оператор становился шестеренкой внутри брюха машины, незначительным, предназначенным для одноразового использования винтиком, распадающимся на куски под вражеским огнем.

В 1938 году Буш был назначен на должность заместителя председателя Национального консультативного комитета по воздухоплаванию (НАКА), предшественника НАСА. Эта работа дала ему глубокое понимание передовых авиационных разработок, в чем немало помогли рассказы его сотрудника Чарльза Линдберга, побывавшего на немецких заводах по производству военного оборудования и самолетов. Линдберг был потрясен мощью немецких военных машин, особенно тех, что стояли на вооружении непобедимого люфтваффе. Только немногие могли лучше Линдберга оценить их силу. Одиннадцатью годами ранее этот пионер авиации стал первым пилотом, который без остановки пролетел от Нью-Йорка до Парижа. Позже он сравнивал свой самолет с живым существом. Высоко в воздухе Линдберг почувствовал себя частью машины, вот как он пишет о том перелете: «... каждый из нас чувствовал красоту, жизнь и смерть особенно остро, каждый зависел от верности другого. Мы сделали это, мы пересекли океан, а не я или он в отдельности»¹⁶. Линдберг опасался, что во время войны единство человека и быстрых громадных машин не будет уже таким живым и прекрасным, а станет смертоносным. Авиатор очень не хотел, чтобы Америка принимала участие в военных действиях.

Опыт Буша, наоборот, подсказывал ему, что Америке лучше быть готовой к войне и задача науки – помочь своей стране. В январе 1939 года уже немолодой Буш переехал из Бостона в Вашингтон, чтобы занять пост президента Института Карнеги. Он уже хорошо видел свою цель – Буш стремился принимать участие в управлении фондами научных исследований и направлять их на развитие точных наук, которые считал приоритетными на тот момент. Офис Института Карнеги располагался на углу Шестнадцатой и Пи-Стрит, всего в десяти кварталах к северу от Белого дома. Фактически Буш стал неофициальным советником президента по научным вопросам. Весной 1939 года, когда в Европе еще царил мир, Буш начал обдумывать проблему противоздушной обороны.

Буш прекрасно понимал, насколько труднее стало сбивать новые самолеты старым оружием. Во время работы в НАКА он наблюдал, как самолеты становятся крупнее, быстрее и поднимаются все выше. Поразить такую машину артиллерийскими снарядами, которые взрываются при ударе, стало практически невозможно. Правильно установить время отсроченного взрыва – еще сложнее, поскольку скорость и расстояние существенно увеличились. В октябре 1939 года Буш стал председателем НАКА и сразу доложил президенту, что «не существует

¹⁵ Rexmond C. Cochrane, *The National Academy of Sciences: The First Hundred Years, 1863–1963* (Washington, DC: The Academy, 1978), 387.

¹⁶ Charles A. Lindbergh, *The Spirit of St. Louis* (New York: Scribner, 1953), 486.

агентства для очень важной области воздушной обороны, особенно по модернизации зенитных устройств»¹⁷. 27 июня 1940 года Рузвельт учредил Национальный исследовательский комитет по вопросам обороны (National Defense Research Committee, NDRC)¹⁸, чьей целью было создать фонд академических исследований в области практических военных проблем. Деятельность NDRC обещала быть крайне успешной.

В то время инженеры часто использовали пример стрельбы по уткам, чтобы объяснить проблему предсказания позиций цели. Когда опытный охотник видит летящую птицу, его глаза передают визуальную информацию через нервные окончания мозгу, мозг вычисляет позицию ружья, а руки регулируют положение, словно «ведя» цель по предсказанной траектории полета. Процесс, длящийся доли секунды, завершается спуском курка. Если перенести движения стрелка на инженерную систему, то охотник одновременно выполняет функции сети, компьютера и силового привода. Если заменить птицу далеко и быстро летящим вражеским самолетом, а охотника – противозенитной батареей, то слаженная работа глаз, мозга и рук станет сложнейшей инженерной задачей.

Именно этой инженерной задаче суждено было лечь в основу кибернетики. Норберт Винер весьма воодушевился ею и снова и снова пытался решить связанную с ней проблему предсказания траектории движения самолета. Профессор Винер так и не узнал, что один из наиболее одаренных американских предпринимателей еще в 1915–1918 годах нашел свое решение этой проблемы, в результате чего на свет появился первый беспилотный летательный аппарат, способный лететь на заданной высоте по заданному курсу, прозванный «летающая бомба».

Притом что Элмер Амброуз Сперри сам был выдающимся изобретателем-новатором, он обладал поистине экстраординарной деловой хваткой. Сфера его интересов была очень широка. Помимо всего прочего, Сперри хотел создать компанию, которая бы поставляла модули управления – стабилизирующие системы для судов, системы навигации самолетов и наведения оружия – как отдельную технологию. Продукция Сперри должна была повысить надежность машин, обеспечив вычисления более точные, чем мог бы произвести человек. Сам изобретатель не дожился до войны, но его изобретения и собранная им команда ученых позволили компании стать ведущим поставщиком военного оборудования во время Второй мировой войны. Элмер Сперри основал компанию Sperry Gyroscopes в 1910 году, и изначально она занималась продажей судовых гирокомпасов собственного производства. Позже Сперри изобрел гиросtabilизаторы, уменьшающие качку судна и позволяющие самолету лететь прямо, еще позже его компания выпускала гиросtabilизаторы торпеды, автопилоты для судов и приборы для обнаружения подводных лодок.

Руководство концерна Sperry понимало, что проблемы противозенитной обороны не ограничиваются землей. Американские «Летающие крепости», мощные бомбардировщики В-17, были слишком крупными и потому уязвимыми перед быстрыми, маленькими и маневренными истребителями. Большие самолеты нуждались в новых средствах защиты. Томас Морган, президент компании Sperry в начале 1940-х годов, главной ценностью военных продуктов фирмы называл то, что «они расширяют физические и умственные возможности человека в вооруженных столкновениях, позволяя наносить удары врагу до того, как он сможет на них отреагировать»¹⁹.

Яркий пример такого инновационного продукта – турели Sperry, надежно защитившие громоздкие В-17. Пулеметчики в них работали отдельно друг от друга, их пулеметы 50-го

¹⁷ David A. Mindell, *Between Human and Machine: Feedback, Control, and Computing before Cybernetics* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2002), 187.

¹⁸ Там же.

¹⁹ Mindell, *Between Human and Machine*, 350.

калибра могли обстреливать цели в зоне видимости на относительно небольшом расстоянии. Бортовой механизм управления огнем мог напрямую управлять гидравлическими приводами турели, то есть уже тогда использовалось дистанционное управление. Движения турели были стабилизированы и сглажены, что позволяло стрелку быстро поворачиваться, преследуя вражеские истребители.

Инженеры Sperry искали способ наглядно показать, как солдаты и рабочие взаимодействуют с их машинами. Отдел инженерной графики принял решение нанять на работу художника с опытом рисования в перспективе. На эту должность назначили Альфреда Крими, известного нью-йоркского художника, специалиста по фрескам. Крими получил отдельную студию, полную свободу действия и время для экспериментов.

Крими разработал особую технику, создавая как бы прозрачные рисунки, части которых перекрывают друг друга. Его самые известные картины изображают артиллеристов, чьи винтовки просвечивают сквозь тело, «как будто их видно с помощью рентгеновских лучей»²⁰. Он изображал человеко-машинное взаимодействие как на фронте, так и в тылу, показывал конвейерные цепочки по сборке оружия для военно-морского флота, женщин-работниц, рассматривающих что-то под микроскопом, огромные гирокомпасы в море и научные лаборатории, в которых воссоздавались условия высоты порядка 20 тысяч метров над уровнем моря.

На самом известном карандашном рисунке Крими изображен пулеметчик, лежащий в шаровой турели Sperry, небольшой сферической кабине с выступающими из нее двумя пулеметами, присоединенной к днищу «Летающей крепости» В-17. Турель делалась небольшой, чтобы не перегружать самолет, и была весьма тесной. В ней располагалось два 50-калиберных пулемета Браунинг с боекомплектом в 500 патронов для каждого. Сложная система желобков в верхней части сферы поставляла патроны к корпусу пулеметов. Пулеметы были расположены по обе стороны от стрелка, образуя общую конструкцию. В турели было несколько треугольных окон, самое большое из них, 33-сантиметровое прицельное окно, находилось между ног стрелка. Броня защищала только спину человека. В турели не было места для парашюта.

Стрелок с помощью гидравлических рычагов управления, похожих на джойстики, мог поворачивать турель. Угол поворота составлял 360 градусов по вертикали и 90 – по горизонтали. Поворачиваясь вместе с турелью, стрелок или ложился, или почти вставал. Гашетки располагались на джойстиках. Правая нога стрелка управляла кнопкой связи, левая – рефлекторным прицелом, который накладывал светящийся указатель на цель. Стрелок, обычно самый низкий член экипажа, залезал в турель уже в воздухе, когда самолет ложился на курс, после того как убрали шасси. Команда наводила оба пулемета на землю, затем стрелок открывал люк, располагал ноги в стременинах и сворачивался в позе эмбриона между двумя пулеметами. Подтянув ремни, он получал контроль над вращающимся оружием.

Говоря словами Рэндалла Джаррелла, знаменитого американского поэта, «согнувшись внутри своей маленькой сферы, он был похож на зародыш в чреве матери». Джаррелл служил офицером ВВС во время войны. В 1945 году он опубликовал яркое стихотворение «Смерть стрелка-радиста», состоящее всего из пяти строк, в котором обличал последствия объединения человека и машины во время механизированной войны. Человек-оператор становился шестеренкой внутри брюха машины, незначительным, предназначенным для одноразового использования винтиком, распадающимся на куски под вражеским огнем и подлежащим равнодушной утилизации: «Потом меня смыли шлангом со стенок турели»²¹.

²⁰ Alfred D. Crimi, Crimi (New York: Center for Migration Studies, 1988), 150.

²¹ Steven Gould Axelrod, Camille Roman, and Thomas J. Travisano, The New Anthology of American Poetry, vol. 3 (New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 2003), 96. Перевод Р. Сефа.

Сейчас подобные технологии могут показаться примитивными, однако тогда это было самое совершенное оборудование, отвечавшее высоким требованиям механического предсказания пути полета.

Проблема обезличивания людей в слиянии с механизмами, пусть не настолько жестко обозначенная, угадывается в эскизах и рисунках Крими. На его эскизах некоторые части машинной оболочки не прорисованы, чтобы показать оператора-человека, словно бы встроенного внутрь турели как живая часть машины. Тело человека, в свою очередь, изображено словно бы прозрачным, чтобы показать глубинные механизмы. Пугает отсутствие лица. Рисунки чем-то напоминают учебные эскизы по анатомии для студентов-медиков. Крими проиллюстрировал, как люди взаимодействуют с машинами, чтобы увеличить силу своих мускулов. Человеко-машинный симбиоз был далек от идеала – стрелок в турели все еще использовал свои глаза, чтобы находить истребители, и свой мозг, чтобы определять момент, когда нужно жать на гашетку. Тем не менее турели Sperry подняли взаимодействие людей и машин на новый уровень.

Эскизы Крими – это отражение страха перед стремительно развивающейся механизацией, призыв к борьбе с «монотонностью труда человеческих конвейеров»²². Его схематичные рисунки часто печатали в крупных журналах, они затрагивали большую тему. В этих произведениях искусства отображались новые формы человеко-машинного взаимодействия, волновавшие тогда все общество. И если Винер восторгался «механизированным человеком», Крими был настроен более скептически. Тем не менее, работая в Sperry, художник выразил в своих рисунках ровно то же самое, что кибернетика выразила на своем собственном языке: отношения между людьми и их механическими инструментами начали меняться.

²² Alfred D. Crimi, Crimi (New York: Center for Migration Studies, 1988), 152.

II

Задолго до того, как кибернетика заговорила о своих цепочках «обратной связи», один из талантливейших инженеров своего времени работал над вопросами управления и взаимодействия в условиях войны. Воздушный бой – сложная задача, однако европейский блицкриг высветил новую проблему – необходимость развития противовоздушной обороны. Просто увидеть цель в то время уже было сложнейшей задачей. Прожекторы мало помогали. Когда немецкий бомбардировщик «Юнкерс-88» попадал в линию света, стрелять было уже поздно, и самолет стремительно уносился прочь. Чтобы справиться со своей задачей, системам противовоздушной обороны нужно было видеть самолет до того, как его увидят люди, им требовалась большая чувствительность. Эта задача была решена с помощью радара.

Термин «радар» изначально был аббревиатурой фразы «radio detection and ranging» (радиообнаружение и измерение дальности). Главной задачей радаров было определять расстояние от радиолокационной станции до объекта. К 1940 году и страны «оси», и союзники начали использовать коротковолновые радары. Гораздо более значимая технология микроволновых радаров пока не была открыта, однако это должно было вот-вот случиться. До того как появились атомные бомбы, микроволновый радар считался наиболее мощным секретным оружием, критически важной новой технологией, от которой зависела победа или поражение от стран «оси»²³.

По словам *The New York Times*, радар может «видеть сквозь самый густой туман и непроглядную ночь». Принцип его работы прост, это немного похоже на бросок камня в темную дыру и измерение того, как долго он будет лететь до земли: радиостанция посылает радиоволны, цель отражает энергию этих волн, а антенна принимает отраженный сигнал. Время, которое требуется, чтобы получить отраженный сигнал (эхо), и определяет удаленность цели. Электромагнитный импульс радара движется со скоростью света, 299 792 458 метров в секунду. Если объект находится в 24 километрах от радара, его эхо вернется через 0,00016 секунды. Выявленную дальность и направление объекта операторы видят на «экране», круглом дисплее, напоминающем слабо освещенный циферблат часов. На экране изображено несколько концентрических колец, а иногда карта. Цель появляется на экране как маленькая светящаяся точка. Расстояние от точки до центра экрана зависит от того, сколько времени ушло на получение эхосигнала. Важно, что радар указывает точное направление цели, независимо от ее удаленности. За это отвечает антенна, которая поворачивается и испускает направленные импульсы, похожие на прожекторы из микроволн. Цель появляется на экране оператора, когда вращающаяся антенна оказывается напротив нее. Высота цели рассчитывается с помощью угла поворота антенны. Конечно, радар улавливает и шумы. Справочники по радарам 1940-х годов включали в себя обширные параграфы по «изучению и интерпретации всех типов контактов в индикаторах радара»²⁴. Это было настоящее искусство – правильно считывать размер точки, ее форму, частоту мерцания, флуктуации по высоте, перемещение в диапазоне и азимут. Работа операторов была очень серьезной: если перепутать шум и настоящий сигнал, можно выстрелить в скалу или в дружественный самолет вместо вражеского.

Официальная разработка первого американского серийного радара, SCR-268, началась в 1936 году. Он был очень неудобен из-за огромных размеров антенн – около 12 метров в ширину и 3 метра в высоту. Кроме того, он был еще и очень неточным из-за того, что работал на длинной, около одного метра, волне. Использовать радар было все равно что изучать

²³ William White, «Secrets of Radar Given to World», *New York Times*, August 15, 1945, 1.

²⁴ Radar Operator's Manual, Radar Bulletin no. 3 (RADTHREE) (Washington, DC: United States Fleet, Navy Department, 1945), 3–10.

землю с высоты птичьего полета без возможности приблизиться, чтобы рассмотреть детали. Теоретически проблема решалась простым переходом на короткие или микроволны. Короткие волны с большой частотой имели критически важное преимущество, ведь чем короче волна, тем уже поисковый луч и тем выше разрешение картинки, которую видит оператор. Новый радар позволил бы приближать карту, не теряя высокого разрешения, и это был бы по-настоящему удобный инструмент. Проблема заключалась в том, что, хотя физики знали о существовании микроволн, никто еще не нашел способа их генерации²⁵. Немецкие инженеры сразу признали задачу построения микроволновых радаров технически невозможной²⁶.

МТИ удалось разрешить эту задачу, и в этом есть доля иронии: разрушая Англию, Германия помогла создать мощное оружие, которое помогло ее победить. Свирепые атаки немецких сил на Лондон и юго-восточную Англию привели к тому, что Британия сосредоточила усилия всех своих инженеров на быстрой разработке продукции военного назначения. Научные исследования потеряли часть финансирования, поэтому сэр Генри Тизард, член Комитета по аэронавигационным исследованиям Британии, позволил США проводить изыскания, связанные с британскими секретными экспериментами в области микроволновой технологии. В конце 1939 года исследователи из Бирмингемского университета сделали сенсационное открытие и построили микроволновую пушку, назвав ее «магнетрон»²⁷.

Электрические системы наведения требовали меньше навыков от операторов, меньше времени и денег для производства, а в работе позволяли получить большую точность, скорость и гибкость.

Крошечное изобретение было примечательно тем, что могло испускать столь желанные короткие волны и работало в сантиметровом диапазоне. А его миниатюрные размеры позволяли устанавливать его на самолеты и корабли. Магнетрон открывал широкие возможности для военных самолетов: теперь солдаты могли увидеть врага в любое время суток, в то время как враг еще не видел их. Кроме того, мобильные радары позволяли самолетам летать в темноте, а кораблям – маневрировать в густом тумане. И это еще не все: сигнал радара, если он работает с десяти- и трехсантиметровыми волнами, гораздо труднее заглушить, чем длинноволновый сигнал. Это давало большое преимущество – теперь союзники могли заглушить сигнал врага, лишив его ориентиров, и не ослепить при этом свои собственные приборы.

Американская программа разработки радаров кардинально изменилась 28 августа 1940 года – со встречи двух ученых. В ту среду свирепый тропический шторм обрушился на среднеатлантические штаты. Вэнивар Буш обедал с Тизардом в вашингтонском клубе «Космос». Они хорошо поладили, обнаружив общий интерес к практическому применению гражданских исследований. Этот обед послужил толчком к целой серии событий, в результате которых NDRC Буша взяло под контроль исследование микроволн. Армия и флот прекратили свое собственное исследование в этой области еще в 1937 году и не возражали против такого решения. «С магнетроном, – вспоминал Буш, – мы вырвались вперед»²⁸.

В октябре 1940 года была учреждена Радиационная лаборатория МТИ, которая поначалу занимала всего несколько комнат и в которой работало всего несколько десятков исследователей. Буквально за какие-то месяцы лаборатория совершила колоссальный шаг вперед. Инженеры МТИ сделали еще одно блестящее открытие: они использовали обратную связь и

²⁵ David Zimmerman, *Top Secret Exchange: The Tizard Mission and the Scientific War* (Montreal: McGill-Queen's Press, 1996), 90–91.

²⁶ George Raynor Thompson and Dixie R. Harris, *The Signal Corps: The Outcome* (Washington, DC: US Army Center of Military History, 1991), 303.

²⁷ H. A. H. Boot and J. T. Randall, «Historical Notes on the Cavity Magnetron», *IEEE Transactions on Electron Devices* 23, no. 7 (1976): 724–729.

²⁸ David Zimmerman, *Top Secret Exchange: The Tizard Mission and the Scientific War* (Montreal: McGill-Queen's Press, 1996), 135.

скоординировали сервомеханизмы антенны с отраженным импульсом радара, иными словами, создали автоматическое управление гаубицами.

В конце мая 1941 года Радиационная лаборатория продемонстрировала экспериментальную автоматическую радарную систему. Инженеры привезли механизированную турель на крышу здания МТИ и настроили систему так, чтобы пулемет автоматически отслеживал самолет, пролетающий мимо, даже в условиях сплошной облачности. Демонстрация впечатляла.

Следующий шаг был очевиден: взять этот приборчик, перепроектировать его и встроить в автоматическую систему противовоздушной обороны. В начале декабря 1941 года Радиационная лаборатория продемонстрировала свое экспериментальное оборудование в расположении войск связи США в Форте Ханкок, Нью-Джерси. Вечером в пятницу 5 декабря инженеры праздновали успех своей новой машины, а через два дня Япония атаковала Перл-Харбор.

В течение следующих четырех военных лет лаборатория превратилась в огромный исследовательский центр, который выполнял большую часть работы по разработке радаров в США. Ее ежемесячный бюджет составлял четыре миллиона долларов, а число сотрудников достигало четырех тысяч человек, причем в это число входила пятая часть лучших физиков государства²⁹. Радиационная лаборатория имела свой собственный завод, аэропорт в Бедфорде, штат Массачусетс, а также сеть радиолокационных станций в США и по всему миру. Лаборатория стала самым крупным проектом NDRC и одним из самых прославленных научных институтов времен войны. К маю 1945 года, менее чем через пять лет после начала миссии Тизарда, армия и флот заключили контракт общей суммой более 2,7 миллиарда долларов на поставку радарного оборудования, разработанного в МТИ. Эти значительные инвестиции легли в основу мощной послевоенной электронной индустрии США.

Наибольшим достижением лаборатории можно назвать микроволновый радар ХТ-1 с системой автоматического наведения, который военные переименовали в SCR-584. Это было очень важное устройство, с появлением которого почти все ранее созданные радары в одночасье устарели. Машина была достаточно точной, чтобы отобразить на своем экране траекторию 155-миллиметрового артиллерийского снаряда, когда он приближался к цели. Когда маленькая звездочка и более крупная звездочка сходились на экране, они просто исчезали.

То, как гидравлические приводы усиливали мускулы человека, просто впечатляло. То, насколько радарная система улучшала его восприятие, впечатляло еще сильнее. Однако даже двух этих усовершенствований было недостаточно. Чтобы издали нанести удар по немецкому бомбардировщику, нужно было нечто большее, чем заранее увидеть самолет и направить на него оружие. Чтобы попасть по вражескому бомбардировщику, нужно было еще понять, куда целиться. Снаряд не может перемещаться со скоростью света, как импульс радара: 155-миллиметровый снаряд может находиться в воздухе до 20 секунд, прежде чем достигнет цель, а за это время немецкий бомбардировщик может пролететь более трех километров. Как и в случае с охотником, стреляющим по летящим уткам, стрелок должен предугадать траекторию полета мишени и нацелиться на точку в будущем. Для этого предсказания нужен был специальный механический мозг.

Военные подразделения, ответственные за стрельбу из больших орудий, называются «батареи». Управлять стрельбой, особенно точным наведением сложных артиллерийских орудий, было крайне непросто. Начнем с того, что различные элементы противовоздушной батареи могли располагаться на расстоянии нескольких метров друг от друга, в зависимости от местности и выбранной стратегии. Независимые компоненты батареи связывались телефонными линиями. Чтобы поразить цель, наблюдатель должен был передать данные офицеру по телефону. Офицер вводил данные в примитивный компьютер и получал выходные значения. Затем он передавал эти значения по телефону пулеметчикам. Стрелки настраивали орудия,

²⁹ «Tech's Radar Specialists Now Return to Peace Jobs», Christian Science Monitor, August 15, 1945, 2.

наводили их на цель и только после этого стреляли. Половина работы держалась на телефонных переговорах, точность стрельбы зависела от качества связи. Поэтому нужно отдать должное телефонной компании Bell Telephone Laboratories и исследовательскому институту, основанному AT&T и Western Electric, неустанно совершенствовавшим свое оборудование.

Точная стрельба батареи по движущейся цели требовала двух независимых вычислений: баллистики и предсказания. Баллистические расчеты были проще и заключались в решении одной задачи – куда выстрелить, чтобы снаряд взорвался в определенной точке пространства и времени. Стрелку нужно было ввести всего три значения: азимут и высоту, чтобы определить направление стрельбы, а также время, чтобы определить точный момент выстрела. При традиционном, неавтоматизированном, методе членам артиллерийской команды приходилось вычитывать эти значения из специальных таблиц, состоящих из длинных колонок значений высоты, азимута, настроек замедлителя, времени полета и свободного падения.

В ходе эволюции артиллерийских установок добавились новые поправки: на начальную скорость снаряда, встречный и попутный ветер, температуру и давление воздуха и многие другие. Изучать таблицы в самый разгар стрельбы стало окончательно неэффективно. Так появились механизированные наводчики, которые автоматизировали поиск по таблицам. Место бумаги с колонками цифр заняли металлические конусы, утыканные кнопками, немного напоминающие цилиндры в старомодных музыкальных шкапулках. Эти цилиндры, так называемые камеры Sperry, выглядели как скрученные и изогнутые стволы деревьев, но они работали, и работали лучше человека. Фактически эти конусы были первым независимым хранилищем данных – то, что сейчас мы называем ROM (Read Only Memory), а прибор для их чтения – примитивным механическим компьютером. Машина научилась выбирать и комбинировать значения, рассчитанные заранее.

Вторая вычислительная задача, предсказание, оказалась гораздо сложнее. Вычислить, как выпустить снаряд, чтобы он оказался в определенной точке пространства и времени, – это одно. Подсчитать, где именно будет эта определенная точка пространства и времени по отношению к быстро летящему самолету, – совершенно другое. Чтобы упростить задачу, инженеры допустили, что вражеский самолет летит прямо и на одной высоте, а не по петляющей траектории, то ниже, то выше, как это происходит обычно на практике. Устройство наведения предполагало, что имеется константная траектория. Допущение не соответствовало реальности, но не настолько, чтобы лишить предсказание смысла.

Вторая мировая война была войной технологий, войной механических чудовищ из железа и стали, громивших друг друга на земле, в море и в воздухе.

К 1940 году последнее слово в области разработки систем управления было за Sperry, и это преимущество сохранялось в последующие 30 лет. Поначалу эти системы наведения физически воссоздавали поведение приближающегося бомбардировщика: «Действительное движение цели механически воспроизводилось в небольшом масштабе без использования компьютера, – сообщается в записях компании за 1931 год. – Нужные углы или скорости могли быть измерены непосредственно из перемещений этих элементов»³⁰. Сейчас подобные технологии могут показаться примитивными, однако тогда это было самое совершенное оборудование, отвечавшее высоким требованиям механического предсказания пути полета. Механический компьютер Sperry, M-7, состоял из одиннадцати тысяч частей и весил около 400 килограммов.

Ситуацию изменила компания Bell Labs. Идея, позволившая Bell Labs внести свой весьма значительный вклад в развитие систем наведения, зародилась во сне. В мае и июне 1940 года физик лаборатории, Дэвид Паркинсон, работал над «автоматическим самопишущим уровнем». Паркинсон пытался начертить график скачущего электрического напряжения на диа-

³⁰ American Defense Preparedness Association, «Army Ordnance», National Defense 12, no. 67 (1931): 38. Также цитируется в книге Mindell, *Between Human and Machine*, 89.

граммной ленте, для чего присоединил измеритель напряжения – потенциометр – к двум магнитным захватам, которые держали пишущую ручку. Напряжение управляло этой ручкой, и на бумагу ложилась кривая линия.

Пока Паркинсон работал над своим самопишущим уровнемером, битва за Дюнкерк потрясла Европу. С 26 мая по 4 июня нацистская Германия обратила в бегство французские, британские и бельгийские войска. Атаки пикирующих бомбардировщиков «Штука» сыпались со всех сторон. 29-летний Паркинсон был очень встревожен этими событиями, и вскоре ему приснился «очень необычный сон»³¹. Позднее он написал об этом в своем дневнике: «Я увидел себя в окопе вместе с командой воздушной обороны... Там было орудие... оно стреляло, но самое замечательное – каждый его выстрел сбивал самолет! После трех или четырех выстрелов человек из команды улыбнулся мне и поманил ближе к орудию. Когда я подполз к нему, он указал на левую часть установки. Там был прикреплен потенциометр от моего самопишущего уровнемера!»³²

Проснувшись утром, Паркинсон совершенно точно знал, что ему делать. Его самопишущая ручка может стать оружием! Как потенциометр управляет движением ручки, точно так же он может управлять движением орудия – быстро и точно. Нужно просто усилить сигнал.

Босс Паркинсона, Кларенс Ловелл, сразу оценил потенциал идеи. Механической основой машины Bell должен стать компьютер, но не скрипучий механизм, способный только выбирать и объединять высчитанные заранее значения. Электрический компьютер Bell должен сам уметь производить вычисления. «Диапазонный вычислитель» Ловелла и Паркинсона работал по другому принципу, нежели M-7 Sperry. Инженеры Bell Labs рассматривали расстояние от точки наблюдения до цели как «электрическую разность потенциалов»³³.

Чтобы выйти на рынок электронных вычислительных машин, начать их массовый выпуск, нужно обладать целым рядом различных навыков, выходящих далеко за рамки того, что может предложить фирма-производитель, даже такая как Sperry. У телекоммуникационной компании был нужный опыт в коммуникационной инженерии, а также собственное производство потенциометров, резисторов, конденсаторов и средств обратной связи. В 1940 году лидирующей телекоммуникационной лабораторией была Bell Labs.

Основателем и президентом Bell Labs был Франк Джеветт. У него, бывшего инструктора по электротехнике в МТИ, имелся свой целостный взгляд на коммуникации. Еще в 1935 году на лекции в Национальной академии наук он сказал: «Мы склонны думать и, что еще хуже, действовать так, как будто телеграфия, телефония, радиопередачи, телефонография и телевидение – это какие-то отдельные понятия»³⁴.

Джеветт считал электрический сигнал единым универсальным элементом. Буш высоко оценил идеи Джеветта и поставил его во главе подразделения C – коммуникаций и передачи – только что созданного Научно-исследовательского совета национальной обороны. Уоррен Уивер, бывший директор отделения естественных наук Рокфеллеровского фонда, возглавил отделение D-2, которое вело огромное количество проектов NDRC в области автоматического контроля, включая разработку устройств наведения и радаров. Джеветт еще во время работы в Bell хорошо представлял важность проекта по модернизации устройств наведения и рассматривал задачу как коммуникационную проблему. Уивер был согласен с такой постановкой вопроса: «Есть потрясающее количество близких и точных сходств между проблемой разработки устройства наведения и задачами, стоящими в области коммуникационной инжене-

³¹ Bernard Williams, *Computing with Electricity, 1935–1945* (Ann Arbor, MI: University Microfilms International, 1984), 204–205.

³² Glenn Zorpette, «Parkinson's Gun Director», *IEEE Spectrum*, April 1989, 43.

³³ Claret A. Lovell and David Parkinson, *Range computer*, US Patent 2,443,624.

³⁴ Mindell, *Between Human and Machine*, 136.

рии», – писал он позже. Шестого ноября 1940 года при поддержке войск связи новый цех D-2 Уивера и Bell Labs подписали контракт.

Уивер оценил опыт сотрудников компании Bell в области электроники. Новое оборудование оказалось настолько удачнее механических систем наведения, что в это было трудно поверить. Электрические системы наведения требовали меньше навыков от операторов, меньше времени и денег для производства, а в работе позволяли получить большую точность, скорость и гибкость. Компьютер Bell позволял устройству наведения рассчитывать простые математические функции, такие как синус и косинус, а с помощью резисторов, потенциометров, серводвигателей и усилителей оно могло управлять тяжелой 90-миллиметровой установкой противоздушной обороны.

Однако даже автоматическое радиолокационное отслеживание не сделало устройства наведения идеальными. Как только снаряд со взрывателем вылетал из жерла ствола, он становился неуправляем. Так как снаряды, как и самолеты, летали все быстрее и выше, настройка временного взрывателя становилась все более сложной задачей. Наведение было незамкнутым контуром: не было никакого механизма обратной связи со снарядом. Если бы только был способ сообщить снаряду, чтобы он взорвался немного позже или немного раньше, в зависимости от реальной ситуации!

Университет Джонса Хопкинса, тоже финансируемый NDRC, предложил использовать бесконтактный взрыватель, также известный как «плавкий взрыватель с переменным временем», или просто «VT-взрыватель», для замыкания этой обратной связи. Оставалось его немного улучшить. Снаряд срабатывал бы намного лучше, если бы мог распознавать приближение к немецкому бомбардировщику. Разница была небольшой, но значительной. Временные взрыватели устанавливались до выстрела, время детонации бесконтактных взрывателей определялось в полете. Механизм взрывателя должен был быть чувствительным, но в то же время прочным, чтобы выдержать сам момент выстрела из мощного 5,8-тонного орудия M-114. Сила, в 20 тысяч раз превосходящая гравитацию, запросто могла разорвать снаряд внутри орудия. Вскоре решение было найдено.

Новый американский взрыватель представлял собой радиостанцию в миниатюре, с передатчиком, антенной и приемником внутри головки артиллерийского снаряда. Когда 155-миллиметровый снаряд покидает орудие со скоростью, примерно вдвое превышающей скорость звука, его маленькая радиостанция включается и начинает испускать волну. При приближении к немецкому бомбардировщику или крылатой ракете радиоволны отражаются от цели, как свет в зеркале. Снаряд ловит отраженную волну, усиливает ее и передает на маленький приборчик тиратрон, который детонирует заряд. Это была сложная инженерная задача. Десятилетием ранее лучшие умы Германии напрасно трудились над радиовзрывателями³⁵.

Чтобы замкнуть цепь обратной связи для орудия противоздушной обороны, нужно было сделать несколько новых изобретений. Первая проблема состояла в крошечной стеклянной вакуумной трубке, похожей на ту, что раньше использовалась в слуховых аппаратах. Хрупкое стекло должно было выдержать момент выстрела. Испытания были жесткими: сначала академики из Джона Хопкинса укрепляли трубки методами, почерпнутыми у строителей мостов и небоскребов, а затем трясли их в стальных контейнерах, швыряли в свинцовые блоки, вертели, стреляли в них из самодельного гладкоствольного оружия. В ходе испытаний обнаружилось, что стеклянные трубки нужно просто упаковать в резиновые чаши и натереть воском, и тогда они выдержат нагрузку.

Крошечной радиостанции нужна была крошечная электростанция, также способная выдержать сильнейшее давление. Инженеры из Университета Джона Хопкинса сумели обратить себе на пользу удар от выстрела и вращение снаряда в полете. Они разработали аккумуля-

³⁵ James Phinney Baxter, *Scientists against Time* (Cambridge, MA: MIT Press, 1968), 222.

тор, в котором два электролита были разделены стеклянной ампулой. Когда орудие стреляло, стекло лопалось, и батарея заряжалась.

Для безопасности нужно было ввести небольшую отсрочку, чтобы радиовзрыватель снаряда во время выхода из ствола не принял свою собственную артиллерийскую батарею за цель. Гениальная идея заключалась в том, чтобы использовать вращение снаряда в ртутном переключателе: когда снаряд покидает ствол и еще какое-то время вращается, ртуть выталкивается через пористую диафрагму из контактной камеры, включая систему. К тому времени, как ртуть вытолкнута, снаряд уже свистит в воздухе, самостоятельно приближаясь к вражескому самолету и ожидая, когда сработает механизм обратной связи, распознав ничего не подозревающего врага.

Мы увидели начало первой битвы роботов. Человеческий фактор был значительно сокращен, в будущем машины исключат его совсем.

Радиоуправляемые снаряды были огромным шагом вперед. «Как секретное оружие, они уступали по важности лишь атомным бомбам», – сообщалось в *The Baltimore Sun* уже после войны³⁶. Нацисты стремились завладеть этим взрывателем. В июне 1942-го агенты ФБР схватили восемь немецких шпионов, которые пытались узнать подробности проекта, но массовое производство снарядов хранилось в секрете даже от тех десяти тысяч работников завода, которые за четыре года произвели 130 миллионов миниатюрных вакуумных трубок. Улучшенное конвейерное производство началось в сентябре 1942 года. К концу 1944 года 118 заводов, управляемых 87 компаниями, производили более четырех тысяч взрывателей в день. Только высшее руководство половины этих компаний знало, что на самом деле они производят. Рабочим, которые производили вакуумные трубки, сообщили, что они делают слуховые аппараты. Взрыватель использовали только над открытой водой по крайней мере до конца 1944 года, и это помогло сохранить его секрет. Над морем врагу было труднее обнаружить орудие противовоздушной обороны, а с земли невозможно было понять, как работает это устройство. Океан хранил секрет.

Командование армии было в восторге от новой технологии. Джордж Паттон, командир Третьей армии США, был настолько восхищен устройством, что посчитал, будто теперь изменится сама природа войны: «Я думаю, когда все армии получат такие снаряды, мы откроем некоторые новые методы военного дела»³⁷.

³⁶ Lee McCardell, «Now It Can Be Told: How Hopkins Kept Secret Fuse Secret», *Baltimore Sun*, November 25, 1945, A1.

³⁷ Там же.

III

С 1940 по 1945 год NDRC финансировало 8 проектов по разработке системы управления огнем. Заключенные контракты фактически отражали положение дел в мире систем управления. D-2 заключили 51 контракт с частными компаниями и лабораториями, 25 контрактов – с академическими исследовательскими институтами. Более 60 проектов были посвящены проблемам наземного огня из орудий противовоздушной обороны. Средняя сумма финансирования составляла 145 000 долларов. Самым крупным и успешным контрактом Уивера на сумму 1,5 миллиона долларов была система наведения, разработанная в Bell, M-9. Самый маленький и несущественный контракт, на сумму чуть более 2000 долларов, был связан с работой Норберта Винера, который исследовал методы предсказания будущей криволинейной траектории полета самолета³⁸.

В начале февраля 1940 года, через пять месяцев после вторжения нацистской Германии в Польшу, Винер вступил в Американское математическое общество. Позднее, 11 сентября, Винер принял участие в собрании Американского математического общества в Дартмутском колледже, и это событие изменило историю вычислений. В Bell Laboratories тогда работали со «сложным вычислителем». Машина состояла из 450 реле и 10 матричных переключателей, а также удаленных терминалов, каждый с клавиатурой для ввода и телетайпом для вывода. Один из них был в Дартмуте. Сотрудник Bell Джордж Штибиц был знаком с работами Винера и потому пригласил участников собрания посмотреть компьютер, который выполняет сложение, вычитание, умножение и деление сложных чисел. Винер подошел к клавиатуре и стал испытывать его, стараясь сбить компьютер с толку, но на телетайпе раз за разом появлялись правильные значения, и это казалось волшебством. Так Винер впервые столкнулся с думающей машиной³⁹.

Тем временем немцы бомбили Лондон, шла ожесточенная и кровопролитная битва за Британию. Для NDRC приоритетной задачей становилось улучшение систем наведения орудий ПВО.

22 ноября Винер отправил в исследовательский комитет Буша докладную записку на четырех страницах, в которой предлагал «изучить чисто математическую возможность предсказания пути полета аппаратными средствами», а затем «разработать эти аппараты»⁴⁰. Перед самым Рождеством 1940 года проект был утвержден, NDRC выделил 2325 долларов профессору из МТИ.

На пост главного инженера проекта Винер выбрал 27-летнего выпускника МТИ, специализировавшегося в области электротехники и математики, Джулиана Бигелоу. Амбициозный Бигелоу во всем ценил точность, кроме того, он был авиатором-любителем, что дало ему навык, полезный в новом проекте. Оба академика знали, что они взяли на себя одну из труднейших проблем в своей области. Блицкриг был в самом разгаре. Через несколько дней после того, как стартовал проект Винера, вечером 29 декабря, люфтваффе особо яростно обрушился на Лондон. За три часа на город были сброшены 120 тонн взрывчатки и 22 тысячи зажигательных бомб. Никогда еще проблема противовоздушной обороны не стояла столь остро.

Винер и Бигелоу занимали бывший математический класс во втором корпусе МТИ, превратив его в «маленькую лабораторию». Здесь они экспериментировали с импровизированными устройствами. Винер справедливо полагал, что, попав под обстрел, пилоты «скорее

³⁸ Pesì Masani, Norbert Wiener, 1894–1964 (Basel: Birkhäuser, 1990), 182.

³⁹ M. D. Fagen, Amos E. Joel, and G. E. Schindler, A History of Engineering and Science in the Bell System: Communications Sciences (1925–1980) (Indianapolis, AT&T Bell Laboratories, 1984), 359.

⁴⁰ Pesì Masani, Norbert Wiener, 1894–1964 (Basel: Birkhäuser, 1990), 182.

всего, будут петлять, двигаться зигзагом или еще как-нибудь уклоняться»⁴¹. Чтобы проиллюстрировать это, профессор начертил зигзагообразную линию на доске. Бигелоу возразил, что такое поведение пилота ограничено возможностями самолета⁴². Из-за инерционных свойств самолета, да еще на большой скорости, пилот теряет свободу маневра. Зигзаг выполнить не так-то просто. Винер понял, что психологический стресс и физические ограничения самолета делают человеко-машинную систему более предсказуемой и можно будет вычислить будущую траекторию в зависимости от предыдущей. Он стер зигзаг и вместо него начертил линию из сглаженных кривых.

Ученые столкнулись со следующей проблемой: у них нет никаких точных данных о поведении пилотов во время боя, поэтому им нужно смоделировать полет, основываясь на предположениях. Это было непросто. Чтобы скопировать случайные кривые, которые выписывали в воздухе над Лондоном и всей охваченной войной Европой немецкие пилоты, Бигелоу установил моторный прожектор, который проецировал сглаженные, циклические, но не однообразные схемы полета на стену их импровизированной лаборатории. Чтобы «облететь» стену, ему требовалось около 15 секунд⁴³.

Джинн вышел из бутылки. Это означало только одно: кто-то должен предупредить мир об опасности расцвета машин.

Это был идеальный путь полета. Чтобы смоделировать реальные пути пилота, находящегося в ситуации стресса, исследователи установили второй, красный прожектор и устроили погоню на стене, стараясь догнать красным светом белые кривые. Это была довольно сложная задача. Погоня за светом требовала «мягкого приспособления», как называл это Винер, движение было достаточно сложным, чтобы казаться естественным, и при этом «совершенно неправильным». По мнению Винера, из полученного беспорядочного движения можно было выделить ограниченное количество моделей поведения вражеских пилотов и описать их языком цифр.

Тем временем в других проектах NDRC намечался значительный прогресс. К концу мая Радиолaborатория успешно протестировала автоматическую турель В-17 на одной из крыш МТИ. Несколько дней позже, 4 июня 1941 года, Уивер организовал для Винера и Бигелоу посещение лаборатории Bell в Уиппани, Нью-Джерси. Осматривая экспериментальное устройство Bell, Бигелоу так выразил свое удивление величиной допущения инженеров: «У них не было никаких случайных переменных, они совершенно не принимали во внимание попытки уклониться или даже случайные отклонения в курсе полета»⁴⁴. Ученые пытались возражать, но в Bell совершенно не заинтересовались абстрактной математикой, которую представил им Винер.

Первого февраля 1942 года Винер послал Уиверу обширный отчет с длинным названием «Интерполяция, экстраполяция и сглаживание стационарных временных рядов». Винер внес академический вклад в целый ряд теоретических дебатов в области абстрактной математики, но его работа оказалась бесполезной в условиях войны; атака на Перл-Харбор произошла всего двумя месяцами ранее, все заводы США переключились с коммерческой продукции на военную.

В 124-страничном же докладе Винера насущные проблемы даже не упоминались, ни слова не говорилось о безуспешных экспериментах в маленькой лаборатории МТИ или способах механического воплощения этой теории. Проблема наведения упоминалась в докладе только дважды, затерянная среди леса математических формул. Ни заглавие, ни введение,

⁴¹ Винер Н. Кибернетика. М.: Советское радио, 1968.

⁴² Flo Conway and Jim Siegelman, *Dark Hero of the Information Age* (New York: Basic Books, 2005), 111.

⁴³ Pesi Masani, Norbert Wiener, 188.

⁴⁴ Flo Conway and Jim Siegelman, *Dark Hero of the Information Age* (New York: Basic Books, 2005), 114.

ни содержание не имели и намека на проблему, ради которой затевался проект. Вместо этого Винер сыпал заумными математическими терминами: броуновское движение, частичные суммы Чезаро, интеграл Фурье, гамильтоновы формы, мера Лебега, теорема Парсеваля, распределение Пуассона, интеграл Стильтьеса, лемма Вейля и так далее. Когда Уивер получил доклад, он сразу его засекретил и поместил в папку «оранжевой угрозы», как неофициально называли документы, относящиеся к противостоянию с Японией. Инженеры в шутку прозвали этот документ желтой, по цвету обложки, угрозой, подсмеиваясь над непроходимой сложностью теории и отсутствием ее практической ценности отчета.

Через пять месяцев, 10 июня 1942 года, Винер и Бигелу послали краткий промежуточный отчет о своих попытках построить обещанные устройства. Поиграв со светом в темноте комнаты 244 в течение нескольких месяцев, они разработали некоторые ключевые идеи, которые позднее обрели форму кибернетического мировоззрения Винера. В частности, они поняли, что человек и машина формируют целое, систему, слаженный механизм. Они считали, что этот комбинированный механизм в конце концов будет действовать как сервопривод, устройство, автоматически корректирующее свое поведение в ответ на ошибку: «Мы понимали, что иррациональность пути самолета вводится пилотом. Пытаясь выполнить полезный маневр, например прямой полет или поворот на 180 градусов, пилот действует как сервомеханизм, компенсируя отклонение динамики его самолета как физической системы, увеличивая угол наклона в зависимости от ошибки»⁴⁵.

Эти наблюдения, однако, были основаны пока только на физическом моделировании. «Немного информации о природе путей боевых самолетов можно получить либо в наблюдениях настоящих траекторий в пространстве, либо с помощью данных отслеживающих аппаратов», – заключили они⁴⁶.

Чуть более двух недель спустя, 1 июля 1942 года, Штибиц и Уивер посетили маленькую импровизированную лабораторию Винера. Этот визит состоялся через 18 месяцев после начала двухгодичного проекта. Немцы к тому моменту завоевали Севастополь, а Африканский корпус Роммеля вошел в Египет. США собирались развернуть воздушное наступление против нацистской Германии. Война еще никогда не подбиралась так близко к Новой Англии.

Профессор без лишней скромности назвал свое оборудование «одним из наиболее качественных когда-либо сделанных механических приближений к психологическому поведению»⁴⁷. Его теоретический предсказатель основывался на том, что его правительственные спонсоры посчитали «хорошими поведенческими идеями». Винер раскрыл и более общий смысл проекта, рассказал, что попытается предсказать будущие действия «организма» (человека, машины или государства), не анализируя его структуру, а изучив прошлое поведение этого организма.

Штибиц был глубоко впечатлен презентацией. «Нельзя было не согласиться, что, принимая во внимание характер исходной идеи, их статистический предсказатель творил чудеса», – заметил он. «Поведение их инструмента было положительно сверхъестественным», – писал Штибиц в отчете. Но Уивер был настроен скептически, он не мог решить, была ли машина Винера «полезным чудом или чудом бесполезным»⁴⁸. Очень серьезным ограничением было короткое, не более одной секунды, время предсказания. Более того, спонсоры из NDRC ставили под вопрос одно из базовых предположений Винера: что вражеские пилоты в условиях стресса будут действовать последовательно. Люди могут реагировать разными способами на одни и те же события, или пилот мог просто не видеть взрывающихся снарядов. Бигелу и

⁴⁵ Peter Galison, «Ontology of the Enemy», 236.

⁴⁶ Pesi Masani, Norbert Wiener, 188

⁴⁷ Peter Galison, «Ontology of the Enemy», 243.

⁴⁸ Там же, 243.

сам оставался скептически настроенным. Он честно сказал Уиверу, что статистический метод Винера «на данный момент не имеет ни одного практического применения в условиях боя»⁴⁹.

Однако профессор отказывался признать свою ошибку и твердо верил в возможность статистического предсказания. Осенью 1942-го Институт математической статистики планировал провести семинар. Когда Винер услышал о программе конференции, он послал срочную записку организаторам, предупреждая, что даже заголовки презентаций не должны попасть на глаза врагу. Это показывает, какую ценность он придавал своим исследованиям.

Через десять дней терпение Уивера лопнуло. Первого сентября 1942 года он заявил, что «очень скептически» относится к предприятию Винера. Такой резкой оценке немало способствовали беспорядочные командировки Винера и Бигелу по армейским объектам, разбросанным по всей стране. Путешествие было не слишком успешным. По словам Уивера: «[Винер и Бигелу] начали посещать военные учреждения без четкого маршрута, без каких-либо разрешений и без представления о том, можно ли увидеть людей, которых они хотели видеть (если они, конечно, вообще знали, с кем хотят встретиться)»⁵⁰.

У армейских офицеров артиллерии были другие приоритеты. Германия ворвалась в Сталинград и казалась непобедимой. Американская военная машина начала работать на полную мощность. В NDRC также были заняты: революционные бесконтактные взрыватели стали сходиться с конвейерных линий по десять тысяч экземпляров. Только Винер и Бигелу топтались на месте, да еще попусту тратили ценное время остальных: «Круглые сутки в мой офис приходят телеграммы с вопросом, где находятся эти двое, – раздражался Уивер⁵¹. – Это можно печатать в „Простаках за границей“⁵². Контракт с Винером был досрочно разорван в конце 1942-го.

Профессор МТИ был разочарован. «Я все еще надеюсь, что могу сделать что-то, чтобы убить несколько врагов, вместо того чтобы просто показать, как их можно убить», – написал он Уиверу 28 января 1943 года⁵³. Как инженер Винер проиграл. Его предсказатель никогда не оправдывал ожиданий, он несколько не приблизился к тому, чтобы улучшить стрельбу из орудий. Через пять лет Винер упомянул этот неприятный эпизод во введении к своей культовой книге «Кибернетика»: «Было установлено, что конструирование специальных приборов для криволинейного предсказания не оправдывается условиями ведения зенитного огня. Но принципы оказались верными»⁵⁴. Он верил, что подвела реальность, а не его идея.

Кибернетика сосредотачивалась на проблемах усовершенствования зенитных установок, человеко-машинного взаимодействия, на управлении и принципах обратной связи. Несмотря на провалившуюся попытку улучшить показатели зенитного боя, сама по себе работа Винера была удивительным исследованием человеко-машинного взаимодействия в условиях стресса. Механическая проблема воздушной обороны дала Винеру страсть, вдохновение, язык и, что самое важное, сильнейшую метафору кибернетики.

⁴⁹ Mindell, *Between Human and Machine*, 281.

⁵⁰ Там же.

⁵¹ Там же.

⁵² Отсылка к роману М. Твена «Простаки за границей».

⁵³ Galison, «*Ontology of the Enemy*», 245.

⁵⁴ Винер Н. *Кибернетика*. М.: Советское радио, 1968.

IV

Тем временем Sperry уже успешно продавала устройства с обратной связью, создав «совершенно новый вид научных аксессуаров, позволяющий расширить функции и навыки оператора далеко за пределы его собственных сил, выносливости и способностей»⁵⁵. Благодаря разрастанию военных конфликтов, спрос на подобные продукты был лавинообразным. Sperry и филиалы компании два десятка лет разрабатывали продукт, а теперь оказались не в силах удовлетворить спрос на него: в 1942 году Sperry заключила контракты на производство систем управления общей стоимостью миллиард долларов.

Огромный спрос на оборудование Sperry отражает вклад компании, внесенный в победу над Германией. «Это техническое оборудование на миллиард долларов позволит закрыть роковой пробел между оружием стоимостью сотни миллионов долларов и тысячами людей, которые должны с ним работать», – считали в компании. Вторая мировая война была войной технологий, войной механических чудовищ из железа и стали, громивших друг друга на земле, в море и в воздухе. В эпоху машин человек оказался непригоден для войны. Руководство корпорации Sperry писало: «Его (человека) самолеты стали такими большими и начали летать так далеко, что ему потребовались автопилоты вместо ручного управления и гидравлические приводы вместо турелей. Цели систем противовоздушной обороны теперь двигаются слишком быстро во всех трех направлениях, так что он не может отследить их и нацелить оружие. Все это должно быть сделано автоматически, иначе он никогда не нанесет удар»⁵⁶.

В начале Первой мировой войны самолеты летали на высоте не более 600 метров со скоростью около 110 километров в час. Зенитные установки тоже были простыми: «Эти орудия можно было поворачивать под различным углом и стрелять из них как из ружья. Сбить самолет было не сложнее, чем подстрелить утку в полете», – писал Престон Бассет, президент Sperry Gyroscope⁵⁷. Во время Второй мировой войны стрельба по современным самолетам стала возможна только при автоматизации: «Фактор времени стал настолько критичен, что человек – единственное, что осталось неизменным в общей системе, – оказался слабым звеном в цепочке операций и должен быть выброшен из последовательности»⁵⁸.

Кибернетика не ограничивалась системой «человек-машина», она изучала как однородную систему различные сообщества – отдельные фирмы или целые народы.

Во время Первой мировой войны в каждой батарее противовоздушной обороны находилось около 20 операторов, которые совместно выполняли всю последовательность действий – от поиска цели до стрельбы по ней. К 1935 году это количество упало до 18 человек ночью и 12 днем. К началу Второй мировой число операторов сократилось до 10. Когда война закончилась, для обеспечения полного цикла стрельбы требовалось всего три или четыре оператора. «Все, что мы можем сейчас сказать, это только то, что и эти немногие должны уйти, – заметил Бассет после войны. – Люди теперь слишком медленные, они не успевают за временем»⁵⁹. Усовершенствование автоматических машин продолжалось.

После Перл-Харбор американская промышленность «засучила рукава». В 1943 году количество работников Sperry достигло максимального значения в 34 тысячи человек. Помимо основной компании, продукцию Sperry выпускало еще 22 филиала; Ford Motor Company,

⁵⁵ Mindell, *Between Human and Machine*, 69.

⁵⁶ Там же.

⁵⁷ Preston R. Bassett, «Review of Ground Anti-aircraft Defense», *SperryScope* 11, no. 7 (Autumn 1948): 16.

⁵⁸ Там же, 19.

⁵⁹ Там же.

например, изготавливала устройства наведения, а Chrysler производила гирокомпасы. Общее количество рабочих, производящих оборудование Sperry, за годы войны достигло ста тысяч человек⁶⁰. Между 1942 и 1945 годом стоимость поставляемых продуктов превысила 1,3 миллиарда долларов⁶¹. Это было в то время, когда перелет из Нью-Йорка в Чикаго стоил 18 долларов⁶². Sperry поставляла не просто механизм обратной связи, она поставляла единую связующую ткань, человеко-машинный интерфейс. «Без этого оборудования ни люди, ни орудия не были бы эффективны», – считали в компании⁶³.

Рано утром 13 июня 1944 года сэр Фредерик Пайл, возглавляющий команду противоздушной обороны Британии, проснулся от «необычной неопределенности», творящейся с sireнами воздушной тревоги в Лондоне⁶⁴. Звук тревоги, этот жуткий всеобъемлющий визг, как будто удалялся, а за ним почти сразу следовал сигнал «Все чисто», и снова звучала тревога. В спальне генерала было совсем темно, через несколько секунд после начала неразберихи зазвонил телефон. Офицер службы разведки сообщил, что «водолаз» прибыл. «Водолаз» было кодовым словом для обозначения ужасающего немецкого оружия, беспилотного самолета «Фау-1». Самолеты-снаряды были первыми в мире крылатыми ракетами, самоходными одноразовыми техническими средствами, летящими по небаллистической траектории на относительно низких высотах. Вторая битва за Лондон вот-вот должна была начаться.

Семь летящих бомб стали началом. Одна из них попала прямо в Ист-Энд. Она обрушилась на приподнятый железнодорожный путепровод в Бетнал Грин, заблокировав все железнодорожные линии, выходящие из Ливерпуль-стрит, одной из крупнейших железнодорожных станций города. Люди затаились в темноте в тревожном ожидании. Передовое инженерное достижение, главный секрет союзников, должно было проявить себя.

Когда первые кибернетики озвучили свои теории о цепях обратной связи и адаптивных машинах, которые появятся в грядущие годы, они не знали, что впечатляющая версия этого будущего уже прибыла к Ла-Маншу. Благодаря разведке, уже к середине 1943 года страны-союзницы знали о планах Германии запустить роботизированные бомбы в южной Англии. Когда немецкие «Фау-1» вылетели из своих железнодорожных носителей по направлению к Лондону, хитроумная высокотехнологичная система ожидала своего часа по ту сторону Ла-Манша, готовая помешать действию роботов-злоумышленников. Пока низко летящие самолеты-снаряды двигались над гладью Атлантики к побережью, невидимые и быстрые, 1707 раз в секунду, импульсы микроволн незаметно касались поверхности каждого из дронов. Эти микроволны привели в движение сложные цепи обратной связи, которые должны были разорвать большинство из приближающихся беспилотников высоко в небе.

Некоторое количество энергии отражалось от оболочки «Фау-1» и поступало обратно к источнику, параболической антенне мобильной радарной станции. Антенна должна была перехватить отражение, превратить его в сигнал, передать сигнал через кабели, вакуумные трубки и целый набор фильтров. Затем сигнал должен был усилиться и поступить обратно к моторам, контролирующим антенну. Антенна должна была повернуться в сторону более сильного сигнала и обнаружить «Фау-1». Далее система замыкалась на выбранной цели. Новый поток микроволн позволял следящей системе довольно точно измерить дальность, азимут и высоту полета новейшего немецкого оружия⁶⁵.

⁶⁰ Preston R. Bassett, «Sperry's Forty Years in the Progress of Science», Sperryscope 12, no. 2 (Summer 1950): 20–21.

⁶¹ John Sanderson, «The Sperry Corporation – A Financial Biography (Part II)», Sperryscope 10 (1952): 19.

⁶² Claus Pias and Heinz von Foerster, *Cybernetics: The Macy-Conferences 1946–1953* (Zurich: Diaphanes, 2003), 12.

⁶³ Mindell, *Between Human and Machine*, 104.

⁶⁴ Frederick Pile, *Ack-Ack*.

⁶⁵ Mindell, *Between Human and Machine*, 232.

Первая волна «Фау-1» была неэффективной, лишь немногие из ракет пересекли море. Немецкие команды запуска, опытные артиллеристы, не знали, как работать со своим собственным «оружием возмездия», но они быстро учились. Вскоре более 7000 беспилотных бомб устремилось к Лондону из примерно 50 мест запуска. Пресса немедленно окрестила «Фау-1» «роботизированными бомбами». «Несмотря на то что войска союзников очистили от нацистов и их аэродромов побережье Кале, угроза поражения роботизированными бомбами все еще присутствует», – сообщалось в *Christian Science Monitor*⁶⁶.

К лету 1944 года около пяти сотен орудий, многие из которых были оборудованы новыми радиовзрывателями, расположились для отражения приближающихся самолетов-снарядов. «В результате появления VT-взрывателей значительно увеличилось количество „убийств“», – говорилось в официальном армейском отчете, и это заявление подхватили газеты США⁶⁷. За четыре недели июля 1944 года 79 % выпущенных «Фау-1» утонули в океане. Средства противовоздушной обороны работали отлично, вот как вспоминает о них Пайл: «В один из воскресных дней августа немцы запустили 105 самолетов-снарядов через Ла-Манш, но долетели только три»⁶⁸. Новая артиллерия противовоздушной обороны сбила 68 «Фау-1»; остальные были потоплены стрелками или сломались сами.

Поразить «Фау-1» было одновременно и просто, и трудно. Силой немецких крылатых ракет был их размер, скорость и высота полета. Они были маленькими, короче и тоньше самолетов, быстрыми, могли развивать скорость до 640 километров в час, и низколетящими, не поднимались выше 600–900 метров. Но хуже была хорошая защита корпуса ракет: в них не было пилота, которого можно убить, а механизм был крайне устойчив к разрушениям. Но новое оружие имело и ахиллесову пятю. По иронии, у «Фау-1» не было преимущества, которое пытался обойти Винер. Ракеты летели прямо и на одном уровне, их путь полета был очень предсказуемым. Самолеты-снаряды были неспособны на поведение, естественное для живого человека, – там, где любой пилот попытался бы увернуться от вражеского огня, «Фау-1» летели по назначенному курсу.

Конфронтация в воздухе над Ла-Маншем в течение лета 1944 года была показательной: никогда ранее автоматическое оружие не сталкивалось с другим автоматическим оружием при таком незначительном участии человека. Будущее войны уже наступило. «Мы увидели начало первой битвы роботов, – отметил Пайл. – Человеческий фактор был значительно сокращен, в будущем машины исключат его совсем». Это была автоматизация против автоматизации, VT-роботы против роботов «Фау-1».

⁶⁶ «Ford Makes U. S. 'Robombs'», *Christian Science Monitor*, October 23, 1944, 1.

⁶⁷ D. M. Dennison and H. R. Crane, «The V-T Fuze», *Michigan Technic* 64, no. 7 (May 1946): 24.

⁶⁸ Pile, *Ack-Ack*, 14.

Кибернетика

К концу войны войска люфтваффе явили миру первую баллистическую ракету «Фау-2», которая, в отличие от крылатой «Фау-1», сначала поднималась высоко в атмосферу, после чего быстро падала на цель по крутой траектории. Лондон и вся Англия оказались совершенно беззащитны перед снарядом, который может ударить подобно разряду молнии, в три раза быстрее скорости звука.

Инженеры Третьего рейха также работали над ракетой высокой мощности, которая могла бы нанести удар по другой стороне Атлантики, но завершить свою работу вовремя не успели. Когда в 1945 году Вооруженные силы США заняли Германию, они получили доступ к передовым технологиям рейха и сумели привлечь к работе некоторых выдающихся немецких инженеров. Наибольший интерес для американцев представлял юный конструктор ракет Вернер фон Браун и его команда с полигона Пенемюнде.

С 1945 по 1952 год США продолжали работать над «Фау-2», в конечном итоге запустив 67 ракет на испытательном полигоне Уайт-Сэндс, самом большом военном сооружении в Соединенных Штатах Америки. Именно там впервые в мире был произведен ядерный взрыв⁶⁹. Модифицированные в США ракеты, созданные как грозное оружие, послужили мирным целям – сделали первые изображения Земли из космоса, а также в феврале 1947 года вынесли в космос первых живых существ, фруктовых мух⁷⁰.

Примерно в конце 1946 года руководство самолетной компании Boeing обратилось к Норберту Винеру с дерзкой просьбой поделиться копией исследования профессора, которое посвящено предсказанию полетов. «Желтая угроза» на тот момент по-прежнему считалась засекреченным документом. Винер не должен был даже хранить ее у себя, не то что делиться секретными материалами. Но Винер увидел в этом письме не только дерзость, но и хорошую возможность публично выразить свое разочарование направлением деятельности Пентагона.

Винер написал ответ, в котором резко отвергал возможность какого-либо сотрудничества. Ссылаясь на трагедию Хиросимы и Нагасаки, он с горечью отметил, что наука утратила свою невинность, а также выразил мнение, что обмен научными идеями должен прекращаться, «когда ученый становится судьей между жизнью и смертью». Винер был так разъярен, что переслал письмо редактору *The Atlantic*. Ежемесячный журнал опубликовал его без сокращений в январе 1947 года под названием «Ученые повстанцы».

«Управляемые ракеты можно использовать исключительно для неизбежного уничтожения иностранных мирных жителей, и они никак не защищают граждан своей страны», – заявлял Винер в своем письме редактору. Он искал удобный случай, чтобы вызвать широкий общественный резонанс против милитаризма в общем и против управляемых ракет в частности: «Я не могу представить себе ситуацию, в которой подобное вооружение может вызывать какой-либо иной эффект, кроме распространения пути камикадзе в противодействии целой нации. Обладание ими (управляемыми ракетами. – *Прим. перев.*) не может привести ни к чему иному, кроме как подвергнуть нас опасности, поощряя трагическую наглость военного ума»⁷¹.

В том же месяце письмо перепечатал «Вестник ученых-ядерщиков» (*The Bulletin of the Atomic Scientists*). Сам Альберт Эйнштейн высоко оценил мужество Винера. Винеровское красноречивое выражение «трагическая наглость военного ума» хорошо отражало настроения послевоенных критиков и пацифистов.

⁶⁹ Michael C. Quinn, «American V-2 Rocket Facilities», HAER no. NM-1B (Washington, DC: Historic American Engineering Record, National Park Service, Department of the Interior, 1986), sheet 1–6.

⁷⁰ Malcolm Macdonald and Viorel Bedesco, *The International Handbook of Space Technology* (Heidelberg: Springer, 2014), 8.

⁷¹ Norbert Wiener, «A Scientist Rebels», *Atlantic* 179, no. 1 (January 1947): 46.

Можно считать заявление Винера удивительно наивным для человека, который посвятил два года проблемам противовоздушной обороны. Он сам, хоть и безуспешно, работал над повышением процента попаданий в неприятельские летательные аппараты и прекрасно знал, что управляемые ракеты сбивали иностранные бомбардировщики очень выборочно, не нанося ущерб мирным жителям.

Однако со времени работы профессора на военных мир преобразился. Американские ученые вложили в руки правительства США самое разрушительное оружие, которое когда-либо было создано: атомную бомбу. Правительство приняло решение использовать ее, не обсудив ни с изобретателями, ни тем более с общественностью. Сотни тысяч невинных мирных жителей были уничтожены, когда полковник Пол Тиббетс нажал кнопку в своем бомбардировщике «Боинг-29» и сбросил бомбу на Хиросиму.

Он рассматривал организм как механизм, который лицом к лицу сталкивается с враждебным и опасным миром. Важнейшей задачей этого механизма является поддержание самого себя живым.

Для многих ученых это ужасное историческое событие означало, что больше нельзя игнорировать неприятные этические вопросы о возможных последствиях их работы. В день бомбардировки Хиросимы Винер задумался о судьбоносных последствиях открытия ядерного оружия. «Хотя я не принимал непосредственного участия в создании атомной бомбы, мне пришлось поглубже заглянуть в свою душу», – вспоминал он впоследствии⁷². Уже к августу 1945 года Винер уверился, что его идеи о мыслящих машинах могут быть опасны. «Кибернетика, – писал Винер в своих мемуарах, – была не столь революционной, как атомная бомба». Несмотря на это он чувствовал, что представляет миру концепцию, которой, при желании властей, можно будет злоупотребить. «Возможности для добра и зла колоссальны», – писал он⁷³.

Несмотря на то что Винеру не удалось дать армии обещанный инструмент и военные не смогли использовать результаты его научной работы, он чувствовал себя преданным властями. Это было парадоксальное ощущение – в конце концов, его исследования в области ПВО потерпели неудачу, оборонное ведомство даже отвергло их. Тем не менее он чувствовал свою ответственность перед обществом. Еще больше огорчало то, что это армия предоставила ему нужный образ, позволила создать кибернетику. В своих мыслях (и впоследствии в сочинениях) он не мог уйти от военных примеров. Не Винер повлиял на военных, а военные повлияли на исследования Винера.

В ответе компании Boeing основоположник новой научной дисциплины всерьез задумывается о самоцензуре, о необходимости сохранять кибернетические идеи в тайне, чтобы они не нанесли никому ущерб. Однако Винер понимал, что его идеи уже не принадлежат ему одному, развитие кибернетики нельзя было отменить, его нельзя было даже приостановить. Джинн вышел из бутылки. Это означало только одно: кто-то должен предупредить мир об опасности расцвета машин. «Поэтому я решил отказаться от политики величайшей секретности и перейти к политике широчайшей гласности», – написал Винер впоследствии⁷⁴. Когда письмо из Boeing легло на его стол, он понял, что нужно сделать.

⁷² Винер Н. Я – математик. М.: Наука, 1964.

⁷³ Там же.

⁷⁴ Там же.

I

Зимой 1947 года Винер организовал междисциплинарный семинар. Он хотел собрать вместе теоретиков и практиков и обсудить то, что называл коммуникацией. «Он начал свое повествование о кибернетике с предложения одинаково рассматривать сигналы в естественной и искусственной средах», – вспоминал Джером Визнер, ставший впоследствии профессором электротехники в Массачусетском технологическом институте, а затем и ректором МТИ. Весной 1948 года Винер организовал еженедельные собрания. Вечером каждого вторника философы, инженеры, психологи, математики и эксперты в области акустики и нейрофизиологии встречались за ужином. Там можно было представить свой текущий исследовательский проект и обсудить его с понимающими людьми. Первое заседание, по воспоминаниям Винера, напоминало вавилонское столпотворение, настолько невразумительно звучали выступления и настолько сложную терминологию использовали ораторы. Спустя несколько месяцев все изменилось. «По прошествии некоторого времени мы научились понимать друг друга и даже поверили в точку зрения Винера об универсальной роли коммуникации во Вселенной»⁷⁵.

Большинству участников эти ужины дали бесценный опыт, в легком непосредственном общении разрабатывались новые идеи, складывались новые сотрудничества. Некоторые даже шутили о «Винерском кружке» («Wiener» по-немецки означает «венский»), делая отсылку к «Венскому кружку»⁷⁶. Одним из постоянных участников кружка по обсуждению коммуникации был Джозеф Карл Робнетт Ликлайдер, человек, впоследствии сыгравший ключевую роль в создании Интернета. Винер активно проводил в жизнь решение о широчайшей гласности и щедро делился своими мыслями об автоматизации и взаимодействии между человеком и машиной.

В основе подхода Винера лежали три идеи. Первой фундаментальной идеей кибернетики было управление. Основная цель машин и живых существ – это управление окружающей средой, то есть не только наблюдение за ней, но и освоение. Концепция энтропии наглядно иллюстрирует, насколько фундаментально управление. Энтропия является показателем беспорядка, неопределенности, деградации и утраты информации⁷⁷. Природа тяготеет к увеличению энтропии: холодное нагревается, горячее остывает, информация теряется в шуме, хаос постепенно берет верх. Чтобы остановить энтропию или обратить процесс вспять, нужно им управлять. Управление подразумевает, что система может не только взаимодействовать с окружающей средой, но и формировать ее. Информация об окружающей среде поступает в систему посредством входа, а система влияет на окружающую среду посредством выхода. Для Винера это было самой сутью кибернетического мировоззрения: «...физическое функционирование живых индивидуумов и работа некоторых из новейших информационных машин совершенно параллельны друг другу в своих аналогичных попытках управлять энтропией путем обратной связи»⁷⁸.

Обратная связь – вторая фундаментальная концепция кибернетики. Винер понимает обратную связь как способность любого механизма использовать датчики для считывания

⁷⁵ David Jerison, I. M. Singer, and Daniel W. Strook, eds., *The Legacy of Norbert Wiener: A Centennial Symposium in Honor of the 100th Anniversary of Norbert Wiener's Birth, October 8–14, 1994*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts (Providence, RI: American Mathematical Society, 1997), 19.

⁷⁶ Венский кружок – это сообщество ученых, регулярно собиравшихся в Вене в периоды с 1907-го по 1912-й и с 1921-го по 1936 год. В него входили такие выдающиеся деятели аналитической философии, как Карл Поппер и Рудольф Карнап. – *Прим. перев.*

⁷⁷ Энтропия – фундаментальная концепция в физике, а также в теории информации. Смотрите: James Gleick, *The Information* (New York: Pantheon, 2011), chap. 9.

⁷⁸ Винер Н. *Человек управляющий*. СПб.: Питер, 2001.

информации о текущем состоянии и сравнивать его с ожидаемым. Возьмем для примера лифт. Механизм открывания внешних дверей, используя обратную связь, проверяет, действительно ли лифт стоит за раздвигающимися дверями, и лишь затем срабатывает, впуская пассажиров. Без обратной связи опасность ошибки была бы гораздо выше, а из-за этого могли бы пострадать люди, упав в пустую шахту лифта.

Другой пример – это артиллерийское орудие, которое использует обратную связь для контроля за тем, что дуло направлено на цель, не мимо. Механизму, который управляет вращением турели, например, просто необходима обратная связь. Турель может двигаться неравномерно: из-за очень холодной загустевшей смазки в подшипниках механизм проворачивается ту же, еще сильнее замедляют ход песок и грязь. Поэтому проверка фактического положения турели очень важна.

Мозг – это не мыслящая машина, мозг – это действующая машина. Он получает информацию, а затем на ее основе что-то делает.

Обратная связь может отменять действия системы – останавливать двигатель вращения турели или давать указание термостату выключить обогреватель. Такая обратная связь называется отрицательной обратной связью и обычно служит для стабилизации состояния. В этом случае «обратная связь есть метод управления системой путем включения в нее результатов предшествующего выполнения ею своих задач»⁷⁹. Сложность самого механизма не важна, он может быть чрезвычайно простым, как вращающаяся турель, или же чрезвычайно сложным, как механизм терморегуляции тела человека. Винер верил, что обратная связь подарит машинам кинестетические ощущения, которые помогают человеку чувствовать положение тела в пространстве или ощущать перемещения рук и ног⁸⁰. Эта аналогия привела его к еще одной ключевой идее.

Третья фундаментальная концепция кибернетики описывает тесное взаимодействие между людьми и машинами. Разрабатывая предсказатель траектории движения для нужд ПВО, Винер и Бигелоу рассматривали неприятельского летчика как неотъемлемую часть бомбардировщика. Даже противозенитное орудие вело себя как динамическая система, состоящая из нескольких людей-операторов и сложной механики, объединенных в борьбе против все возрастающей энтропии. Было и другое сходство человека и машины. Винер очеловечивал машины: он видел сходство переключателей с синапсами⁸¹, проводов – с нервами, сетей – с нервной системой⁸², датчиков – с глазами и ушами, приводов – с мускулатурой. С другой стороны, он так же механизировал человека, используя машинные сравнения для описания человеческой физиологии.

Первые два кибернетических понятия, управление и обратная связь, были абстрактными, техническими и трудными для понимания. Но третья идея – слияние человека и машины – будоражила воображение.

Винер проиллюстрировал свой кибернетический подход, рассматривая способ, которым искусственный протез взаимодействует с человеческим телом. «Деревянная нога, – писал профессор МТИ, – это просто механическая замена утраченной ноги из плоти и крови, а человек с деревянной ногой представляет собой систему, состоящую из механических и биологических элементов»⁸³. Наиболее примитивный вид протезирования, деревянная нога в пиратском стиле не могла вызвать интереса ученого. Но в СССР инженеры работали над искусственными

⁷⁹ Там же.

⁸⁰ Там же.

⁸¹ Синапс – место контакта между двумя нейронами или между нейроном и получающей сигнал клеткой. Служит для передачи нервного импульса между двумя клетками. – *Прим. перев.*

⁸² Винер Н. Кибернетика. М.: Советское радио, 1968.

⁸³ Винер Н. Творец и робот. М.: Прогресс, 1966.

конечностями, в которых использовались кибернетические идеи, и это его воодушевило. Винер приступил к увлекательному мысленному эксперименту.

Предположим, что человек потерял кисть руки. Сама рука обрезана вместе с кожей, костями, сухожилиями и мускулатурой. Однако в культе остаются сильные мышцы, которые все еще могут сокращаться. Сокращаясь, мышечные нервы производят электрические сигналы, так называемые потенциалы действия. Электроды могут принимать эти сигналы, усиливать и передавать их к электрическим двигателям в искусственной руке. И инвалид может двигать новой рукой на аккумуляторах.

Такие протезы уже были созданы к тому времени, но в них отсутствовал контур обратной связи. Искусственные руки не могли чувствовать, не могли осязать. Теоретически сигнал от протеза мог передаваться из механической конечности обратно в мозг инвалида. Датчики давления в искусственных пальцах, по мнению Винера, могли передавать обратно вибрационные ощущения на кожу культы, так что инвалид мог научиться замещать недостающее естественное тактильное ощущение искусственным. Эта история о кибернетических конечностях всего лишь подготавливала почву для мысленного эксперимента Винера.

Технически было несложно сделать протез с передачей движения и ощущений, скорее вызывала замешательство уникальность системы смешанной природы, включающей как человеческие, так и механические части. Но почему нужно ограничиваться только заменой потерянных частей тела? Почему не добавить принципиально новые искусственные конечности? «Существуют протезы и для таких органов, которых человек не имеет и никогда не имел», – рассуждал Винер⁸⁴. Он считал такой поворот событий делом не слишком далекого будущего.

В некотором смысле это будущее уже существовало. «Что такое винт корабля, как не пара искусственных плавников? А не является ли эхолот, измеряющий глубину моря под кораблем, заменителем биологических механизмов, излучающих и обнаруживающих звук, подобных тем, которые есть у дельфина? Крылья и реактивные двигатели самолета заменяют крылья орла, а радиолокатор заменяет его глаза, в то время как „нервная система“, которая объединяет и координирует эти органы, – это автопилот и другие навигационные устройства»⁸⁵. Человеко-механические системы были полезны, а в некоторых ситуациях совершенно необходимы.

Основатель кибернетики трактовал свою концепцию так широко, что даже автомобили и телефоны относил к кибернетическим устройствам. Кибернетика, разумеется, не ограничивалась системой человек-машина, она изучала как однородную систему различные сообщества – отдельные фирмы или целые народы. Общественные науки изучали управление, взаимодействие, обратную связь, адаптационное поведение и организационное обучение. Винер признавал важность этих дисциплин еще в конце 1940-х годов: «Собственно говоря, сообщество расширяется постольку, поскольку существует эффективная передача информации», – написал он в «Кибернетике». В этом непрерывном обмене информацией он видел «основу для политического мышления»⁸⁶.

«Кибернетика, – цитировала Винера газета *The New York Times*, представляя широкому кругу читателей новую науку, – сочетает в себе исследование того, что в человеческом контексте иногда описывается как мышление, а в технике известно как контроль и коммуникация»⁸⁷. Кибернетика была посвящена поиску общих для автоматических машин и человеческой нервной системы особенностей. Мозг и машина рассматриваются как сходные системы, и зачастую мозг ведет себя как машина. Создавая и используя все более и более сложные машины, уче-

⁸⁴ Там же.

⁸⁵ Там же.

⁸⁶ Harry Davis, «An Interview with Norbert Wiener», *New York Times*, April 10, 1949, BR 23.

⁸⁷ William Laurence, «Cybernetics, a New Science, Seeks the Common Elements in Human and Machine», *New York Times*, December 19, 1948, E 9.

ные лучше понимали, как работает мозг. Теорию Винера можно было применить к абсолютно любым сложным системам.

Многие передовые умы в инженерии, математике, биологии и психологии, социологии, философии, антропологии и политических науках были очарованы новой теорией приспосабливающихся систем. Наиболее известными ранними кибернетиками были: выдающийся математик, полиглот, первопроходец в компьютерной области и профессор Института перспективных исследований в Принстоне Джон фон Нейман; американский нейрофизиолог и один из первых ученых в области нейронных сетей Уоррен Мак-Каллок; американский физик австрийского происхождения Хейнц фон Ферстер и мексиканский физик Артуро Розенблют, один из ближайших друзей и коллег Винера. Среди наиболее известных мыслителей, которые впоследствии находились под влиянием кибернетической мысли и внесли в нее свой вклад, были: британский нейрофизиолог Уильям Грей Волтер и теоретик управления Стаффорд Бир; биолог австрийского происхождения Карл Людвиг фон Берталанфи; чилийский философ Умберто Матурана; германоязычный политолог Карл Дойч и американский социолог Толкотт Парсонс. Наиболее дальновидными кибернетиками оказались английский исследователь и изобретатель Уильям Росс Эшби и британский антрополог и социальный критик Грегори Бейтсон.

Границы новой дисциплины были весьма расплывчаты. Но все ее сторонники были едины в убеждении, что теория кибернетических систем совершит революцию в понимании человеческого разума и поведения, «одновременно нормального и ненормального». В представлении амбициозного отца-основателя, размах этой предстоящей концептуальной революции будет сопоставим с научными революциями, которые произвели теория относительности или квантовая механика.

Освещая подающую большие надежды науку, пресса часто повторяла историю о том, как во время войны Винер построил наводящую систему орудия. «Поведение каждого конкретного летчика предсказать невозможно, – объясняла газета *The New York Times* своим читателям, – но можно было проанализировать маневры по противодействию ПВО многих тысяч пилотов, чтобы вычислить наиболее вероятные тактики уклонения. Эти маневры уклонения помогли настроить систему наведения зенитного орудия»⁸⁸. Но на самом деле теория Винера так и осталась теорией. У него не было информации о тысячах пилотов, и его работа осталась сугубо академической.

⁸⁸ John Pfeiffer, «The Stuff That Dreams Are Made on: Cybernetics», *New York Times*, January 23, 1949, BR 27.

II

В зимнее воскресенье 23 января 1949 года в одном из восторженных обзоров «Кибернетики» газета *The New York Times* рассказала о смелых предсказаниях Винера – по-настоящему думающих машинах будущего. Никто не ожидал, что это случится так скоро. В тот же вечер журнал *Time* возвестил, что будущее уже наступило и первая в мире «думающая машина» построена⁸⁹. И не в МТИ или в лаборатории Bell, а в психиатрической больнице в Барнвуде, английской деревеньке неподалеку от Глостера.

В 1948 году воспоминания о войне были еще свежи в Англии. Многие офицеры с травмами и контузиями ехали лечиться в «Барнвуд Хаус», санаторий, раскинувшийся в живописной сельской местности, окруженный умиротворяющими пологими холмами. Майор медицинской службы королевской армии Росс Эшби руководил в «Барнвуд Хаус» исследованиями человеческой психики⁹⁰. Именно в этой провинциальной больнице, вдохновленный работой с психическими больными, Эшби изобрел причудливую машину «гомеостат». Необычное приспособление в скором времени заинтересовало ученых и стало всемирной сенсацией. В январе 1949 года английский джентльмен уверенно заявил журналу *Time*, что его машина была «вещью, наиболее близкой к искусственному мозгу, чем все когда-либо созданное человеком»⁹¹.

Эшби потребовалось пятнадцать лет, чтобы придумать свой прототип мозга, и еще два года, чтобы построить его. Он соединил управляемые магнитные потенциометры, электрическую проводку, трубопроводную арматуру, переключатели и небольшие водные желоба. Это обошлось ему в 50 фунтов стерлингов⁹². Хитрое изобретение было похоже на четыре старомодных автомобильных аккумулятора, установленных в клетке на массивном металлическом основании. Изобретение было слишком тяжелым, чтобы его мог поднять один человек.

Кибернетики перешли от электротехники к наукам о жизни, размывая грань между живыми и неживыми системами.

«Серое вещество» механического мозга было окрашено в черный и состояло из остатков военных устройств управления. «Оно состояло из четырех комплектов редукторов управления бомбами из вооружения Королевских ВВС и четырех кубических алюминиевых ящиков», – написал Эшби в своей записной книжке. Единственными движущимися частями прибора были небольшие магниты, покачивающиеся, как иглы компаса, в одном из четырех небольших водных желобов, что были установлены на крышке каждого ящика. На каждом из четырех ящиков было по пятнадцать шаговых переключателей. На первый взгляд казалось, что коробки физически не связаны, но модули взаимодействовали, пусть и неявно. Когда машину включали, магниты в одном модуле перемещались под действием электрического тока других. Движение магнитов, в свою очередь, изменяло силу тока, который снова двигал магниты. Настройка казалась динамической и неустойчивой.

Изначально четыре электромагнита прибора находились в устойчивом положении, игла каждого располагалась напротив середины желоба. Это было нормальное, «удобное» положение гомеостата. Эксперимент заключался в том, чтобы вывести машину из этого «удобного» положения, а затем посмотреть, как она отреагирует. Изобретательный доктор Эшби нашел множество способов доставить своему творению неудобства: изменять полярность подклю-

⁸⁹ «The Thinking Machine», *Time*, January 24, 1949, 66.

⁹⁰ Andrew Pickering, *The Cybernetic Brain* (Chicago: Chicago University Press, 2010), 92.

⁹¹ «Thinking Machine», *Time*, 66.

⁹² «Checkmate in 390,625», *Daily Mail*, December 13, 1948, 3.

ния и желоба; изменять некоторые из обратных связей машины; разворачивать магниты; ограничивать движения магнита с одной стороны; соединять магнит со штангой. Независимо от того, что доктор делал, его машина находила способ адаптироваться к новым условиям, быстро возвращая магнитные иглы в центр желоба. По мнению Эшби, его изобретение «активно» сопротивлялось любой попытке возмущения, вырабатывая «координирующее воздействие», чтобы восстанавливать баланс⁹³.

Эшби был убежден, что его хитроумное творение действительно мыслит, когда самостоятельно выбирает правильный способ перехода в «удобное» положение. «Машина решает, какой из ее 390 625 теоретически возможных способов поведения подходит лучше всего», – сказал Эшби журналистам, которые стекались к Барнвуду, чтобы написать о необычном изобретении. Эшби излучал уверенность и апеллировал к своему авторитету доктора, психиатра и военного офицера. Работая, гомеостат тихонько щелкает. Этот простой звук поразил воображение корреспондента *The Daily Herald*, одной из крупнейших британских газет. «Эти щелчки – мысли, – написал он. – Машина все время думает о своей проблеме и самостоятельно восстанавливает правильное положение снова и снова»⁹⁴.

13 декабря 1948 года *The Daily Herald* поместила на первой полосе статью, озаглавленную «Щелкающий мозг умнее людей». Как сообщала статья, изобретатель машины был уверен, что однажды машина превратится в искусственный мозг «куда более могущественный, чем любой человеческий интеллект» и сможет рассматривать и решать трудноразрешимые мировые политические и экономические проблемы. Так же как и Винер, Эшби был вдохновлен целеустремленностью убивающих машин. Он также использовал пример противоздушной артиллерии. Благодаря инновационным технологиям, основанным на обратной связи, – радиолокационному сопровождению, прогнозированию траектории и взрывателям с регулируемым временем срабатывания, – системы ПВО были усовершенствованы настолько, что машины научились подстраиваться под меняющуюся ситуацию, чтобы гарантированно поразить цель. Такие неопределенные характеристики, как жизнь или разум, не смогли помочь машинам выработать поведение для достижения predetermined цели, а отрицательная обратная связь смогла.

«Впрочем, любая безжизненная машина, у которой есть отрицательная обратная связь, может демонстрировать эту возможность», – был убежден Эшби⁹⁵. И гомеостат доказывал это. Хитроумное изобретение стало воплощением доминирующей в то время академической одержимости поведением и функционированием. Мыслящая машина Эшби была названа эпохальной, и про нее писали в популярных журналах от Англии до Австралии и Соединенных Штатов.

Но ученые были настроены более скептически, чем борзописцы. В марте 1952 года Эшби был приглашен на конференцию Мэйси в Нью-Йорк, чтобы изложить свои идеи гомеостаза. Двадцать один постоянный участник и 11 гостей встретились в гостинице «Бикман». Фонд Джошуа Мэйси-младшего финансировал серию из десяти встреч, оплачивая ученым транспортировку, питание и коктейли. Среди слушателей было много ученых, вдохновленных кибернетикой, в том числе Грегори Бейтсон с женой Маргарет Мид, Уоррен Мак-Каллок из лаборатории электроники МТИ, Джулиан Бигеллоу, который работал с Винером над противоздушным предсказателем, и Артуро Розенблют из Мехико. Самого Винера не было.

Известный антрополог Маргарет Мид впоследствии так вспоминала о царившей на первом заседании конференции атмосфере: «Эта первая небольшая конференция была настолько захватывающей, что я даже не заметила, как сломала зуб»⁹⁶.

⁹³ Эшби У. Р. Конструкция мозга. Происхождение адаптивного поведения. М.: Иностранная литература, 1962.

⁹⁴ «The Clicking Brain Is Cleverer Than Man's», *Daily Herald*, December 13, 1948.

⁹⁵ W. Ross Ashby, «Design for a Brain», *Electronic Engineering* 20 (December 1948): 379–83.

⁹⁶ Margaret Mead, «Cybernetics of Cybernetics», *Purposive Systems*, ed. Heinz von Foerster (New York: Spartan Books, 1968), 1.

Презентация Эшби о гомеостате была включена в программу конференции между докладом об эмоциях в контуре обратной связи и докладом об обучении осьминогов. Он перевез свой мыслящий аппарат через Атлантику и был готов продемонстрировать его удивительные возможности.

Целью Эшби было объяснить, каким образом организмы достигают гомеостаза, как животные и растения поддерживают свой жизненный баланс. Он рассматривал организм как механизм, который лицом к лицу сталкивается с враждебным и опасным миром. Важнейшей задачей этого механизма является «поддержание самого себя живым»⁹⁷. Это может означать поддержание температуры тела в определенном диапазоне и достаточного количества воды в тканях, контроль над уровнем сахара в крови и сохранение любого другого равновесия, говоря коротко – гомеостаза. «Если организм не ведет себя надлежащим образом, он заплатит штраф за свою неэффективность, то есть будет уничтожен», – сказал Эшби в своем выступлении⁹⁸.

Эшби был приглашен в качестве гостя, и в программе конференции рядом с его именем было обозначено «Отдел исследований, „Барнвуд Хаус“, Глостер, Англия». Большинство американских участников даже не подозревало, что джентльмен из английской деревни работает в психиатрической больнице. В своей лекции доктор сосредоточился больше на возможности обучения живых организмов, он не хотел ограничиваться только машинами. Эшби был очарован идеей о том, что организм может «перенастроить свое нейронное оборудование» в ответ на изменения в окружающей среде. Его идеи о зависимости реакций тела и окружающей среды весьма отличались от идей других ранних кибернетиков. Большинство из них считали само собой разумеющимся, что между системой и окружающей средой есть фундаментальное различие, но Эшби был с ними не согласен. Выступая с докладом, Эшби очень осторожно пытался подвести аудиторию к мысли о том, что тело и окружающая его среда тесно связаны друг с другом. К примеру, является ли вода частью организма или окружающей среды? Эшби подразумевал, что грань между системой и окружающей средой была не такой уж и четкой, как считалось.

Американские кибернетики были сбиты с толку, тогда Эшби представил свой гомеостат, механизм, который мог ярко проиллюстрировать его идею. Вот машина, неотъемлемой частью которой была окружающая среда, столкнулась с враждебным миром и повела себя весьма адекватно, обучилась поддерживать стабильный баланс в ответ на внешние изменения. «Эта машина – живая», – заявил он сливкам американской послевоенной междисциплинарной науки. Разгорелась оживленная дискуссия. Больше часа Бигелу и другие скептики спорили о том, является ли гомеостат живым и что в действительности машина делает, обучается или адаптируется. Они даже не восприняли идею Эшби об изменяющейся окружающей среде.

Некоторые ученые в аудитории осторожно приняли сторону Эшби. Грегори Бейтсон, психиатр из Чикагского университета, спросил, может ли машина развить неадаптивное поведение. «Может ли она стать нервной?» «У меня не получилось вывести систему из равновесия настолько, чтобы вызвать у нее невроз», – ответил Эшби⁹⁹.

«Насколько же точно определен ваш мозг?» – спросил Джером Визнер, великолепный инженер-электрик. Конечно, Визнер имел в виду механический мозг Эшби, а не его биологический мозг, однако вопрос прозвучал двусмысленно. Эшби ответил: «Мозг – врожденный или механический – определен настолько, насколько он заполнен шестеренками»¹⁰⁰.

⁹⁷ W. Ross Ashby, «Homeostasis», *Cybernetics. Circular Causal and Feedback Mechanisms in Biological and Social Systems*. Transactions of the Ninth Conference, March 20–21, 1952, New York, NY, ed. Heinz von Foerster, Margaret Mead, and Hans Lukas Teuber (New York: Josiah Macy Jr. Foundation, 1953), 73.

⁹⁸ Там же, 74.

⁹⁹ Там же.

¹⁰⁰ Там же.

Затем доктор перешел к идее взаимодействия организма и окружающей среды. Препятствиями для адаптации он видел задержки отклика и латентность организма. Если создание получает вознаграждение или наказание, скажем, через пять минут после того, как оно что-то сделало, «это, очевидно, чрезвычайно затрудняет приспособляемость организма к жизни». Эшби добавил, что «в данный момент такой задержки не происходит. Организм почти сразу же реагирует на сигнал от окружающей среды».

Бигелоу не мог уловить сути теории английского доктора. «Доктор Эшби, это действующая модель?» – нетерпеливо перебил он англичанина. «Да, – ответил Эшби, – я описываю гомеостат».

Ответ Эшби лишь запутал Бигелоу еще больше. По его мнению, прибор должен быть либо организмом, либо окружающей средой. Он не мог быть одновременно и тем и другим. «Так что же это за объект такой – гомеостат?» – воскликнул Бигелоу.

Люди-операторы должны быть исключены из систем противовоздушной обороны, поскольку новые виды вооружения слишком скоростные и неподвластны восприятию человека.

«Гомеостат – это и организм, и окружающая среда». У Эшби было сложившееся понимание проблемы, в котором он был твердо уверен, но оно не соответствовало ранней кибернетической теории, которая настаивала на четком разделении. Несмотря на скепсис ученых, факт оставался фактом – гомеостат совмещал в себе две сущности, он был одновременно системой и окружающей средой, его электромагниты были одновременно и источником возмущения, и средством его преодоления.

Рассуждая как психиатр, Эшби был убежден в том, что для устойчивой психической адаптации мозгу нужно взаимодействовать с реальным миром, то есть окружающей средой. В его машине любой из четырех модулей мог играть роль среды, к которой остальные должны были приспособляться. У его механического мозга была встроенная окружающая среда, так же как и у некоторых из его пациентов.

Другой тезис Эшби, с которым никак не мог согласиться Бигелоу, заключался в признании черного ящика живой и обучающейся машиной. Бигелоу настаивал, что процесс адаптации машины случаен, а Эшби стоял на том, что его машина обучается, поскольку она, очевидно, изменяет свое поведение в ответ на внешнее воздействие. Эшби спросил бывшего помощника Винера: «Согласитесь ли вы, что после того, как животное что-то узнало, оно ведет себя иначе?»

Бигелоу согласился.

«Что ж, вот и гомеостат ведет себя по-другому!» Бигелоу еще довольно долго вел перекрестный допрос, но разногласия между двумя кибернетиками только углубились, оба они остались при своем мнении.

Тем временем Грегори Бейтсон внимательно слушал. Он был заинтригован этой горячей дискуссией с обсуждением живых организмов и окружающей среды. Социолог и антрополог объединились в нем, и он начал думать о биологической среде как о «среде, которая состоит в основном из организмов», таких как леса, животные и племена. Бейтсон пришел к выводу, что природа также не делает различий между организмом и окружающей средой. Выживание никогда не было вопросом отдельного организма или механизма, оно в равной степени было вопросом окружающей среды. Мысли Бейтсона пустились в галоп. Беседа с Эшби оказалась поворотным моментом в его жизни. На протяжении следующих двух десятилетий антрополог будет исследовать благотворную силу кибернетики и духовно переосмысливать ее идеи.

Гомеостат имел еще одну особенность, которая казалась слишком человеческой: в нем проявлялось стремление к цели¹⁰¹. Цель гомеостата, казалось бы, заключалась в том, чтобы находиться в покое, и назначить ему другую цель было невозможно. Один влиятельный инженер-робототехник и пионер кибернетики, Грей Уолтер, сравнил гомеостат с собакой у камина. Подобно собаке, удобно лежащей на подушечке перед огнем, гомеостат «только шевелится, когда его тревожат, а затем снова находит удобное положение и опять засыпает»¹⁰². В шутку он называл это машиной сопора¹⁰³, «спящей машиной». Идеи Эшби оказались непонятны для большинства кибернетиков начала 1950-х годов. Инженеры в том одержимом быстрыми успехами десятилетия были сосредоточены на поведении и цели и не оценили громоздкое и кажущееся бесполезным изобретение доктора из Глостера.

Норберт Винер, что примечательно, был исключением. Его не было на конференции, но он много слышал об английской машине и о жаркой дискуссии, которая разгорелась после ее презентации. В том же году вышла книга Эшби «Конструкция мозга», и Винер немедленно прочитал ее. Он был впечатлен. Впечатлен настолько, что обновил текст одной из своих самых продаваемых книг – «Человеческое использование человеческих существ». Эшби изобрел не просто экспериментальную машину, он изобрел обучающуюся машину. Но что еще более существенно, Эшби в своем выступлении и в последующих статьях сделал своеобразное философское заявление, по мнению Винера, «чрезвычайно вдохновляющее»¹⁰⁴: «Я полагаю, что блестящая идея Эшби о нецелестремленном, выбранном наугад механизме, добывающемся своих целей через процесс научения, не только является одним из крупных философских достижений современности, но также ведет к весьма полезным техническим выводам в решении задачи автоматизации».

У Эшби был другой, нематематический, подход к кибернетике. Но в 1950-е годы у новой дисциплины была репутация науки, требующей передовых математических знаний, а также знаний в области электротехники. Восемь лет спустя акценты сместились, настало время для нового подхода с новым видением. «Кибернетика – это теория машин», – написал Эшби в своем самом продаваемом учебном пособии «Введение в кибернетику», опубликованном в 1956 году¹⁰⁵. Концепция звучала не ново. Инженеры и механики веками строили сложные машины, и теоретические исследования машин и управления проводились уже несколько лет.

Кибернетика была наукой не о механике, а о поведении. Она была связана не с рычагами и зубьями, вращающимися мостами и потенциометрами. Вопрос, который она задавала, звучал не «Что это за вещь?», а «Что она делает?». Эта наука была «по существу функциональной и поведенческой»¹⁰⁶. Кибернетический взгляд на машины отражал модернистский дух времени. В архитектуре функционалисты создали бетонные здания Ле Корбюзье и меблировали их хромированными кожаными креслами. В психологии бихевиористы занимались измерениями и экспериментами с механикой ума. Примером такого эксперимента может послужить новаторское исследование Ивана Павлова об условных рефлексах.

Эшби считал неверным ключевое понятие кибернетики – «думающие механические устройства». Критическим показателем того, может ли машина считаться мозгом, является не способность машины мыслить. «Мозг – это не мыслящая машина, мозг – это действующая машина, – писал Эшби еще в декабре 1948 года. – Он получает информацию, а затем на ее

¹⁰¹ Stefano Franchi, «Life, Death, and Resurrection of the Homeostat», *The Search for a Theory of Cognition*, ed. Stefano Franchi and Francesco Bianchini (Amsterdam: Rodopi, 2011), 3.

¹⁰² William Grey Walter, *The Living Brain* (London: Duckworth, 1953), 123.

¹⁰³ Сопор – глубокое угнетение сознания с утратой произвольной и сохранностью рефлекторной деятельности. – *Прим. перев.*

¹⁰⁴ Винер Н. *Человек управляющий*. СПб.: Питер, 2001.

¹⁰⁵ По количеству цитирований «Введение в кибернетику» Эшби уступает только работам Винера.

¹⁰⁶ Эшби У. Р. *Введение в кибернетику*. М.: Иностранная литература, 1959.

основе что-то делает»¹⁰⁷. Это был инженерный взгляд на мозг, который рассматривал его как устройство, преобразующее входящую информацию.

Как и любой другой орган в живом теле, мозг является средством выживания. И если он не стимулирует систему к действию, он не выполняет свою задачу. Британский ученый давно рассматривал нервную систему как физическую машину, «физико-химическую систему»¹⁰⁸. Основной функцией этой машины было не сидеть изолированно в черепной коробке, а помогать организму «адаптироваться к окружающей среде». Эшби пытался как можно точнее определить, что такое окружающая среда. На самом деле это было несложно: все переменные, которые своим изменением влияют на организм и его поведение. Они были неразрывно связаны: «Свободноживущий организм и окружающая среда вместе образуют абсолютную систему»¹⁰⁹.

¹⁰⁷ Эшби У. Р. Конструкция мозга. Происхождение адаптивного поведения. М.: Иностранная литература, 1962.

¹⁰⁸ W. Ross Ashby, «The Nervous System as Physical Machine», *Mind* 56, no. 221 (January 1947): 44.

¹⁰⁹ Эшби У. Р. Конструкция мозга. Происхождение адаптивного поведения. М.: Иностранная литература, 1962.

III

Мир влияет на организм. И организм влияет на мир вокруг себя. Вот как видел это Эшби. Реальный мир сильно отличается от экспериментальных установок в лабораториях. Ученые преднамеренно изолируют подопытных крыс или студентов от их обратных связей, которые есть у всех в их естественной среде. Когда говорят, что эксперимент контролируется, на самом деле подразумевают, что контролируется окружающая среда.

Эшби был убежден, что «организм и его окружающая среда должны рассматриваться как единая система», позже он обнаружил, что «разделительная линия между организмом и окружающей средой становится... условной»¹¹⁰.

Если операторы решали, что вторжение представляет реальную угрозу, одна короткая команда поднимала в воздух самолет-перехватчик, всегда заправленный и готовый к работе.

Эшби знал, что это звучит странно и даже бессмысленно. Как может стать условной разделительная линия между человеческим телом и, скажем, деревом? Рука человека отделена от молотка; одно – живое, созданное из кости, крови, мускулатуры и кожи, другое сделано из безжизненной стали и дерева. Инструменты, которыми пользуется человек, не являются частью его анатомии. Но фактически такое разделение обманчиво. Чисто анатомические возможности не должны скрывать функции, а с функциональной точки зрения разделение системы на организм и окружающую среду было неверным.

Что, если механик с искусственной рукой пытается отремонтировать двигатель? Является ли в данном случае рука частью организма, который возится с двигателем автомобиля? Или протез – это часть машины, которой человек пытается управлять? Эшби считал, что одновременно и то и другое: «Рука может быть рассмотрена и как часть организма, который работает с машиной, и как часть машины, с которой работает человек»¹¹¹. Что-то похожее происходит и с долотом в руке скульптора – оно может быть или частью биофизического механизма, придающего форму дереву, или частью материала, которым управляет нервная система скульптора. А что насчет костей в руке скульптора? Они тоже могут быть либо частью организма, либо частью окружающей среды для центральной нервной системы. А что, если тело – это часть окружающей среды мозга?

В течение долгого времени проводились захватывающие неврологические исследования, изучающие связь изменений тела и реакций мозга на это изменение. Еще в конце 1890-х годов Алессандро Марина провел следующий эксперимент. Марина знал, что мозг может справиться с повреждениями некоторых функций организма. Нейробиолог XIX века хотел проверить возможности мозга по самокоррекции. Он задумал изменить у обезьяны мышцы, контролирурующие движения глаз, так называемые экстраокулярные мышцы. У каждого глаза таких мышц всего шесть. Эксперимент Марины был жестоким: ученый хирургически вскрыл один глаз обезьяны, затем отрезал экстраокулярные мышцы и пришил их снова в перекрещенном положении. Второй глаз он оставил нетронутым.

Марина ожидал, что глаза обезьяны будут косить: сокращение мышц переместило бы нормальный глаз влево, а измененный глаз – вправо. Но после того как рана зажила, оказалось, что глаза обезьяны по-прежнему двигаются вместе, сохраняя бинокулярное зрение. Мозг адаптировался к хирургическим изменениям. Пятьдесят лет спустя этот эксперимент повлиял на исследования кибернетиков.

¹¹⁰ Там же.

¹¹¹ Там же.

В конце 1947 года Роджер Уолкотт Сперри из Чикагского университета опубликовал результаты аналогичного эксперимента. Он получился не менее жестоким: Сперри погрузил в сон нескольких красных паукообразных обезьян¹¹² и разрезал локти животных, затем нашел мышцы, которые сгибали и разгибали руки обезьян, и перекрестил нервные волокна, управляющие мускулатурой¹¹³.

Теперь если обезьяна хотела согнуть руку, чтобы поднести кусочек банана к пасти, рука выпрямлялась, и наоборот. Это было похоже на испорченную компьютерную мышку: любое движение получалось противоположным намеченному. Сначала движения обезьян были путанными и хаотичными, но после переобучения все обезьяны снова начали успешно хватать еду, корректируя работу своих перепрограммированных рук. За свою работу над проблемами мозга Сперри получил Нобелевскую премию, а его эксперимент стал яркой иллюстрацией кибернетических принципов.

Эшби так использовал этот пример: предположим, что красной паукообразной обезьяне нужно нажать на дверную ручку в кладовке, чтобы получить пищу из коробки. Перекрещивание нервов в локте обезьяны аналогично замене ручки на двери другой, которую нужно поднимать, а не тянуть вниз. Это незначительно влияет на мозг, для которого изменение механики деревянной ручки мало чем отличается от изменения механики нервов в локте или глазу.

Это было ключом к пониманию человека и машины. Нечто вне тела (ручка) и часть тела (локоть) были одинаковы для мозга. Это сравнение снова подняло вопрос: в чем разница между окружающей средой и самой системой? Эшби казалось, что однозначного ответа нет. Рука – такая же часть среды мозга, как и ручка двери. «Спинной мозг, периферические нервы, мышцы, кости, дверь и коробка, все это – окружающая среда для коры головного мозга», – объяснял доктор из «Барнвуд Хаус». Мозг, как и его гомеостат, просто использовал отрицательную обратную связь, чтобы адаптироваться к изменениям.

Кибернетики перешли от электротехники к наукам о жизни, размывая грань между живыми и неживыми системами. У Эшби был еще один козырь – его гомеостат был черным ящиком, как в буквальном, четыре черных алюминиевых ящика, так и в переносном значении этого слова. Идея «черного ящика» возникла в 1940-х годах как искусствоведческий термин, но вскоре инженеры и кибернетики расширили его значение и стали называть черным ящиком нечто, чье устройство было им не до конца понятно. Механизм работы ящика оставался в темноте, невидимый и «непрозрачный». Однако для успешной работы с машиной зачастую и не нужно было знать ее устройство. Для операторов зенитного орудия черным ящиком была система наведения. Они не знали, как именно делаются вычисления, что не мешало им попадать из пушки в цель. Дистанционный взрыватель был черным ящиком почти для всех, в большинстве своем военные офицеры понятия не имели, как работал радиомеханизм внутри снаряда, но это не снижало его эффективности. Офисные работники не знали, как работают их новые машины IBM, но они знали, как вводить и читать данные компьютера.

Эшби отличался крайней радикальностью взглядов, он считал, что все реальные объекты «на самом деле являются черными ящиками»¹¹⁴. Для тех, кто обладает кибернетическим мышлением, совершенно неважно, что находится внутри черного ящика: переключатели и трубки с проводами или кровь и серое вещество. Все, что имело значение, – это данные на входе и выходе. С такой точки зрения само тело является прототипом взаимодействия человека и машины, сам человек – это черный ящик.

¹¹² Вероятнее всего, имеется в виду краснолицая коата, но возможно, и краснорукий ревуна. – *Прим. перев.*

¹¹³ R. W. Sperry, «Effect of Crossing Nerves to Antagonistic Limb Muscles in the Monkey», *Archives of Neurology and Psychiatry* 58 (October 1947): 452–73.

¹¹⁴ Эшби У. Р. Введение в кибернетику. М.: Иностранная литература. 1959.

Учебное пособие Эшби увидело свет в 1956 году. В это время основной темой обсуждения кибернетиков стал один конкретный тип черного ящика: электронные компьютеры. Эти компьютеры были гигантскими и дорогими промышленными вычислительными машинами, которые мгновенно вызвали завышенные ожидания. Популярная пресса часто называла их «большими мозгами».

IV

К 1960 году в Соединенных Штатах приблизительно три с половиной тысячи электронных компьютеров пережевывали числа. Аренда компьютера стоила, в зависимости от его возможностей, от 1600 до 300 000 долларов в месяц; покупка – от 60 000 до 13 миллионов долларов¹¹⁵. «Большие мозги» стояли в специальных комнатах с контролируемым климатом, которые тщательно охранялись священным орденом технических специалистов. Одни лишь техники знали, как обслуживать катушки магнитных лент, диски, барабаны и колоды перфокарт. Машины считали зарплаты или формировали финансовые отчеты. Компьютерные науки как отдельная область исследований только начинали появляться. Стэнфордский университет открыл на факультете математики отделение информатики в 1961 году, а полноценный факультет – только четыре года спустя. Эти новые и, казалось, волшебные машины требовали понимания.

Между тем кибернетическая исследовательская программа стала самостоятельной научной областью. Математики, физики и биологи, а также философы и социологи были захвачены кибернетическим видением и выпустили тысячи книг и научных статей в конце 1950-х – начале 1970-х годов. Появились новые журналы, были проведены международные конференции и выданы первые дипломы с кибернетической квалификацией. Неологизм нашел свое место в мировых языках. Если поначалу кибернетическая работа была направлена на управление системами, позднее она стала более абстрактной: кибернетики задавались вопросами, как можно описать системы, изучали, как они организуются и самоуправляются.

Скачок от науки к мифу был небольшим – меньше, чем можно было бы себе представить. Математический ум по определению обучается абстракции – алгебра не ограничивается свежими яблоками для сложения или умножения, и арифметика имеет дело с абстрактными понятиями. Амбиции последователей рождающейся научной дисциплины были чрезвычайно высоки. «Настоящая машина» могла быть электронной, механической, нейронной, общественной или экономической, что делало область применения кибернетики необъятной.

Современная промышленная революция должна обесценить
человеческий мозг, по крайней мере в его наиболее простых и рутинных
функциях.

Эшби провел аналогию: кибернетика относится к машине так же, как геометрия относится к объекту в пространстве. В природе встречается великое множество геометрических объектов: камни, яблоки, змеи, лошади или что-то более сложное, вроде деревьев или гор. Геометрия включает в себя эти объекты и может очень хорошо рассчитать площадь поверхности яблока или объем камня. Но геометрия не ограничивается только материальными объектами, она изучает все возможные фигуры. Точно так же с кибернетикой: «В качестве своей предметной области нужно рассматривать все возможные машины», – утверждал Эшби в 1956 году. Он не мог не задумываться о том, какие из этого множества машин «еще не созданы ни человеком, ни природой»¹¹⁶. Ни один математик не хотел бы ограничивать себя пятью яблоками на кухонном столе, так почему кибернетика должна быть ограничена вакуумными трубками?

Даже в век стремительно развивающихся технологий кибернетику критиковали за фантастический взгляд на будущее машин и за то, что многих из описанных ею технологий еще не было и не могло появиться в ближайшее время. Однако Эшби считал фантазии о несуществующих машинах не ошибкой, а скорее возможностью. Например, физика, основная на тот момент

¹¹⁵ Charles Stafford, «Man Called Future Slave of Machine», Los Angeles Times, October 23, 1961, H1.

¹¹⁶ Эшби У. Р. Введение в кибернетику. М.: Иностранная литература, 1959.

научная дисциплина, изучала несуществующие системы: пружины без массы, частицы с массой, но без объема, идеальные газы. И даже чисто теоретические исследования выдуманных объектов приносили пользу. Эшби применил этот же подход: кибернетик сначала рассмотрит возможные отношения между человеком и машиной в общей теории. И лишь затем спустится на землю и разберет по винтикам машины, которые можно найти в научных или промышленных установках.

Уловка Эшби была блестящей: отсутствие доказательств отныне перестало быть проблемой. То, что теоретически и кибернетически предсказанное будущее еще не наступило, не означало, что оно не наступит в ближайшее время. Кибернетика стала свободной от несовершенных устройств настоящего, превратилась в передовую науку о еще неизведанном. Позже некоторые из участников ранних конференций Мэйси, в первую очередь Грегори Бейтсон, помогли кибернетике подняться на следующий уровень.

К началу 1960-х годов к ученым пришло понимание, что мир изменился навсегда. Возможности компьютеров все возрастали. Началась широкомасштабная автоматизация заводов. В самой кибернетике открылись новые пути развития, начали рушиться границы – между системой и окружающей средой, мозгом и телом, машиной и рабочим. Все это создавало некоторый хаос и манящую неясными надеждами неопределенность.

Винер и сам растерялся. Он верил, что теория машин все изменит, и вот это случилось. Возможности все более умных и быстрых инструментов были колоссальны. Винер считал, что машины, несомненно, превосходят своих человеческих создателей: «Цифровая вычислительная машина за один день может выполнить такой объем работы, с которым целой команде вычислителей не справиться и за год, притом работа будет выполнена с наименьшим количеством ошибок»¹¹⁷.

Однако с ростом машинного интеллекта возрастали и риски. В 1963 году Винер заявил, что мир будущего станет миром со все более жесткой борьбой против ограничений человеческого мозга, который «не позволит нам возлечь на ложе, ожидая появления наших роботов-рабов»¹¹⁸. К тому времени профессор Массачусетского технологического института стал настоящей звездой, и его комментарии были перепечатаны ведущими газетами страны. Отец кибернетики не мог сказать наверняка, встанут ли машины на сторону добра или зла, будут ли роботы служить их создателям или, может быть, взбунтуются и восстанут. Он верил, что любой уважающий себя ученый обязан учитывать варианты злоупотреблений новыми изобретениями и предупреждать мир о потенциальной опасности. Именно так должны были поступить изобретатели атомной бомбы.

Одним из возможных сценариев развития событий, который больше всего беспокоил Винера, была компьютерная имитация военных действий и потенциальная автоматизация принятия решения о применении силы. Винер опасался далеко не надуманных проблем. Военно-воздушные силы США начали вкладывать огромные деньги в системы противовоздушной обороны. Делегирование решения машинам предвещало катастрофу. «Нет ничего более страшного, чем третья мировая война, – сказал Винер *Chicago Tribune* в 1961 году. – Стоит подумать о той степени опасности, которую несет в себе неосторожное использование обучающихся машин». Чем выше скорость автоматических решений в войне, тем труднее человеку остановить машины. «Чтобы вовремя отключить машину, нужно успеть понять, что она стала опасной»¹¹⁹.

27 декабря 1959 года, на 126-м заседании Американской ассоциации по развитию науки, математик провел крупную пресс-конференцию, в ходе которой нарисовал страшную картину

¹¹⁷ Винер Н. Творец и робот. М.: Прогресс, 1966.

¹¹⁸ Там же.

¹¹⁹ «Machines Bordering on Reproduction», *Chicago Daily Tribune*, June 4, 1961, A14.

будущего человечества. «Судьбой предопределено, что обучающиеся машины запрограммированы нажать на кнопку в новой кнопочной войне, – сказал он журналистам¹²⁰. – Если правила участия в военной игре сформулировать неверно, если они не будут соответствовать тому, чего мы на самом деле хотим для нашей страны, тогда более чем вероятно, что военная машина выберет стратегию, которая приведет к номинальной победе по очкам. Она выиграет, но ценой всех интересов, которые есть у нас в душе и сердце, даже ценой национального выживания»¹²¹.

Эскалация конфликта может быть случайностью, или механизированные слуги могут сознательно ополчиться на своих человеческих создателей. «Мы хотим, чтобы раб был разумным, – сказал Винер прессе. – Однако мы хотим, чтобы он подчинялся. Но полное подчинение и полный интеллект несовместимы»¹²². Отец кибернетики не сомневался, что восстание машин – всего лишь вопрос времени: «Чем эффективнее становятся машины и на чем более высоком психологическом уровне они работают, тем быстрее приближается катастрофа господства машин»¹²³.

¹²⁰ «Machines That Think Called Peril to Man», Chicago Daily Tribune, December 28, 1959, 1.

¹²¹ Norbert Wiener, «Scientist Claims Electronic Brain Could Victimize Man», Baltimore Sun, December 28, 1959, 1.

¹²² Stafford, Man Called Future Slave.

¹²³ Gibbons, Machines That Think.

Автоматизация

Идея автоматизации войны возникла из еще дымящихся развалин Лондона и Хиросимы. Один город пострадал от массивной атаки баллистических ракет, другой был разрушен одной-единственной атомной бомбой. Для многих стало очевидно, что правила ведения войны изменились навсегда. Одним из таких провидцев был Генри Харли Арнолд, во время Второй мировой войны командовавший армейскими воздушными силами, которые позднее стали ВВС США. В середине августа 1945 года он провел пресс-конференцию в Вашингтоне, где изложил свое видение будущего войны.

«Это было ужасно – и одновременно просто, – цитировал Арнолда *Newsweek*. – Нам потребовалось всего два вида оружия, чтобы воплотить идею „кнопочной войны“: американская атомная бомба и немецкие „Фау-2“. Две ужасающие технологии словно бы созданы, чтобы стать одним целым. Скоро дальность, скорость и разрушительная сила новых машин войны превзойдет все, что мы видели в самых кровавых схватках Второй мировой. Усовершенствованные технологии коммуникации и управления сделают эту смесь смертоносной. Благодаря коммуникации между воздухом и землей, беспилотные самолеты и ракеты смогут выполнять более изощренные маневры. Воздушные бои, как мы их понимаем сейчас, исчезнут».

Необходимо было снова реорганизовывать ПВО, пока же защититься от автоматических убийц было практически невозможно, что и продемонстрировали «Фау-2» в Лондоне. Люди-операторы должны быть исключены из систем противовоздушной обороны, поскольку новые виды вооружения слишком скоростные и неподвластны восприятию человека. Только машины могли предоставить надежную защиту. Арнолд возлагал большие надежды на ракеты автоматического наведения и реактивные снаряды¹²⁴. Для опытных пилотов истребителей, каким был Арнолд, прогресс ощущался интуитивно: если отбросить человеческий фактор, увеличить скорость и радиус действия снарядов, то обороняться от нового оружия станет сложнее¹²⁵.

Через три месяца после окончания войны Арнолд полнее раскрыл свое представление о механизированном будущем в специальном отчете, часть которого была опубликована в газете *The New York Times*. «Машины войны, – писал он, – смогут наблюдать за территорией врага радиоимпульсами, исходящими из механических мозгов внутри автоматического летающего оружия». Обобщая уроки, полученные в ходе войны против Германии и Японии, Арнолд предсказал космические корабли на твердом топливе и ядерные бомбы, падающие из ионосферы с высоты более 100 километров со скоростью около 5 тысяч километров в час. «Эти ужасающие машины, – писал генерал Арнолд для газеты *The New York Times*, – станут предвестниками кнопочной войны, в ходе которой снаряды будут передвигаться на огромных скоростях и высотах и смогут поражать землю радиусом в сотни и тысячи километров»¹²⁶.

Полностью рациональное поведение – это еще не все, важны еще эмоции и сочувствие.

Арнолд с угрозой прибавил: «Агрессор должен помнить, что нажатие кнопки приведет к атомной контратаке». В том же месяце он призывал гражданских правительственных лидеров принять меры. «Война может обрушиться на нас тысячами роботов, которые возникнут у наших берегов без предупреждения, если мы сейчас не попытаемся это предотвратить», –

¹²⁴ «Push-Button War», *Newsweek*, August 27, 1945, 25.

¹²⁵ Спустя пятьдесят лет командование армии пришло к мысли, что оружие неизбежно станет программируемым: машина избавляется сначала от людей, а затем от собственной аппаратной части, остаются только строки кода, так что война переносится в киберпространство. Подробнее смотрите: Thomas Rid, *Cyber War Will Not Take Place* (Oxford: Oxford University Press, 2013).

¹²⁶ Henry Arnold, «If War Comes Again», *New York Times*, November 18, 1945, 39.

убеждал он министра обороны Генри Стимсона в ноябре 1945 года¹²⁷. Арнолд был реалистом: «Если война начнется сегодня, наши ВВС потерпят поражение». Действовать – значит построить более совершенные, чем у врага, автоматические военные машины. Только хорошо спланированная контратака может убедить врагов Соединенных Штатов, что сохранение мира в общих интересах. Новые военные машины привнесут новую логику устрашения.

¹²⁷ Michael S. Sherry, *Preparing for the Next War* (New Haven, CT: Yale University Press, 1977), 19.

I

Норберту Винеру идея автоматизации военной конфронтации казалась безрассудной. «За всем этим я ощущал острое желание повернуть назад, – с тревогой отметил он в «Бюллетене ученых-атомщиков» (*Bulletin of the Atomic Scientists*). – Кнопочная война слишком соблазнительна для тех, кто самонадеянно верит в силу своих изобретений и мечтает об уничтожении человечества». Винер знал таких людей лично – некоторые из его коллег в МТИ, казалось, доверяли машинам больше, чем людям. Его возмущала война, возмущал способ, которым она была выиграна, и связанные с ней инновации в области военного дела. А новое противостояние могло наделить таких изобретателей властью. И, что еще хуже, Винер доподлинно знал, что таких опасных технологий появится еще больше, и этот процесс не остановить¹²⁸.

23 сентября 1949 года президент Гарри Трумэн объявил о том, что Советский Союз взорвал атомную бомбу. Американская общественность была шокирована. До этого существовало стойкое мнение, что только немецкие инженеры занимаются подобными смертоносными разработками, граждане же СССР стали победителями в войне с нацистами благодаря обширным территориям, огромному числу солдат и холодным зимам. В техническом прогрессе и инженерных навыках американцы русским отказывали. Летом 1949 года США чувствовали себя в безопасности, не веря, что какая-то другая страна сможет разработать атомную бомбу в ближайшие годы.

Проблема противовоздушной обороны, которая вынудила Вэнивару Буша активно действовать в 1939 году, стала актуальной как никогда раньше. И снова именно ученый из МТИ взял на себя руководство крупномасштабным проектом противовоздушной обороны, и снова им стал не Винер. Джордж Валли был профессором физики в МТИ и членом Научного консультативного комитета ВВС. Валли, получивший степень доктора наук в области ядерной физики, хорошо понимал, насколько не соответствовала система противовоздушной обороны США сложившейся ситуации. Поначалу он сомневался в том, что поставленную задачу можно решить с помощью инженерии, однако новая угроза требовала срочных мер: «Я понимал, что мой почти достроенный дом может быть разрушен взрывной волной первой же бомбы, сброшенной на Бостон»¹²⁹.

Валли считал, что главные подзадачи вновь возникшей проблемы противовоздушной обороны были такими же, как и во время блицкрига в Лондоне десятилетием ранее: заметить приближающиеся вражеские бомбардировщики, отследить их, вычислить координаты цели и поразить ее в нужный момент. Но кое-что изменилось. Бомбы стали гораздо разрушительнее, самолеты быстрее, а расстояния больше. Любое решение новой проблемы должно было учитывать новые масштабы. Проблема коммуникации разрослась до континентальных масштабов. Целая страна рисковала стать одной большой батареей ПВО. Такое не укладывалось в голове.

Ответ на новый вызов пришел быстро: полуавтоматические наземные средства (Semi-Automatic Ground Environment, SAGE). В основе SAGE лежала смелая идея, впервые озвученная в Комитете по инженерным системам ПВО в 1950 году, который к тому времени был известен как Комитет Валли. Полигон для проверки концепции, оснащенный собственным летным полем и десятком радарных станций, был построен в Кейп-Код, Массачусетс, в 1951 году. В 1952 году была основана лаборатория Линкольна МТИ, которая сразу начала разработку крупномасштабного проекта по развитию систем ПВО. Основы сети SAGE обрели форму к 1954 году, когда IBM получила первый контракт по этому проекту.

¹²⁸ Norbert Wiener, «Moral Reflections of a Mathematician», *Bulletin of the Atomic Scientists* 12, no. 2 (February 1956): 55.

¹²⁹ George E. Valley, «How the SAGE Development Began», *Annals of the History of Computing* 7, no. 3 (1985): 198.

SAGE представляла собой объединенные в сеть радарные станции, многие из которых находились за пределами Северного полярного круга или далеко в море, на расстоянии 300 километров от берега. Они соединялись с двадцатью тремя суперкомпьютерами IBM, каждый размером со склад, разбросанными по всей территории США. Каждый компьютер, в свою очередь, подключался более чем к сотне абонентских линий, предоставленных телефонным провайдером национального масштаба AT&T. Первый центр управления начал работать 1 июля 1958 года на военной базе Макгваер, Нью-Джерси. В командовании ПВО Североамериканского континента (North American Air Defense Command, NORAD) на тот момент работало приблизительно 200 000 человек. Когда система впервые вышла на связь, ее стоимость достигла 61 миллиарда долларов (более чем 500 миллиардов долларов по курсу 2015 года), а эксплуатационные расходы составляли 8–10 миллиардов долларов ежегодно¹³⁰.

Система получилась грандиозной. SAGE вела записи курса, скорости, высоты и места расположения всех самолетов, летящих над Северной Америкой, независимо от того, были они дружественными или вражескими. В каждый пункт управления стекались данные из нескольких источников: радиолокационных станций дальнего действия, исследовавших небо над широкими просторами Америки; бортовых систем наблюдения на самолетах ВВС и кораблях ВМС, патрулирующих побережье; промежуточных РЛС, перекрывающих мертвые зоны между РЛС дальнего действия и радарных часовых, расположившихся на сваях вдоль Восточного побережья, так называемых Техасских башен.

Самые свежие данные о коммерческих и некоммерческих полетах передавались центральным компьютерам SAGE через провода телефонной сети. Затем машины сравнивали данные с планом полетов авиалиний, сопоставляя информацию от полевых станций с текущей ситуацией на летных полях в Северной Америке. Все эти информационные потоки вливались в самый большой из когда-либо существовавших компьютеров, который обрабатывал полученные цифры. Если РЛС дальнего обнаружения фиксировала информацию о вражеском бомбардировщике, система помечала его как враждебный. Только на этом этапе подключался человек – офицер указывал, каким оружием сбивать врага. Огромный сервер SAGE соотносил подлетающий бомбардировщик с доступным защитным вооружением и отображал его на круглом 76-сантиметровом ЭЛТ-экране в виде светящейся трассы с номером. Длина и направление трассы указывали на скорость и курс самолета.

Чтобы получить дополнительную информацию о самолете – идентификационный номер, высоту его полета или вооружение, – операторы использовали световые пистолеты с кабельным подключением. Оператор наводил его на экран, целился и нажимал на спусковой крючок, как будто стреляя в компьютер. Световое пятно от пистолета подсвечивало экран в нужной точке, и компьютер получал команду соединить трассирующий след с другой частью информации (пистолет делал то, что десятилетиями позже стала делать компьютерная мышь)¹³¹.

Затем компьютер накладывал на экран географическую карту, показывал доступные средства ПВО и аэродромы, на которых стоят готовые к перехвату истребители. Маленькие квадратики означали точки, где, предположительно, истребители США ликвидируют вражеские бомбардировщики, а цифры рядом указывали примерное время, оставшееся до перехвата. SAGE находила всю эту информацию менее чем за минуту. Если операторы решали, что вторжение представляет реальную угрозу, одна короткая команда поднимала в воздух самолет-перехватчик, всегда заправленный и готовый к работе. Первая американская операционная противоздушная ракетная система была готова к мгновенному действию¹³². Главной задачей

¹³⁰ «\$ 61 Billions for a 2-Hour Warning against Sneak Attack», US News and World Report, September 6, 1957, 81.

¹³¹ Morton M. Astrahan and John F. Jacobs, «History of the Design of the SAGE Computer», Annals of the History of Computing 5, no. 4 (October 1983): 343.

¹³² «IBM on Guard! The Semi-Automatic Ground Environment» – образовательный фильм, выпущенный IBM Corporation совместно с ВВС США, его можно посмотреть на сайте YouTube: <https://youtube.com/IzfxVd5nJUg>

становилось объединить все РЛС, компьютеры и перехватчики в одну громадную цепочку. Уже в сентябре 1950 года через 20-километровую телефонную линию МТИ сумел передать цифровые данные из Хэнском Филд, Бедфорд, Массачусетс, в Кембридж. Чуть позднее система разогналась до 1300 бод (символов) в секунду. Феноменально протяженная система ПВО оказала удивительное и сначала недооцененное влияние на развитие телекоммуникаций: она помогла положить начало компьютерным сетям и в конечном счете Интернету.

Валли понимал, что коммерческие телефонные линии – это самое дешевое средство надежной коммуникации, и хотел построить систему защиты от нападения с воздуха, полностью полагаясь на арендованные телефонные линии АТ&Т¹³³. Но профессор МТИ столкнулся с неожиданным сопротивлением военных. Во время первого посещения полуразрушенной РЛС времен войны Валли заметил, что офицеры говорят по скрипящим и ненадежным полевым рациям. Он спросил, почему они не пользуются телефоном? Седой офицер разразился длинным монологом, в котором упомянул египетских фараонов, Дария Первого, битву при Марафоне, Падение Рима, Наполеона и Гражданскую войну, и закончил выражением твердой уверенности, что никогда, никогда армия не должна доверять средства коммуникации гражданским. Одной из самых деликатных задач для Валли стало продать систему ПВО, основанную на средствах коммерческой компании АТ&Т, генерал-лейтенанту Эннису Уайтхеду, руководителю командования ПВО.

Высокий лысый генерал-лейтенант был известен высокомерием и неуравновешенным характером. Валли боялся генерала и потому очень неохотно отправился в Лонг-Айленд, где тогда находилось командование Уайтхеда. Генерал и его подчиненные вежливо выслушали презентацию Валли о телефонных линиях и ПВО и задали всего несколько незначительных вопросов. Затем они угостили доктора роскошным обедом. Между закусками и коктейлем Уайтхед сообщил, что тоже занимается исследовательским проектом. «Доктор, – сказал он – Валли хриплым прокуренным голосом, – мой исследовательский проект связан с кровью»¹³⁴.

Профессор МТИ решил, что Уайтхед говорит об исследовании контроля кровяного давления у пилотов истребителей на больших высотах, медицинские исследования в ВВС были обыденностью. Валли улыбнулся и кивнул, но генерал продолжил. «Доктор, – сказал он, – мое исследование показывает, что когда эта нация захлебнется кровью, это произойдет по вашей милости».

И генерал принялся цитировать статистические справки различных исторических кампаний, снова упомянул Наполеона и Гражданскую войну. В первом случае погибло 10 % населения, во втором случае битва закончилась из-за огромного количества раненых. «Да, доктор, – продолжал Уайтхед, – остались только старики и мальчики, им пришлось сдаться». Валли огляделся вокруг и понял, что над ним издеваются. Он небрежно сунул в рот кусок ростбифа и сыронизировал: «Это было лучшее военное исследование со времен Клаузевица¹³⁵». Уайтхед поглядел ему прямо в глаза, взглянул на жующий рот, что-то буркнул и уступил. ВВС подписали контракт с АТ&Т.

К 1950 году самолеты летали намного выше и быстрее, чем во время Второй мировой, и большинство авиаторов старались установить все новые рекорды. Однако это стремление привело к неожиданной проблеме: система ПВО перестала различать низко летящие самолеты. Если самолет летел на высоте около 150 метров, то холмы, горы и другие топологические особенности смазывали его изображение на радаре. Шум от рельефа был в тысячи и даже миллионы раз сильнее, чем сигнал от самолета. Область покрытия РЛС дальнего действия напоми-

¹³³ Valley, «How the SAGE Development Began», 200.

¹³⁴ Валли приводит эту сцену там же, на стр. 202.

¹³⁵ Карл Филипп Готтлиб фон Клаузевиц (1780–1831) – прусский военачальник, военный теоретик и историк. В 1812–1814 годах служил в русской армии. Своим сочинением «О войне» произвел переворот в теории и основах военных наук. – *Прим. перев.*

нала конус, узкая часть которого упиралась в землю, а широкая смотрела в небо. Чем ниже к земле, тем больше было расстояние между «конусами».

Нетерпеливый и амбициозный человек обращается за помощью к магии, а потом неизбежно теряет контроль над своим изобретением.

Напрашивался простой выход – увеличить плотность расположения РЛС. Из-за искривления Земли нужно было построить сотни новых РЛС, чтобы получилась достаточно плотная для отражения низколетящей угрозы сеть. Среди них было огромное количество автоматических РЛС, служащих для заполнения слепых пятен видимости основных станций и формирующих «микроволновый забор» вдоль всей системы дальнего радиолокационного обнаружения целей. К 1957 году у командования ПВО США было 182 РЛС, остальные должны были вот-вот начать работу¹³⁶.

Эта обширная сеть нуждалась в надежной связи. Скорость передачи данных на тот момент составляла 75 бод. Инженеры Bell Laboratories не видели необходимости увеличивать скорость передачи, пока Валли не попросил улучшить качество связи¹³⁷. Передать данные по телефонным линиям гораздо сложнее, чем голос. То, что телефонные инженеры называли шумами и наводками (минимальные задержки и помехи от другой радиоэлектронной аппаратуры), не влияло на качество передаваемой речи, но данным SAGE они вредили. Компания AT&T решила эту проблему, выделив привилегированные телефонные линии для ВВС.

Тем временем компания Bell разработала модулятор-демодулятор, который позже стали называть просто «модем». Эти устройства конвертировали цифровые данные в аналоговую форму, а затем выполняли обратное преобразование, что позволяло посылать данные по голосовым телефонным линиям¹³⁸. К 1960 году Bell увеличила скорость передачи данных до 2000 бит в секунду в коммуникационной сети и до 2400 бод в выделенных линиях¹³⁹. Средства связи были жизненно важны, поэтому по приказу ВВС AT&T проложила два независимых, географически самостоятельных магистральных маршрута между центром управления и многочисленными РЛС.

SAGE стала крупнейшей сетью передачи данных, которую видел мир¹⁴⁰. Возможности системы были экстраординарными: SAGE могла удаленно, по радио, пилотировать перехватчики, полагаясь на сгенерированные в режиме реального времени инструкции компьютера, навести на цель и выстрелить¹⁴¹. «Пилот должен был наблюдать, все ли идет правильно, – писал профессиональный журнал *Electrical Engineering*. – Если все шло нормально, ему оставалось только поднять самолет в воздух, а после работы посадить»¹⁴². И снова ПВО была на гребне научных открытий. «Америка теперь вооружена самыми передовыми электронными отражателями», – утверждал рекламный фильм IBM, снятый в 1960 году¹⁴³. Проверить это смелое утверждение так и не удалось, ядерной атаки не последовало, и SAGE не сбила ни одного вражеского бомбардировщика. Тем не менее система, с ее континентальными масштабами и аст-

¹³⁶ Kenneth Schaffel, *The Emerging Shield: The Air Force and the Evolution of Continental Air Defense 1945–1960* (Washington, DC: Office of Air Force History, 1991), 210.

¹³⁷ E. F. O'Neill, *A History of Engineering and Science in the Bell System: Transmission Technology (1925–1975)* (Indianapolis, IN: AT&T Bell Laboratories, 1985), 739.

¹³⁸ Astrahan and Jacobs, «History of the Design», 348.

¹³⁹ O'Neill, *History of Engineering and Science*, 704–6.

¹⁴⁰ M. D. Fagen, *A History of Engineering and Science in the Bell System: National Service in War and Peace (1925–1975)* (Indianapolis, IN: AT&T Bell Laboratories, 1978), 579.

¹⁴¹ «Sage Electronic Brain Teams with Radar in Pushbutton Air Defense System», *Electrical Engineering* 75, no. 3 (March 1956): 306.

¹⁴² Там же.

¹⁴³ Видео «IBM Sage Computer Ad, 1960» можно посмотреть на сайте YouTube по ссылке: <https://youtu.be/iCCL4INQcFo?t=2m18s>

рономическим бюджетом, стала олицетворением холодной войны и угрозы уничтожения планеты ядерным оружием. И снова проблема управления системами ПВО вдохновляла пионеров в области технологий, позволяя им проявлять свои интеллектуальные способности.

Вернемся к декабрю 1949 года, когда один профессор МТИ, Джордж Валли, только приступил к разработке самой передовой автоматизированной компьютерной системы, а другой профессор МТИ, Норберт Винер, уже теоретизировал о последствиях подобной автоматизации.

II

«Быть может, исторические корни настоящего положения вещей станут яснее, – писал Норберт Винер в предисловии к «Кибернетике», – если вспомнить, что первая промышленная революция – революция „темных сатанинских фабрик“¹⁴⁴ – была обесценением человеческих рук вследствие конкуренции машин». Теперь, полтора столетия спустя, мир потрясен вторым технологическим прорывом. «Современная промышленная революция должна обесценить человеческий мозг, по крайней мере в его наиболее простых и рутинных функциях. Разумеется, подобно тому, как квалифицированный плотник, квалифицированный механик или квалифицированный портной пережили так или иначе первую промышленную революцию, квалифицированный ученый и квалифицированный администратор могут пережить и вторую. Но представим себе, что вторая революция завершена. Тогда средний человек со средними или еще меньшими способностями не сможет предложить для продажи ничего, за что стоило бы платить деньги»¹⁴⁵.

«Механический труд обладает многими экономическими качествами рабского труда... всякий труд, принимающий условия конкуренции с рабским трудом, принимает и условия рабского труда, а тем самым становится по существу рабским», – писал Винер в 1950 году. Все еще раздосадованный своим участием в исследовании, связанном с войной, Винер предупредил читателя о предстоящих опасностях: «Совершенно ясно, что это приведет к массовой безработице, по сравнению с которой депрессия тридцатых годов вызовет улыбку»¹⁴⁶.

Пятого мая 1950 года театр МТИ «Dramashop» начал показ научно-фантастической пьесы, подарившей миру новое слово «робот». Это была «РУР» Карела Чапека (сокращение от «Россумские универсальные роботы»). Пьеса повествует о фабрике, которая производит искусственных рабочих, именуемых «roboti». Роботы восстают против своих создателей и в конце концов уничтожают человечество. Пьеса, написанная в 1920 году, в 1950-м имела оглушительный успех, через три года после публикации ее текст был переведен на тридцать языков. Роботы в пьесе – это не просто куски металла, а сочетание стали и органической материи, что дало простор для фантазии театральных костюмеров.

Перед премьерой, пока за кулисами готовились актеры, надевая свои металлические костюмы, на сцену вышел Винер. Теперь профессор был знаменитым ученым и автором бестселлера, давал бесчисленные интервью, а его лицо мелькало на страницах общенациональных журналов и газет. Он шагнул вперед, навстречу зрителям и сказал: «Когда была написана эта пьеса, автоматические машины не достигли даже младенчества, это был период беременности». Он отметил, что современный мир увидел не только успех автоматических машин, «но и саму философию автоматизации». Профессор добавил, что пьеса Чапека вовсе не научная фантастика, «РУР» предсказала ближайшее будущее. «Машины нужно понять, или они заберут хлеб наших рабочих, – говорил он, глядя на студенческую аудиторию сквозь очки в толстой оправе. – И не только это, нужно понимать ценность человека, или мы станем рабами машин, а не они нашими»¹⁴⁷. Пролог получился впечатляющим.

«А теперь я хочу показать вам одного из этих роботов», – сказал Винер, повернулся к крылу маленькой сцены, хлопнул в ладоши и повелительно позвал, как будто дал команду собаке: «Ко мне, Паломилла!» Занавес качнулся и поднялся. Появился молодой человек с

¹⁴⁴ Слова известного английского художника и поэта Уильяма Блейка (1757–1827), современника первой промышленной революции (поэма «Иерусалим»).

¹⁴⁵ Винер Н. Кибернетика. М.: Советское радио, 1968.

¹⁴⁶ Там же.

¹⁴⁷ «Revival of R.U.R. with New Prologue», New York Times, May 7, 1950, 163.

фонариком в руке, свет которого освещал маленькую, около 50 сантиметров в длину, конструкцию на колесиках. Машина с жужжанием подкатила к Винеру. Паломилла представляла собой трехколесный карт с двумя колесами размером с тарелку сзади и одним маленьким колесиком спереди. У карта была прямоугольная металлическая основа, и конструкция немного напоминала таксу на колесах. На двух передних углах виднелись фотоэлементы, реагирующие на свет. Вывод от светочувствительных датчиков усиливался и поступал на культиватор, который управлял маленьким передним ведущим колесиком, так что машинка двигалась за светом, как моль за факелом, – или, если напряжение на фотоэлементах было обратным, пятилась от света, как постельный клоп. Так исследователи МТИ и называли эту диковину – моль или клоп, в зависимости от ее настроек.

Если гигантский компьютер с его безупречной рациональностью будет запрограммирован в простых и удобных терминах, тогда победа станет целью машины, которую она будет стремиться достичь любой ценой.

Но Паломилла, неповоротливый робот на сцене любительского театра, была не просто игрушкой. Винер разработал ее специально для имитации двух неврологических состояний: болезни Паркинсона и интенционного тремора. Это был совершенно уникальный случай имитации сложного поведения людей простейшими техническими приемами. Дрожащая механическая моль скоро привлекла внимание Медицинского корпуса армии США. Офицеры-медики связались с МТИ и сфотографировали неврологические состояния Паломиллы, чтобы сравнить эти снимки с реальными случаями тремора у людей.

Но вовсе не перспектива того, что машина сможет вести себя как больной человек, вызвала настоящую дрожь ужаса. Самое страшное случится, если машины смогут действовать как самые здоровые и самые способные из людей, превосходя самых лучших работников и обходясь без больничных.

Теория Винера затронула большую тему. Бертран Рассел, который только что получил Нобелевскую премию в области литературы, считал «Человеческое использование человеческих существ» Винера «книгой безграничной важности». Знаменитый английский философ в свои 79 лет предвидел экзистенциальные опасности демократии. Замена людей роботами даст огромную силу небольшой прослойке элиты. Будущие правительственные группировки будут «создавать машины, которые смогут произносить необыкновенно красноречивые политические речи с убедительными жестами. Такие машины можно будет носить из собрания в собрание, не боясь, что они охрипнут, как это происходит с людьми-политиками, и не опасаясь, что их закидают гнилыми помидорами или даже тухлыми яйцами»¹⁴⁸. Статья Рассела называлась «Нужны ли человеческие существа?».

В трех часах езды от Бостона, на заводе General Electric, один из рабочих особенно проникся этими страхами. 27-летний ветеран войны, он видел, насколько режущие роторы новых фрезерных станков на реактивных двигателях и турбинах работают быстрее и точнее любого из рабочих. И то, что он видел, пугало его¹⁴⁹.

Первая книга Курта Воннегута, «Механическое пианино», была опубликована в 1952 году. Завод стал прототипом места действия футуристической истории. События книги развиваются через десять лет после третьей мировой войны. На автоматизированных заводах всех рабочих заменили машины, американское общество делится на менеджеров, инженеров и всех остальных. Вытесненные с заводов рабочие ведут бессмысленное, жалкое существование в однотипных, унифицированных домах. Главный герой, Пол Протеус, один из привилегированных инженеров, постепенно разочаровывается в устройстве общества и возглавляет восстание

¹⁴⁸ Bertrand Russell, «Are Human Beings Necessary?», Everybody B, September 15, 1951, 13.

¹⁴⁹ See David Standish, «Interview with Kurt Vonnegut Jr.», Playboy 20, no. 7 (July 1973): 57–60, 66, 68, 70, 72, 74, 214, 216.

против механизированной системы, которое оборачивается неудачей. В книге есть эпизод, в котором Воннегут отдает должное гению Винера, а после показывает, как глупо в механизированном будущем будет выглядеть современное автору устройство общества:

«– Действительно, кажется просто ужасным, что все когда-то было иначе, не правда ли? Разве не смешно было собирать людей в определенное место и держать их там целый день только для того, чтобы воспользоваться их мыслями. А потом – перерыв, и опять мышление, и опять перерыв, да так просто невозможно мыслить.

– Очень неэкономно, – подтвердил Пол, – и очень ненадежно. Можете представить себе горы брака... И что за адская была работенка управлять всем этим. Похмелья, семейные дразги, недовольство начальством, долги, война – все человеческие несчастья так или иначе отражались на выпуске продукции. – Он улыбнулся. – Счастливые события тоже... Нам приходилось учитывать подобные явления даже при установлении цен на товары»¹⁵⁰.

Позднее в статье для журнала *Playboy* Воннегут так охарактеризовал свое произведение: «„Механическое пианино“ – мой ответ на стремление управлять всем с помощью маленьких корбочек»¹⁵¹. Название книги означает пианино, которое играет автоматически, как будто за ним сидит призрак. Заголовок намекает на образ Америки в приближающуюся эпоху электроники. К 1955 году научная фантастика была популярным жанром литературы. Когда авторам не хватало идей, они черпали их в кибернетике. Так поступил и автор рассказа «The Cyber and Justice Holmes» Фрэнк Райли, известный в 1950-е годы фантаст. Райли, так же как и Воннегут, обыграл идею о второй промышленной революции. Его сюжет – о системе правосудия, в которой интеллектуальные и высокоэффективные машины заменили людей-судей. Райли назвал эти устройства киберами. В тексте автор приводит мнения и сторонников, и оппонентов-скептиков инноваций. В рассказе есть цитата из листовки, восхваляющей автоматическое принятие решений: «Мы видели, что в других странах сделали киберсудьи. Мы свидетели эффективности кибернетических модулей в нашем собственном Апелляционном отделе... И я могу пообещать в два раза больше судебных процессов за вдвое меньшую стоимость для налогоплательщиков... при современном, хорошо отлаженном киберправосудии!»¹⁵²

Герой Райли, консервативный судья Уолфред Андерсон, собирается увольняться. Он сомневается в правильности предстоящих изменений системы уголовного правосудия страны. Судьи из плоти и крови и так почти уступили свои полномочия судьям из стали и диодов. Читатель узнает о сомнениях судьи: «Киберы быстрые. Они судят легко и всегда в рамках буквы закона. Они отделяют факты от лжи. Их не уводит с прямого пути правосудия хрупкость человеческого существа. Их представления никогда не размываются эмоциями»¹⁵³.

Но полностью рациональное поведение – это еще не все, важны еще эмоции и сочувствие. Рассказ кончается тем, что самая последняя модель мощного, практически всезнающего компьютера ломается, не в силах посчитать «важность мечты».

Райли прекрасно уловил эту типичную для середины XX века смесь крепкой веры в прогресс и приглушенного, томительного страха. В 1950-х годах «автоматический» было синонимом технологического прогресса. Однако на протяжении 1950-х и в начале 1960-х годов компьютеры были так редки, что в их собирательный образ, рисуемый обществом, не входили программное обеспечение, напичканное ошибками, и медленная аппаратура. Большинство людей даже не могли представить себе, что технология может не работать.

К середине 1961 года в США работал только 5371 компьютер разных типов. Аппаратура военного и правительственного назначения составляла 40 % от общего рынка. В тот год более

¹⁵⁰ Воннегут К. Механическое пианино. М.: АСТ, 2016.

¹⁵¹ Там же.

¹⁵² Frank Riley, «The Cyber and Justice Holmes», *Worlds of If* 5, no. 1 (1955): 55.

¹⁵³ Там же, 57.

1 миллиарда долларов было потрачено на компьютерное оборудование для военных и коммерческих пользователей¹⁵⁴. Технологический процесс развивался все быстрее, но достоверные факты и цифры были в дефиците, и многие писатели обзревали будущее, а не настоящее.

Тройная революция – это «кибернетическая революция», революция вооружения и революция в области прав человека.

Одним из наиболее волнующих образов этого времени были самовоспроизводящиеся машины. В 1961 году Винер размышлял о возможностях машин, которые смогут воспроизводить сами себя, как биологические формы жизни. В интервью для *Christian Science Monitor* Винер перефразировал Библию, придавая теологический подтекст научному прогрессу: «И машины станут создавать машины по своему образу и подобию»¹⁵⁵. Через два года Винер написал свою последнюю книгу, которую назвал «Творец и робот». В серии социально-философских очерков Винер рассматривает этические проблемы взаимоотношений между творческими силами человека и созданной его гением кибернетической машиной. В книге действительно есть что-то религиозное.

¹⁵⁴ John Johnsrud, «Computer Marks Fifteenth Year», *New York Times*, November 2, 1961, 51.

¹⁵⁵ David R. Francis, «Self-Producing Machines», *Christian Science Monitor*, June 2, 1961, 16.

III

Религия строится на табу. «Каково бы ни было содержание религии, в ней часто заключено нечто, напоминающее запертую гостиную фермерского дома Новой Англии, с опущенными шторами, восковыми цветами под стеклянным колпаком над камином, позолоченными камышами, обрамляющими незаконченный портрет дедушки на мольберте, и фисгармонией из черного дерева, на которой играют лишь на свадьбах и похоронах. ...Мы не должны говорить о Боге и о человеке одновременно – это богохульство», – писал он с легким оттенком сарказма¹⁵⁶.

Религиозные табу проникают далеко за пределы деревянного домика на ферме в Новой Англии. «Даже в области науки, – писал 67-летний Винер, – очень рискованно идти против общепринятых таблиц приоритетов». Табу запрещало сравнивать живые существа и машины, это тоже было богохульством. Каждая часть живых существ – живая, а каждая часть машин сделана из безжизненного металла, пластика и стекла. Автоматы, в отличие от животных, не имеют такую загадочную тонкую структуру, которая наделяет их целеполаганием. А для кибернетиков цель всегда была ключевой особенностью всех систем, управляемых отрицательной обратной связью. С точки зрения Винера, догматы церкви мешали усовершенствованию знаний. Он попытался ослабить религиозные запреты в своей последней книге, проводя аналогию между словами сакральных текстов и кибернетикой. Он написал, что три аспекта кибернетики имеют религиозную подоплеку: машины могут обучаться, воспроизводить самих себя и они окутаны ореолом легенд. Наука, как он ее видел, вторглась на территорию религии, вытесняя из нее Бога. Кибернетика позволяла сделать иррациональное рациональным.

На первый взгляд обучаемые машины не имеют религиозного значения. Но Винер хорошо разбирался в классике и знал, что обучаемые машины связаны с самой важной и противоречивой теологической проблемой, теодицеей¹⁵⁷. Винер писал: «Проблема обучения, в частности в ее приложении к машинам, способным обучаться играм, может показаться несколько далекой от религии. Тем не менее существует теологическая проблема, к которой вышеприведенные рассуждения имеют отношение. Это проблема игры между Творцом и его творением. Это тема книги Иова и „Потерянного рая“ Джона Мильтона.

В обоих этих сочинениях Дьявол ведет игру с Богом, причем ставкой является душа Иова или вообще души людей. Но, согласно ортодоксальным иудейским и христианским воззрениям, Дьявол – одно из творений Бога... Но если Дьявол – одно из творений Бога, то игра, составляющая содержание книги Иова и „Потерянного рая“, представляет собой игру между Богом и одним из его творений... Может ли Бог вести серьезную игру со своим собственным творением? Может ли любой творец, даже ограниченный в своих возможностях, вести серьезную игру со своим собственным творением?»

Для Винера в этом вопросе скрывается вопрос об отношениях людей и их собственных творений, машин. Ответ кибернетики ясен: да. Если вы можете играть с машиной, это и будет ответом на вопрос. Да, потому что даже механические творения могут победить человека-создателя. И это уже было сделано в случае с шашками. Как верно предвидел Винер, построить механизм, который победит лучших игроков русской школы шашек, было только вопросом времени. Творение человека может обхитрить его самого, поэтому творение Бога, безусловно, сможет перехитрить Бога. А это значит, что божественное могущество не безгранично.

¹⁵⁶ Винер Н. Творец и робот. М.: Прогресс, 1966.

¹⁵⁷ Теодицея – совокупность религиозно-философских доктрин, призванных оправдать управление Вселенной добрым Божеством, несмотря на наличие зла в мире. – *Прим. перев.*

Есть и другая, более неприкосновенная религиозная догма, связанная с механическим воспроизводством: только Бог может создать жизнь, только Бог – Создатель. Живые существа потому и живые, что могут воспроизводить себя по образу и подобию Бога. Создание новых жизненных форм по чьему-то еще образу противоречило природному порядку вещей. Это было богохульством: «Стремление людей возвысить Бога над человеком, а Человека над материей, естественно приводит к предположению, что машина не может создавать другие машины по своему образу и подобию»¹⁵⁸.

Но автоматизация обещает, что скоро люди смогут создать машины, которые, в свою очередь, создадут другие машины.

Если машины когда-нибудь смогут создавать другие машины по своему образу, необходимо понимать, что в таком случае есть образ машины? «Машина может создавать сообщение, а сообщение может создавать другую машину», – так это представлял себе профессор. Передачу конструкции можно наглядно увидеть на примере программы. «Гибкую» машину, программу, можно легко скопировать и перенести на другой компьютер. Сообщение – образ программы – создается заново на новой машине. В случае простой аппаратуры образ машины будет представлять собой ее конструкцию. И эта конструкция может быть передана по телеграфной линии как схема чертежей, которые позволят воспроизвести копию машины на другом конце провода.

Но жизнь можно сравнить с машинами уже сейчас. Органически воплощенные устройства с обратной связью – люди – просто-напросто более сложные машины с цепочками обратной связи, помогающими стабилизировать температуру тела, а не комнатную, и кровяное давление, а не давление в баллоне. Поэтому, считал Винер, даже такая сложная машина, сделанная из молекулярных структур, может быть превращена в образ, преобразована и скопирована, так же как простые машины можно разобрать на части, описать и собрать их копии по чертежам. «В принципе, возможно переслать человеческое существо по телеграфу», – написал он в «Творце и роботе». И поспешно добавил, что практические трудности передачи человека по телефонной линии намного превосходят даже его собственную изобретательность.

В конце 1950-х годов, после одного доклада о социальном и экономическом приложении этого нового феномена, зачитанного на конференции Британской ассоциации электротехники¹⁵⁹, автоматизация неожиданно приобрела мистическую ауру. Популярная шутка 1960-х отразила эту неуместную таинственность: техник работает с огромным компьютером и, впечатленный размерами конструкции, спрашивает машину: «Если ты столько всего знаешь, скажи мне, есть ли Бог?» И получает такой ответ: «Сейчас есть». В январе 1962 года Алистер Кук рассказал ее на радио Би-би-си в одном из эпизодов своей популярной передачи «Письма из Америки», эпизод назывался «Большой мозг»¹⁶⁰.

В популярной культуре преобладали мрачные пророчества об угрозе хитроумных изобретений. Современная кибернетика была встречена с таким же страхом и порицанием, с каким общество относилось к колдовству в эпоху Средневековья. Винер это чувствовал. Он писал, что если бы двумя столетиями ранее, в 1760-х годах, ученый сумел создать механическое творение, которое умело бы играть в игры и даже создавать свои копии, он примерил бы на себя желтую робу санбенито, которая означала, что носящий ее человек – еретик, осужденный на сожжение. Современные Винеру люди уже смирились с тем фактом, что Дарвин сравнил их с приматами. Сравнение с машинами – это следующая веха. Но профессор не хотел видеть

¹⁵⁸ Винер Н. Творец и робот. М.: Прогресс, 1966.

¹⁵⁹ L. Landon Goodman, «Automation and Its Social and Economic Implications» (отчет предоставлен в British Electrical Development Association annual conference, April 12, 1956), 1.

¹⁶⁰ Alistair Cooke, «Big Brains», Letter from America, BBC Radio 4, January 21, 1962, 21:00.

машины в магическом свете; он хотел сделать ровно противоположное – показать, что вся магия – это механика.

Чтобы проиллюстрировать механику магии, Винер использовал мифы, глубоко укоренившиеся в коллективном разуме. Например, известную балладу Гёте «Ученик чародея». В балладе чародей-наставник ненадолго покидает своего ученика и дает ему несколько поручений. Скучающий подмастерье решает использовать магию и превращает метлу в раба, таскающего воду в чан для бани. Сначала подмастерье очень доволен своей задумкой, но вдруг понимает, что забыл волшебную команду и теперь не может остановить неутомимо работающую метлу. Когда подмастерье рубит ее топором, обе половинки продолжают работу и носят вдвое больше воды. Наконец, возвращается старый чародей, произносит магическое заклинание, и метла возвращается в свой угол.

С точки зрения Винера, эта история соответствует архетипичному шаблону, который отражен в бесчисленном количестве басен и страшных историй, а также в религиозных текстах: нетерпеливый и амбициозный человек обращается за помощью к магии, а потом неизбежно теряет контроль над своим изобретением. Но даже в таких случаях «*deus ex machina*»¹⁶¹ может предотвратить катастрофу.

Мечтатели видели беспрецедентные возможности, конец нудной работы,
повышенную ценность человеческого достоинства, доступный досуг и
комфортную жизнь в мире и согласии.

В «Обезьяньей лапе», классической страшной истории, написанной в 1902 году английским мастером короткого рассказа Джекобсом, этот шаблон доведен до абсолюта. Британский старшина привез домой из Индии талисман, засушенную лапу обезьяны. Будучи в гостях у своего друга Герберта, старшина рассказывает ему и его родителям, что обезьянья лапа может выполнить три желания своего владельца. Отец Герберта загадывает получить 200 фунтов. На следующий день фабричный служащий сообщает, что Герберта задавил станок на фабрике, и предлагает его родителям 200 фунтов в качестве компенсации. Через неделю после похорон мать, убитая горем, просит обезьянью лапу вернуть сына. Тут же слышится медленный и сильный стук в дверь. Взволнованная мать бросается открывать ее, но отец, понимая, что сын стал зомби, загадывает третье желание, и стук в дверь прекращается.

Кибернетика в конечном итоге приобретает черты этих страшных историй. Роботы в пьесе Чапека «Россумские универсальные роботы» были вымышленными, они символизировали машины, вырвавшиеся из-под власти человека, точно так же как волшебная метла или лапа обезьяны. Непослушные магические артефакты тождественны машине, несовершенному творению человеческой магии. И эти магические устройства выполняют приказы настолько же дословно и упрямо, как и запрограммированная на двоичном языке машина.

Винер считал, что магические истории и поэмы были предкибернетическим способом выражения логики машин. Несмотря на стройную теорию и твердые убеждения, архетипические шаблоны пересилили даже в нем самом. Он хотел прийти к взгляду на религию сквозь объектив кибернетики, но закончил тем, что стал описывать кибернетику через призму религии. Предполагалось, что машина будет доминировать над мифом, но вместо этого миф стал доминировать над машиной.

Через 13 лет после публикации «Кибернетики» Винер решил подвести итоги и сосредоточиться на том, что произошло за это время. У него не шли из головы те огромные ресурсы, что были потрачены на SAGE, и он был очень озабочен кнопочной войной и темной стороной автоматизации. В одной из своих самых популярных статей в журнале *Science*, напечатанной в мае 1960 года, он снова упомянул простую и безжалостную логику «Ученика чародея», «Обе-

¹⁶¹ «Бог из машины» – выражение, означающее неожиданную, нарочитую развязку той или иной ситуации с привлечением внешнего, ранее не действовавшего в ней фактора. – *Прим. перев.*

зьянней лапы» и джиннов: «Магия автоматизации будет такой же буквальной – и потому такой же ужасной и опасной». Пока два чуждых друг другу фактора – человек и компьютер – объединяются для достижения общей цели, бедствия неизбежны: «Предполагается, что катастрофа разразится не только в сказках, но и в реальном мире»¹⁶².

Он думал о современной войне, о сражении управляемых компьютером межконтинентальных баллистических ракет, напичканных смертельным и мощным ядерным содержимым. Если гигантский компьютер с его безупречной рациональностью будет запрограммирован в простых и удобных терминах, тогда победа станет целью машины, которую она будет стремиться достичь любой ценой, «даже если потребуется истребить свою же собственную армию».

А тем временем холодная война с СССР давила тревожным ожиданием нападения. Компания IBM создала и установила 24 огромных компьютера, каждый из которых весил 250 тонн, состоял из 49 тысяч электронных ламп и потреблял электроэнергию мощностью в 3000 киловатт. Для громоздкой системы SAGE нужны были свои собственные электростанции с генераторами и дизельными двигателями. Машины устанавливались парами, оба компьютера работали параллельно, один был активным, а второй – резервным, готовым в любой момент включиться в работу. Обе системы находились в режиме онлайн десятилетиями, среднее время простоя на техобслуживание составляло 226 минут в год¹⁶³. Компьютеры IBM были настолько велики, что занимали целый этаж обширного командного комплекса, не считая дисплеев и операторов, которые располагались двумя этажами выше.

К началу 1960-х дискуссии о компьютерах и автоматизации поменяли общий тон, пессимисты остались в меньшинстве, началось время мечтателей. Когда в газетах по всему континенту напечатали статьи об автоматизации ПВО, маятник общественного мнения качнулся от страха к восхищению. Этому немало поспособствовал Джон Диболд, успешный предприниматель, общественный деятель и редактор «Автоматического управления», журнала, посвященного передовым технологиям. Кроме того, Диболд работал во влиятельной исследовательской группе, занимавшейся автоматическими механизмами управления в Гарвардской школе бизнеса. Он внес свою лепту в термин «автоматизация» в конце 1940-х, когда ему было двадцать с небольшим. Опытный инженер, он был гораздо осторожнее в своих пророчествах о будущем машин. «Такие авторы, как Норберт Винер, создали мир научной фантастики, и нам кажется, что он стал реальностью, что первые представители расы человекоподобных роботов уже созданы».

Но факты говорили об обратном. Машины не умели думать, о чем Диболд написал уже в своей первой книге «Автоматизация», опубликованной в 1952 году. Проблема заключалась в семантике, метафорах, гуманистических концептах механических сущностей. «Ни одна интерпретация фактов не была более обманчивой – или пугающей»¹⁶⁴. Диболд внимательно следил за автоматизацией ПВО и пришел к очевидному выводу: «Самый значимый прогресс в разработке автоматических систем управления был сделан военными»¹⁶⁵.

SAGE продемонстрировала преимущества централизованной системы реального времени, основанной на моделировании. Система поддерживала актуальную картину воздушного трафика по всей Северной Америке, охватывающую более 50 000 полетов в день. Как пионер в области автоматизации, обширная система ПВО показала, что онлайн-работа компьютера в режиме реального времени возможна, что компьютеризированное управление может быть гибким и позволяет учитывать огромное количество различных опций, что можно фильтровать и выбирать отдельные события в огромном диапазоне данных. Стало понятно, что систему,

¹⁶² Norbert Wiener, «Some Moral and Technical Consequences of Automation», *Science* 131, no. 3410 (May 6, 1960): 1358.

¹⁶³ Astrahan and Jacobs, «History of the Design», 349.

¹⁶⁴ John Diebold, *Automation: The Advent of the Automatic Factory* (New York: Von Nostrand, 1952), 154.

¹⁶⁵ John Diebold, *Beyond Automation* (New York: McGraw Hill, 1964), 105.

предназначенную исключительно для военных нужд, можно использовать в обширном секторе частных компаний.

Ограничения этой системы были еще очевиднее. Диболд был обеспокоен тем, что человек по-прежнему играл важную роль в системе SAGE, его задачей оставалась стратегия. С точки зрения Диболда, это было проблемой. Время между распознаванием угрозы и откликом было небольшим, а доступного оружия становилось все больше. Все это делало задачу назначения вооружения слишком сложной для неэффективных людей с их медленными мозгами, склонными к ошибкам. «Зависимость от человека в современных военных системах очень опасна», – писал человек, сделавший термин «автоматизация» таким популярным¹⁶⁶. Как и другие изобретатели до и после него, Диболд доверял машинам больше, чем их создателям.

Природа не просто копирует одну и ту же форму жизни, в естественное воспроизводство вводится непрерывный поток ошибок и модификаций, результатом которого становится улучшение.

Одно расстраивало Диболда – то, что SAGE, автоматизированная система, настолько впечатлившая его, уже устарела. К концу 1950-х страшный сон командующих системами ПВО, предсказанный Арнолдом сразу после Хиросимы и «Фау-2», стал реальностью. SAGE хорошо справлялась с вражескими бомбардировщиками, но была абсолютно бесполезна против баллистических ракет. Сверхзвуковая ракета, летящая из Советского Союза в Соединенные Штаты, поразит цель менее чем за 30 минут, и существующее оборудование не сможет ее остановить. Необходимо было реорганизовать автоматизированную систему.

Межконтинентальные баллистические ракеты настолько быстры, что их нужно засекать не на подлете, а на стадии запуска. NORAD анонсировал создание сети из семи новых РЛС, которая имела зону видимости около пяти тысяч километров и была разработана специально для отслеживания советских межконтинентальных баллистических ракет в течение пяти минут после запуска¹⁶⁷.

ВВС США создали три зоны раннего обнаружения – в Гренландии, Великобритании и на Аляске. Работы начались летом 1958 года. Туле, Гренландия, подключилась к сети в декабре 1960 года; Клир, Аляска, – через полгода; Файлингдейлс-Мур в Йоркшире, Англия, начала работать в сентябре 1963 года. В случае чрезвычайной ситуации у оператора было 15 минут для принятия решения, за это время нужно было успеть получить ответ от президента.

¹⁶⁶ Там же, 106.

¹⁶⁷ «7-Radar Net to See Rocket 3,000 Mi. Away», Chicago Tribune, March 13, 1959, A5.

IV

14 февраля 1962 года президент Джон Ф. Кеннеди провел пресс-конференцию в Государственном департаменте. Один из журналистов спросил молодого президента о влиянии компьютеров и автоматизации на занятость населения – американская общественность была обеспокоена сокращением рабочих мест.

«Господин президент, Министерство труда оценило, что приблизительно 1,8 миллиона человек ежегодно будут заменяться машинами. Насколько важной вы считаете эту проблему – автоматизацию?» «Мы обнаружили, что в последующие десять лет нам нужно будет создавать 25 тысяч рабочих мест еженедельно, чтобы помочь тем, кого заменили машины, – ответил Кеннеди. – Я считаю поддержку полной занятости населения в то время, когда автоматы, безусловно, будут заменять людей, одной из крупнейших проблем 1960-х годов»¹⁶⁸.

Автоматизированное будущее еще не наступило, но это не значит, что его нельзя было предсказать. «Кибернетические системы действуют с точностью и скоростью, недоступной человеку. Кроме того, они работают с помощью таких методов, которые не может использовать человек»¹⁶⁹.

Это цитата из статьи Дональда Майкла, сотрудника Брукингского института, статья называлась «Кибернетизация: тихий захват». В начале 1960-х слово «кибернетизация» было общепринятым термином для описания компьютеризированной автоматизации в промышленности. Майкл описал машины в терминах апокалипсиса: «Они могут принимать решение на основе простых инструкций. Они могут хранить и искать в своей памяти подходящие данные, которые либо были запрограммированы в них вместе с инструкциями, либо были получены в процессе обработки новых данных, то есть они могут обучаться на основе прошлого опыта в своей среде. Они могут получать информацию из большего числа сенсоров и кодов, чем люди. Они начинают чувствовать и осознавать»¹⁷⁰. Майкла беспокоили «думающие машины»¹⁷¹. В течение следующих двух десятилетий исследовательские лаборатории будут штамповать машины, способные к настоящему мышлению, и никто не знает, как и где этот процесс опережения машинами людей будет остановлен. «Потенциальные возможности этих устройств не ограничены, – писал Майкл. – Кибернетические системы будут эмансипировать и поработать человечество».

Последний параграф статьи был зловеще озаглавлен «После опережения». Майкл мрачно предсказывал, что через 20 лет большинство людей будут вынуждены принять, что машины могут мыслить лучше, чем они. Думающие компьютеры будут такими сложными, что даже выпускники колледжей не смогут в них разобраться¹⁷². А те, кто будет достаточно талантлив, чтобы работать с этими машинами, должны будут учиться с самого детства и тренироваться так же интенсивно, как балерины в классическом балете.

Воннегут говорил: «Появится небольшое, почти изолированное сообщество людей, у которых будут самые современные компьютеры». И Майкл подхватывал этот прогноз, предвидя, что эти привилегированные кибернетики установят особые отношения со своими машинами, которые будут непонятны простому человеку. Но что же будет с остальным обществом?

¹⁶⁸ John F. Kennedy, «News Conference 24», February 14, 1962, 11.00 a. m., Accession Number JFKWHA-073, John F. Kennedy Presidential Library and Museum.

¹⁶⁹ Donald N. Michael, *Cybernation: The Silent Conquest* (Santa Barbara, CA: Center for the Study of Democratic Institutions, 1962), 6.

¹⁷⁰ Там же.

¹⁷¹ Там же, 9.

¹⁷² Там же, 44

Статья Майкла была опубликована на первой полосе *The New York Times* и широко освещалась во всех самых влиятельных газетах страны¹⁷³. Майкл считал, что экономические преимущества автоматизации делают кибернетику неизбежной, а среди ее вероятных последствий называл то, что она «безусловно, не будет способствовать поддержанию духа капиталистической экономики»¹⁷⁴.

Однако нашлись и сторонники автоматизации. Идею киберкультуры впервые в 1963 году озвучила математик Элис Мэри Хилтон. Ее точка зрения для того времени была уникальной и удивительной. Она признавала, что автоматизация радикальна, даже революционна, более того, она утверждала, что называть результаты автоматизации второй индустриальной революцией – означает мыслить слишком узко. Автоматизация – это не просто промышленная механизация, не усиление физической силы, а шаг к расширению ментальных возможностей человека. Она заявляла, что в XIX веке завершилось только доисторическое развитие, а век XX перевел человечество на действительно новый этап развития: освобождения от повторяющихся задач. Творческие умы смогут мыслить поистине свободно, а все остальное будут производить машины, «исключительно машины без вмешательства и труда человека»¹⁷⁵.

Промышленная революция в XIX веке была недостаточно масштабной по сравнению с нынешней, лучше взять в качестве аналогии аграрную революцию. Способность выращивать различные культуры и домашний скот превратила собирателей и примитивных охотников в производителей продуктов питания и способствовала организации коммуникаций. Выращивание растений и домашних животных освободило немного энергии людей и привело к созданию цивилизации. Автоматизация производства будет производить подобный эффект: теперь вся энергия человечества будет освобождена от задачи выживания. Вместо аграрной революции человечество теперь имеет дело с кибернетической.

Хилтон, необыкновенно красноречивый математик, стала самым убедительным вдохновителем этой революции. Она попыталась объяснить ее позитивные последствия в книге «Логика, вычислительные машины и автоматизация», опубликованной в 1963 году. «Люди смогут стать полностью цивилизованными в мире, освобожденном от рутинной работы, в мире, в котором больше не будет угрозы, что джунгли проглотят нас, где нам не нужно будет больше бояться, что любой неверный шаг толкнет нас в вязкие болота, где никому не нужно будет стегать других кнутом по спинам, чтобы те продолжали тянуть плуг, и бояться, что в следующий раз плуг придется тянуть самому, если на мгновение притупить бдительность. В эпоху кибернетики все плуги будут тянуть себя сами, и жареные курицы будут сами прыгать прямо в наши тарелки»¹⁷⁶.

Оптимизм Хилтон бил через край. Страстно желая помочь придать будущему какие-то определенные очертания, она обратилась к Норберту Винеру, ища совета и помощи, но профессор оставался скептиком. Пятого марта 1963 года он написал Хилтон короткую записку, выражая свое неодобрение: «Мне не нравится название „киберкультура“, – писал он. – Этот термин просто отражает одно из направлений современной жизни. Мне кажется, это выражение указывает неверный путь и звучит, как трамвай, поставленный на ржавые рельсы»¹⁷⁷. Однако, несмотря на свой скептицизм, Винер согласился быть консультантом Хилтон и редактором ее новых книг¹⁷⁸.

¹⁷³ Смотрите, например, «Rule Cybernetica», *Washington Post*, February 12, 1962, A14.

¹⁷⁴ «Report on Automation Predicts Job Losses and Social Unrest», *New York Times*, January 29, 1962, 1.

¹⁷⁵ Alice Mary Hilton, *Logic, Computing Machines, and Automation* (Washington, DC: Spartan Books, 1963), XVI.

¹⁷⁶ Там же.

¹⁷⁷ Из письма Норберта Винера к Элис Мэри Хилтон. 8 марта 1963 года. Из частного архива Барбары Ховард, дочери Элис Хилтон.

¹⁷⁸ Из письма Элис Мэри Хилтон к миссис Норберт Винер. 23 марта 1964 года. Из частного архива Барбары Ховард, дочери Элис Хилтон.

Хилтон была неутомимым организатором и защитником своих идей, она проводила обучение и создала сеть активистов на территории США и за их пределами. Для нее и ее сторонников Норберт Винер стал поп-звездой, идиолом и источником вдохновения. Тем большим ударом для нее стал некролог на первой странице *The New York Times*: «Доктор Норберт Винер, известный как отец автоматизации, умер в возрасте 69 лет». А рядом была фотография Винера на фоне сложных математических формул, нацарапанных на доске¹⁷⁹. Винер умер накануне, 18 марта 1964 года, в Стокгольме.

Через несколько дней Хилтон написала длинное скорбное письмо вдове великого человека, в котором рассказала о пустоте, возникшей от потери учителя. Хилтон считала Винера не просто одним из величайших мыслителей столетия, а пророком: «Он жил как пророк, почтиаемый своими учениками и игнорируемый большинством». Но Хилтон верила, что «все его пророчества – истина»¹⁸⁰.

Даже когда интеллект машины никоим образом не превосходит разум человека, машины зачастую могут превосходить способности человека в выполнении определенных задач.

К тому времени споры по поводу автоматизации были накалены до предела. С 1961 года в стране начала расти безработица, достигнув необычайно высокого уровня. Многие винили компьютеры в массовых увольнениях. Через четыре дня после смерти Винера, 22 марта 1964 года, Особый комитет тройной революции подготовил отчет президенту США Линдону Джонсону. В число 32 членов комитета входили технологи, экономисты, дипломаты, историки, известные руководители частных компаний, социальные критики, ведущие трудовые активисты и борцы за права человека, а также лауреат Нобелевской премии Лайнус Полинг и Хилтон. Тройная революция – это «кибернетическая революция», революция вооружения и революция в области прав человека. Только два коротких параграфа отчета на 13 страницах были посвящены острым вопросам ядерного вооружения и движения в защиту прав человека. Главная проблема, поднятая в отчете, была связана с кибернетизацией. Авторы описывали ее так: «Наступила новая эра производства. Принципы ее организации настолько же отличаются от промышленной эры, насколько сама промышленная эра отличается от аграрной. Кибернетическая революция станет результатом комбинации компьютеров и автоматических саморегулирующихся машин. Это приведет к тому, что появится система практически неограниченной производительности, которая будет требовать все меньше человеческого труда»¹⁸¹.

Производительность «человеко-часа» росла на 3,5 % ежегодно, начиная «с 1960 года, когда впервые был отмечен видимый скачок кибернетической революции»¹⁸². Результат был парадоксален: увеличение производства рука об руку шло с массовым сокращением рабочих мест и безработицей. Чтобы переломить ситуацию, нужно было пересмотреть фундаментальные основы экономики страны.

Авторы отчета предупреждали, что скоро взаимосвязь работы и дохода не будет такой прямой. Вся промышленная и капиталистическая система предполагает, что эффективность производства товаров будет неперестанно повышаться, что непременно вызовет перекокс. Товаров становится все больше, а занятость населения, и вместе с ней способность потреблять товары, падает. «Радикально новые условия требуют радикально новых стратегий», – сообщил комитет президенту. Связь между работой и доходом «сейчас действует как главное пре-

¹⁷⁹ «Dr. Norbert Wiener Dead at 69; Known as Father of Automation», *New York Times*, March 19, 1964, 1.

¹⁸⁰ Из письма Элис Хилтон к миссис Норберт Винер, 23 марта 1964 года.

¹⁸¹ Robert MacBride, *The Automated State* (New York: Chilton, 1967), 192.

¹⁸² Там же, 168

пятствие для практически неограниченной возможности кибернетической производственной системы»¹⁸³.

Но есть и положительные моменты – кибернетизация означает, что общество более не будет принуждать личность к «монотонному и бессмысленному труду». Технология позволит гражданам сделать свой собственный выбор.

Через три месяца, 19–21 июня 1964 года, в Нью-Йорке, в том же отеле, где десятилетием ранее Эшби и Бейтсон обсуждали гомеостат, Элис Мэри Хилтон провела крупнейшую в истории кибернетическую конференцию.

Хилтон заявила, что недавно возникшая научная дисциплина кибернетика разделила участь своего основателя, она слишком быстро стала популярной, и ее часто неправильно понимали. Хилтон посвятила Норберту Винеру, «чья мудрость и гуманизм – основа, на которой должна быть построена эпоха киберкультуры»¹⁸⁴, свою новую книгу «Развивающееся общество». Винер и Хилтон проповедовали кардинально противоположные взгляды на кибернетику. Хилтон старалась справиться с темными страхами, которые так успешно нагнетал в прессе Винер. Она жаловалась, что «ужасные монстры, придуманные репортерами, были на самом деле крайне некибернетическими». Вымышленные машины разрушения не обладали даже простейшей обратной связью: «Механические монстры не являются частью системы, которую они пожирают, и поэтому не могут считаться кибернетическими, – писала Хилтон в своей книге, хотя аргументы ее звучали не вполне убедительно. – С точки зрения философии нет сомнения, что существует только одна замкнутая система, Вселенная, поскольку все во Вселенной неразрывно связано друг с другом»¹⁸⁵.

Однако автоматизация давно перестала быть философской проблемой амбициозных математиков. Кибернетизация вызывала огромное беспокойство со стороны левого движения и защитников гражданских прав¹⁸⁶. Изменения на рынке труда грозили ударить в первую очередь по «синим воротничкам» и беднейшим слоям населения Америки, особенно афроамериканцам. Мартин Лютер Кинг уделял большое внимание этому вопросу. «Федеральное правительство должно участвовать в решении проблем с безработицей в эпоху автоматизации и кибернетизации», – заявил знаменитый лидер движения в защиту гражданских прав человека через несколько недель после конференции Хилтон¹⁸⁷.

Правда, Джеймс Богс, работник автомобильной промышленности и член Особого комитета тройной революции, не разделял опасений Кинга. «Афроамериканцы всегда были на задворках американской экономики, – говорил он на конференции Хилтон, – их последними нанимают и первыми увольняют». Поэтому они окажутся в более выгодном положении, когда сломаются изжившие себя экономические традиции. Богс был уверен, что «благодаря их прошлому опыту лишений, они лучше подготовлены к жизни и лидерству в новом кибернетическом обществе, чем белые»¹⁸⁸. При этом он признавал, что не стоит ожидать, что белые быстро признают равенство афроамериканцев «в области политической ориентации или человеческих отношений».

Возможно, самым известным участником конференции Хилтон была политический философ Ханна Арендт. Она согласилась с общим мнением по поводу автоматизации, но посмотрела на нее с точки зрения своей науки. Кибернетизация призывает к переоценке того, что значит мышление: «Мы должны задаться вопросом, что является интеллектуальной дея-

¹⁸³ Там же, 192.

¹⁸⁴ Alice Mary Hilton, *The Evolving Society* (New York: ICR Press, 1966), посвящение.

¹⁸⁵ Hilton, *Evolving Society*, XII.

¹⁸⁶ «Cybernation – Automation – Computerization: 3 Big Words That Could Mean Your Job», *Baltimore Afro-American*, March 13, 1965, A3.

¹⁸⁷ «Dr. King Explains How, Why He Came to New York», *New York Amsterdam News*, August 8, 1964.

¹⁸⁸ James Boggs, «The Negro and Cybernation», in Hilton, *Evolving Society*, 172.

тельностью как таковой?» Арндт продолжила обсуждением разницы между праздностью и досугом и пришла к выводу, что даже библейские заповеди скоро будут оспорены. «Работай в поте лица своего», например, хорошо подходила для аграрного общества, «плодись и размножайся» было правилом, имеющим значение в плохо населенной стране. Теперь оба правила устарели. И «оба они опасны для кибернетического общества, которому угрожают демографический взрыв и перепроизводство»¹⁸⁹.

Хилтон отметала эти доводы. Она отмечала, что автоматизация по-прежнему требует участия человека, поэтому увеличение производства создает рабочие места. Но Хилтон мечтала о других системах управления, у ее машин будущего не было человеко-машинного интерфейса. «Кибернетизированные машины работают сами по себе, а люди здесь излишни»¹⁹⁰.

Даже Маршалл Маклюэн, канадский философ и литературный критик, известный своей теорией «глобальной деревни»¹⁹¹, был поражен кибернетикой. В ноябре 1964 года, на вершине своей славы, он представил доклад «Кибернетика и культура» на симпозиуме, посвященном социальному влиянию кибернетики. В своей презентации Маклюэн заявил: «Промышленный век привел к фрагментации и дезинтеграции общества, а электронная эра кибернетики приведет его к унификации и интеграции». Маклюэн рассматривал «все человеческие культуры как кибернетические системы»¹⁹².

С помощью машины контролируемого противодействия можно было бы решить целый ряд проблем: можно было автоматизировать сон, потребление и вывод жидкости, сердечно-сосудистую активность и температуру тела.

На том же симпозиуме Джон Диболд рассказал о стремительном росте кибернетических систем и компьютеров: в 1946 году было только 12 компьютеров, которые выполняли всю компьютерную работу в США. Через год их число составило 50. «Сегодня у нас 20 тысяч компьютеров, – добавил Диболд, – и вскоре мы удвоим это количество»¹⁹³. Действительно, спустя четыре года в частных компаниях, правительственных агентствах и университетах работало примерно 50 тысяч компьютеров¹⁹⁴.

Самый дешевый мини-компьютер по-прежнему стоил как автомобиль.

К концу десятилетия страх и очарование автоматизацией немного утихли. Пророки мрачного исхода технической революции, возглавляемые Винером, предсказывали роботизированные заводы, массовую безработицу, исчезновение прослойки «синих воротничков», потерю человеческого достоинства и кнопчную ядерную войну с машинами, принимающими решения относительно жизни и смерти. Мечтатели вслед за Хилтон видели беспрецедентные возможности, конец нудной работы, повышенную ценность человеческого достоинства, доступный досуг и комфортную жизнь в мире и согласии.

Ажиотаж вокруг автоматизации частично был вызван неправильной интерпретацией показателей занятости. Безработица в США менялась циклически на протяжении 1950-х, с 4,2 % в начале десятилетия до 5,8 % в конце¹⁹⁵. К концу десятилетия экономисты начали выражать опасения по поводу структурной безработицы, но с 1961-го по 1969-й показатели занятости в сфере производства товаров возросли на 19 %, а в сфере обслуживания – почти на

¹⁸⁹ Hannah Arendt, «On the Human Condition», in Hilton, *Evolving Society*, 219.

¹⁹⁰ «Cyberculture and Girls», *New Yorker*, July 4, 1964, 21.

¹⁹¹ Глобальная деревня – образ современного мира, в котором люди имеют быстрый и легкий доступ к информации и поэтому возрастает роль информации в жизни общества. Образ мира как электронного общества. – *Прим. перев.*

¹⁹² Marshall McLuhan, «Cybernation and Culture», *The Social Impact of Cybernetics* (Notre Dame, IN: University of Notre Dame Press, 1966), 98.

¹⁹³ John Diebold, «Goals to Match Our Means», *Social Impact of Cybernetics*, 4.

¹⁹⁴ Curtis Gerald, *Computers and the Art of Computation* (Reading, MA: Addison-Wesley, 1972), 319.

¹⁹⁵ Gregory R. Woirol, *The Technological Unemployment and Structural Unemployment Debates* (Westport, CT: Greenwood, 1996), 78.

30 %. Всем стало ясно, что компьютеры и системы управления создают новые рабочие места. Крупнейший торговый журнал «Автоматизация» (*Automation*) провел исследование 3440 промышленных заводов. 11 % из них использовали современные технологии, такие как компьютерное управление, и только на 10,4 % этих автоматизированных заводов было сокращение персонала; в 41,5 % случаев не было никаких изменений; около половины всех автоматизированных компаний наняли новых сотрудников¹⁹⁶.

Паника вокруг автоматизации 1960-х годов была спровоцирована двумя явлениями. Первым из них была холодная война. Вторая мировая показала, что нация с лучшими производственными мощностями скорее победит. Успехи Sperry в производстве оружия были предвестием приближающейся холодной войны в тылу. США должны были превосходить по производительности Советский Союз, а производственный механизм, который давал силы Америке, был намного эффективнее с автоматизацией. Диболд считал автоматизацию защитным средством против коммунистической экспансии.

Пока паника просачивалась на первые полосы газет, до американской общественности дошло заявление Никиты Хрущева, генсека Советского Союза: «Автоматизация – это хорошо. Это средство, которое мы будем использовать, чтобы превзойти капиталистов»¹⁹⁷. Роль машин в обществе была одним из тех немногих вопросов, в которых американские консерваторы и советские коммунисты нашли общий язык. Сенатор Барри Голдуотер, известный своим жестким отношением к коммунистам, отверг левые идеи регулирования века кибернетики. «Пытаться управлять приходом века технологии так же практично, как пытаться сдержать расцвет», – сказал он *The Washington Post* в ответ на отчет Особого комитета¹⁹⁸.

Диболд был согласен с общим мнением: «Только увеличив производительность человеко-часа, мы сможем эффективно противостоять агрессивной силе коммунизма»¹⁹⁹. Увеличить производительность стало не просто выгодно, от этого теперь зависела свобода: «Автоматизация – ключ к национальному выживанию», – был убежден Диболд²⁰⁰.

Второй движущей силой споров вокруг автоматизации был кибернетический миф о неизбежном развитии машин. В историях о разумных машинах воплотился мощный общественный страх: машины непредсказуемы и совсем скоро станут независимыми, они пугающе похожи на нас и неизбежно начнут соревноваться со своими создателями.

Немалый вклад в развитие этого мифа внес Герман Кан, один из самых известных стратегов Америки. В своей книге «2000 год», опубликованной в 1967 году, Кан сделал ряд смелых, но потрясающе точных предсказаний, каким будет конец тысячелетия. Он предвидел ядерные реакторы, дающие электроэнергию, новые технологии контроля за рождаемостью, коммерческие разработки нефти в морском шельфе, карманные телефоны и домашние компьютеры. Кан писал, что у каждого пользователя будет свое файловое пространство на центральном компьютере, как тот, что стоит в Библиотеке Конгресса.

Доступ к компьютеру поможет сократить преступность, потому что полиция сможет сразу зафиксировать личность каждого задержанного для допроса. Эти предсказания были сделаны за год до основания Intel и за два года до запуска работы предшественника Интернета – ARPANET.

Однако Кан и его соавтор несколько отклонились от курса, предсказывая двойную мораль по отношению к искусственным, «лабораторным» людям, неотличимым от обычных людей. Кан переживал за этих «сделанных» работников и надеялся, что им будут дарованы обще-

¹⁹⁶ David Fouquet, «Automation Held Threat to US Value Code», *Washington Post*, May 12, 1964, A24.

¹⁹⁷ Diebold, *Beyond Automation*, 10.

¹⁹⁸ Fouquet, «Automation Held Threat».

¹⁹⁹ Diebold, *Automation*, 170.

²⁰⁰ Diebold, *Beyond Automation*, 206.

человеческие права. Такая дискриминация ненатуральных людей виделась Кану наиболее вероятной при условии, что искусственные создания будут отличаться по внешнему виду от людей. Авторы воспринимали как данность, что подобные машины-гуманоиды рано или поздно появятся, это неизбежно, «если биокомпьютеры будут разработаны, чтобы выполнять различные задачи людей и развивать творческие возможности... По мере того как разница между человеком и низшими существами, машинами, будет незаметно исчезать, уникальность людей и их права, которые возникают из этой уникальности, будут смягчаться»²⁰¹. Кан прикоснулся к мифу, в котором машины ожили, приобретя черты органических существ.

²⁰¹ Herman Kahn and Anthony Wiener, *The Year 2000: A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years* (London: Macmillan, 1967), 350.

Организмы

Идея биомашин получила мощный импульс развития в начале 1960-х годов. Важную роль в продвижении американских новаторов сыграли холодная война и технологическая конкуренция между Соединенными Штатами Америки и Советским Союзом.

Органические машины можно было создать двумя способами. Например, можно приладить детали машин к существующим биологическим организмам. Такая машинная модификация людей или животных помогла бы им выживать и работать во враждебных средах, таких как космическое пространство или морские глубины. В результате возникал кибернетический организм, киборг. С этого момента жизнь становилась неподвластна эволюции.

Второй способ был еще амбициознее: создать живые машины без органической основы. Машины из шестеренок и проводов, наделенные способностью размножаться, мутировать, эволюционировать, а также думать, сражаться и убивать абсолютно самостоятельно. Такие машины, обладающие всеми атрибутами живых организмов, поднимали два старых как мир вопроса: когда (и если) машины смогут стать живыми и когда машины смогут (и смогут ли) превзойти человека? Ответов на эти вопросы, равно как и самих живых машин, еще не существовало, поэтому вопросы оставались в большей мере философскими, нежели техническими. Однако технологии развивались, а кибернетика тем временем предложила вдохновляющий словарь для описания машин как организмов.

I

Еще в 1943 году на междисциплинарной встрече с нейробиологами и инженерами в Принстоне Норберт Винер и Джон фон Нейман обсуждали сходство между мозгом и компьютерами²⁰². В том же году Винер и фон Нейман основали «кибернетический кружок», что привело к целому ряду Манхэттенских встреч, поддержанных Фондом Мэйси. Два талантливейших математика Америки разделяли научные взгляды, но полностью различались характерами. Винер мог расплыться на многие исследования и невнятно выражать свои мысли; фон Нейман же был безупречно сосредоточен и уделял пристальное внимание мельчайшим деталям.

Сразу после окончания войны фон Нейман работал над ENIAC (электронный числовой интегратор и вычислитель), 30-тонной машиной 80 метров в длину, работающей на вакуумных лампах и предназначенной для расчета артиллерийских баллистических таблиц. Устройство, задавшее тон целой эре, было построено в 1944–1945 годах в электротехнической школе Мура при Пенсильванском университете.

ENIAC превзошел все ожидания создателей и мог вычислять быстрее, чем инструкции загружались в машину. Озадаченный и одновременно вдохновленный возникшим несоответствием вычислительных способностей машины и медленной памяти, 30 июня 1945 года фон Нейман написал «Первый проект доклада о EDVAC», который стал основополагающим документом для всей современной вычислительной техники того времени. Преемником ENIAC стал EDVAC (электронный автоматический вычислитель с дискретными переменными)²⁰³. В 1946 году главным инженером компьютерного проекта фон Неймана в Принстоне стал Джулиан Бигелоу²⁰⁴.

Экзоскелет воплощал слияние человека и машины, в котором используются сильные стороны обоих.

К концу 1946 года фон Нейман разочаровался в кибернетических исследованиях, которые он обсуждал с Винером вот уже три года. Он чувствовал, что человеческий мозг был слишком сложен и не подходил в качестве шаблона обучения для компьютеров. Поэтому фон Нейман предложил сузить область своих исследований.

«В попытках понять функционирование автоматов и общие принципы управления ими, – писал он Норберту Винеру, – с самого начала мы выбрали буквально самый сложный объект в мире»²⁰⁵. Несмотря на то что работа достигла значительного прогресса, прорыва ждать не приходилось, поэтому фон Нейман обратил внимание на простые организмы. «Вирусы, – предложил он Винеру, – обладают основными чертами любого живого организма: они самостоятельно воспроизводятся». Вирус был чем-то средним между живым и неживым организмом, поэтому показался фон Нейману идеальным предметом для изучения. «Я собираюсь дополнить эти соображения деталями и изложить их в течение следующих двух месяцев». Этот срок оказался слишком оптимистичным.

Разработка «Теории самовоспроизводящихся автоматов», серии лекций на эту тему, заняла у фон Неймана около двух лет. В выступлениях он утверждал, что машины могут строить подобные себе машины из элементарных частей. В лекциях фон Нейман часто описывал

²⁰² Pesì Masani, Norbert Wiener, 1894–1964 (Basel: Birkhäuser, 1990), 225.

²⁰³ Paul E. Ceruzzi, A History of Modern Computing (Cambridge, MA: MIT Press, 2003), 21.

²⁰⁴ Masani, Norbert Wiener, 184.

²⁰⁵ Джон фон Нейман – Норберту Винеру, 29 ноября 1946 года, там же, 243.

машины органическими терминами, а живые существа – механическими. Такие переключения точек зрения не были небрежностью, это был творческий момент в работе.

«Все прекрасно знают, что живые организмы могут производить другие, подобные им самим», – сказал он небольшой группе коллег и друзей в июне 1948 года в Институте перспективных исследований²⁰⁶. Растения и животные производят потомство, но этот процесс не тождественен тому, как один робот собирает другого из вороха деталей. Природа не просто копирует одну и ту же форму жизни, в естественное воспроизводство вводится непрерывный поток ошибок и модификаций, результатом которого становится улучшение. Природа развивает и совершенствует существующие конструкции. «Это же очевидно, что происходящее на порядок превосходит простое самовоспроизводство, – сказал фон Нейман. – Очевидно, что эти организмы способны производить нечто более сложное, чем они сами».

Затем ученый стал размышлять о машине, которая производит машину, и пришел к прямо противоположному выводу: органическое самовоспроизводство было эволюционным, а механическое самовоспроизводство – дегенеративным. Противоположность выводов объяснялась просто. «Все знают, что машина является более сложным объектом, чем составляющие ее элементы», – сказал фон Нейман своим ученикам. В машину, чье предназначение – изготавливать другие машины, включены ее собственные составные части, описание конструкции, а также запасные части и инструменты для сборки новой машины. Родительская машина в любом случае получалась более сложной, чем производимая машина: «Структура, которая что-то синтезирует, обязательно сложнее, более высокого порядка, чем структура, которую она синтезирует»²⁰⁷.

В таком случае как машине построить другую машину, чтобы та была бы по меньшей мере такой же сложной, как она сама? Пока это был теоретический вопрос, но даже чисто теоретически было сложно построить машину, которая могла бы производить плодovitое потомство.

Фон Нейман заключил, что машине нужно восемь частей, которые включали бы в себя «стимулирующий орган», «плавильный орган», чтобы сваривать или спаивать отдельные части вместе, «режущий орган», чтобы разъединять соединения, и «мышцы», чтобы двигаться. Процесс сборки профессор перевел в абстрактные математические термины, а затем привел ключевое, в его понимании, отличие эволюции от копирования – мутацию. «Под мутацией я буду понимать случайное изменение одного элемента в произвольном месте, – сказал фон Нейман своей маленькой аудитории в Принстоне, – после которого система будет производить не саму себя, а модифицированную версию себя»²⁰⁸. Как и в природе, результат будет преимущественно отрицательным – вырождение, а не прогресс, но важна сама концепция случайного изменения.

Примитивные системы передают мутации по наследству, пока какая-нибудь из модификаций не приведет к смерти ее носителя. Тогда, если носитель не успеет оставить потомство, такая мутация исчезнет. А все остальные будут унаследованы²⁰⁹. Джон фон Нейман не касался вопроса о том, можно ли считать машины живыми, но он явно думал, что его примитивные автоматы могут умереть от «смертельных» мутаций.

1950-е были временем надежд. Утопия привлекала больше, чем антиутопия, возможно, потому, что мрачные воспоминания о Второй мировой войне были еще слишком свежи в памяти. Кибернетики искали подходящий образец для новых машин. Самовоспроизводящиеся автоматы не должны стать роботами-убийцами, не должны они походить на хищников или

²⁰⁶ John von Neumann, *Theory of Self-Reproducing Automata* (Urbana: University of Illinois Press, 1966), пятая лекция, 78.

²⁰⁷ Там же, 79.

²⁰⁸ Там же, 86.

²⁰⁹ Там же, 87.

червей. В 1956 году Эдвард Мур, преподаватель МТИ и Гарварда, сотрудник Bell Labs, предложил рассматривать их как доброжелательные растения, полезные культуры, запрограммированные на богатый урожай²¹⁰.

Муру понравился мысленный эксперимент фон Неймана, и он сосредоточился на практической пользе гипотетических самовоспроизводящихся машин: «Она могла бы создавать свои копии не из искусственных частей со склада, а из природных материалов»²¹¹. Как кустарник в английском саду, механический организм Мура будет лучше расти и размножаться в теплом солнечном месте. Для этой цели Мур предложил пляж: «Хорошим местом для первой модели такой машины будет побережье, где ей окажется доступно большее разнообразие материалов». Свежий воздух будет обеспечивать азотом, кислородом и аргоном; морская вода предоставит водород, хлор, натрий, магний, серу, кальций, углерод и другие элементы; а песок и земля дадут кремний, железо и алюминий. «Из этих элементов машина сделает провода, электромагниты, шестерни, винты, реле, трубы, цистерны и другие части, – писал Мур, – а затем соберет их в машину, подобную себе, которая, в свою очередь, сможет сделать несколько своих копий»²¹².

Нафантазированная Муром машина может быть собрана из материалов, которые можно извлечь или синтезировать из почвы, воды или воздуха. Кроме того, искусственное растение можно сконструировать так, чтобы получать любой желаемый урожай, не ограничиваясь веществами, которые предоставляет природа. Мур предсказывал добычу пресной воды и золота из морской воды. Даже Антарктида, бесполезный для человечества континент, может быть введена в эксплуатацию.

Одним из важных аспектов при проектировании «растений» было время. Сколько времени пройдет, прежде чем популяция живых растений удвоится? У водорослей в пруду этот процесс займет неделю, а для популяции секвойи может потребоваться несколько столетий. Инвестиции в проектирование и строительство машины окупятся, только если скорость ее самовоспроизводства будет достаточно большой. Кроме того, нужно принимать во внимание и смертность машин. «Некоторая часть каждого поколения будет „умирать” из-за внутренних сбоев, вырождения или природных катастроф», – написал Мур²¹³.

Искусственные машины не обязательно было делать из ферромагнитных материалов и электрических двигателей с шестернями и болтами, проволокой и арматурой. Мур знал, что их можно изготовить и из органических материалов. Единственная проблема заключалась в том, что в 1956 году органическая химия была еще недостаточно развита. То же самое относилось к теоретической генетике: ученые еще недостаточно понимали процесс эволюции, «чтобы наделить машину эволюционными способностями»²¹⁴. Поэтому машины пока не умели совершенствовать себя сами, и это приходилось делать инженерам.

Когда алюминиевая лапа касалась земли, он чувствовал через датчики, как тяжелые ноги в стремях упираются в поверхность. Машине подарили «великую нежность».

Наиболее важное ограничение, стоимость проектирования придуманной Муром машины, с легкостью отметалось учеными. «Решение всех проблем разработки, вероятно, потребует от пяти до десяти лет и всего лишь 50–75 миллионов долларов»²¹⁵. В самом деле это было ненамного дороже других амбициозных проектов того времени, таких как полеты на Луну, например.

²¹⁰ Edward F. Moore, «Artificial Living Plants», Scientific American, October 1956, 118–26.

²¹¹ Там же, 118.

²¹² Там же, 119.

²¹³ Там же, 121.

²¹⁴ Там же, 122.

²¹⁵ Там же, 126.

В 1961 году вышло второе издание «Кибернетики» Винера, дополненное краткой справкой научных открытий 1950-х годов. В это время профессора занимал вопрос, могут ли машины рожать другие машины. Винер приходит к выводу, что «машины были на пике приобретения двух особенностей живых систем – способности к обучению и способности к самовоспроизводству», – так он сказал *Christian Science Monitor*²¹⁶.

Джон Маккарти, коллега Винера по Массачусетскому технологическому институту, соглашался, что самовоспроизводство машин вполне возможно. Машина может быть установлена на гранитной горе, тогда она сможет расплавить гранит, извлечь из него все необходимые материалы и построить другие машины. «Каждая машина будет нести своего рода наследственную информацию, своего рода код, описывающий, как создавать механическое тело», – несколько недоверчиво цитировала Маккарти *Christian Science Monitor*²¹⁷.

Несмотря на всю смелость теорий, посвященных ожившим машинам, наибольшую известность получила не научная работа, а фантастический роман, монументальная история Артура Кларка «2001: Космическая одиссея», повествующая о технологическом прогрессе и машинах, приобретающих человеческие черты. Кларк был заворожен работой Норберта Винера, особенно сильно на него повлияло эссе «Некоторые моральные и технические последствия автоматизации», опубликованное отцом кибернетики в *Science* летом 1960 года. В этом эссе Винер подводил итоги дискуссии, начатой им десять лет назад. Тон статьи был если не высокомерным, то по меньшей мере профессорским, Винер напал на «человека с улицы», полагающего, что машины не могут обладать оригинальностью. Обычные люди не понимали современных машин, о чем Винер написал: «Мой тезис заключается в том, что машины могут выходить и выходят за рамки некоторых ограничений их создателей и что при этом они могут быть одновременно и эффективными, и опасными... Как теперь общепризнано, в ограниченном диапазоне работ машины действуют гораздо быстрее, чем люди, и куда более точно. В этом случае, даже когда интеллект машины никоим образом не превосходит разум человека, машины зачастую могут превосходить, и превосходят, способности человека в выполнении определенных задач»²¹⁸.

Этот смелый прогноз будущего сделал книги и статьи Винера популярным чтивом в среде художников и авторов научной фантастики, в числе которых был и Кларк. «Инструмент, который мы изобрели, становится нашим наследником», – писал он в журнале *Playboy*. Кларк считал, что биологическая эволюция уступила место гораздо более быстрому процессу – эволюции технологической²¹⁹. *Playboy* проиллюстрировал статью эволюционным деревом: от микробов до рыб, динозавров, обезьян, неандертальцев, человека и, в конце концов, машины.

Кларк написал эти строки примерно за семь лет до публикации «2001», через двадцать лет после первых электронных компьютеров и за два года до создания сети, предшественницы Интернета. Фантаст был глубоко впечатлен быстрым ростом чистой вычислительной мощности и предвидел машины, которые смогут выдавать себя за человека: «Мы все еще в нескольких десятилетиях, но уже не в столетиях, от создания такой машины».

Кларк чувствовал себя уверенно под огнем насмешек пессимистов и скептиков. Они выдвигали обычные для того времени аргументы – ни одна машина не может быть умнее своего создателя, и машина не может создать ничего сверх того, что изначально в нее заложено. Кларк отметал их все. «Эти аргументы полностью ошибочны», – был уверен он. А тот, кто приводит их в споре, безнадежно застрял в прошлом, как «производители конных повозок,

²¹⁶ David R. Francis, «Self-Producing Machines», *Christian Science Monitor*, June 2, 1961, 16.

²¹⁷ Там же.

²¹⁸ Norbert Wiener, «Some Moral and Technical Consequences of Automation», *Science* 131, no. 3410 (May 6, 1960): 1355.

²¹⁹ Arthur C. Clarke, «Machina Ex Deu», *Playboy*, July 1961, 66.

которые потешались над моделью Ts»²²⁰. (Модель Ts – одна из вариаций автомобиля Ford. – Прим. перев.)

Кларк понимал, что машины могут выходить из-под контроля человека, даже если будут менее разумны, чем люди, просто в силу скорости их работы. И он видел множество причин, почему машины станут не только быстрее, но и гораздо умнее, чем их создатели, и уже в ближайшем будущем. Уже существуют машины, которые обучаются на собственном опыте, и, в отличие от людей, они учатся должным образом, никогда не повторяя своих ошибок. Кларк утверждал, что все умные машины появляются как результат расширяющихся знаний о человеческом мозге, «единственном мыслящем устройстве в настоящее время»²²¹. В этом Кларк вторил Винеру.

Однако Кларк писал для *Playboy*, а не для *Science*, и потому мог себе позволить несколько большую свободу в выражении своих идей. «Людам потребуется некоторое время, чтобы понять, что машины могут не просто научиться думать, а смогут в один далеко не прекрасный день стереть нас с лица Земли», – писал он²²². Кларк предвидел совершенно новые и неожиданные формы взаимодействия человека и машины: «...в один прекрасный день мы сможем на время объединяться со множеством сложных машин», – писал научный фантаст в *Playboy*, предсказывая, что будущие поколения будут «в состоянии не только управлять, но и становиться космическим кораблем, подводной лодкой или телевизионной сетью». Идея превращения в космический корабль легла в основу истории, определившей карьеру Кларка. Чтобы сформулировать эту мысль более подробно, потребовались десятилетия. Но уже в 1961 году Кларк предположил, что сетевые машины могли бы изменять не деяния людей, а саму их суть.

Почти за год до этого, в мае 1960 года, на базе ВВС Рэндольф в Техасе на свет появился киборг. Задача полета на новых высотах привела к появлению первой человеко-машины. Вторая мировая война возвысила специальные области авиационной медицины. Все большие высоты полетов и все более скоростное маневрирование ставили перед экипажами неизвестные ранее физиологические и психологические проблемы. Какую силу ускорения могло бы выдержать человеческое тело? Как воздействует пониженное давление в салоне на мозговую активность? Как будет воздействовать низкая гравитация или полная невесомость на космонавта?

Исследованием этих вопросов занималась школа авиационной медицины в Рэндольф Филд, штат Техас, которая в 1950 году была одним из ведущих научно-исследовательских центров ВВС. Еще в 1948 году ученые Рэндольф Филд провели совещания по таким фантастическим вопросам, как «авиамедицинские проблемы космических путешествий». Гонка ядерных вооружений в холодной войне шла полным ходом, и ускорение космической гонки только добавило срочности передовым авиационным исследованиям.

Когда 4 октября 1957 года Советский Союз успешно запустил «Спутник-1», первый в мире искусственный спутник Земли, это событие вызвало шок в Соединенных Штатах. В следующем году было основано НАСА. Космические путешествия породили целый комплекс проблем, среди которых одной из самых сложных и важных была адаптация человеческого организма к внеземным условиям. 26–27 мая 1960 года школа авиационной медицины провела симпозиум по проблемам космических полетов для изучения физических и медицинских особенностей полетов в верхних слоях атмосферы и космосе.

В этом же месяце два исследователя из государственной больницы Рокленда представили смелую идею, поспособствовавшую созданию киборга.

Институт в сельском пригороде Нью-Йорка казался неподходящим местом для удивительного открытия, да и сами изобретатели Клайн и Клайнс были яркими личностями. Руково-

²²⁰ Там же.

²²¹ Там же, 70.

²²² Там же, 66.

датель исследований, врач Натан Клайн, был значимой фигурой в психофармакологии, новой дисциплине с мрачной репутацией, унаследованной со времен жестоких методов лечения психически больных людей. В 1955 году Клайн нанял очень одаренного австрийского эмигранта, Манфреда Клайнса. Клайнс был инженером и музыкантом, всего за два года до этого он гастролировал по всей Европе, исполняя вариации Баха, и даже выступал сольно в лондонском Королевском фестивальном зале.

С помощью дистанционной камеры можно было изучать космос или глубины океана, а также работать в радиоактивных зонах.

Клайн купил для Клайнса компьютер, который в те времена стоил намного дороже приличного дома для целой семьи. Амбициозный инженер использовал устройство для работы над расчетами, относящимися к нервной системе организма и кибернетическому управлению. Клайнс был чрезвычайно энергичным и плодовитым ученым, в ближайшие годы он зарегистрировал восемь патентов в областях ультразвука, частотной модуляции и телеметрии. В 1960 году Клайнс опубликовал статью «Компьютерный анализ контроля и организации рефлексов», посвященную контролю частоты сердечных сокращений посредством дыхания.

В статье Клайнс применил теорию автоматического управления системами к телу. Нужно ли говорить, что Клайнс был очарован идеями Норберта Винера и кибернетикой в целом. Авторство термина «киборг» принадлежит Клайнсу, а вот Клайну оно не понравилось: «Звучит как название датского города»²²³.

Большинство регуляторных функций организма работают самостоятельно – нам не нужно помнить о регуляции нашего кровяного давления или напоминать себе дышать. Основная идея киборга была интуитивно понятной и заключалась в том, чтобы запустить то же бессознательное, автоматически регулирующее поведение организма в космическом пространстве, освободить астронавта от ограничений его человеческого тела. Представляя в Рэндольфе отчет «Лекарства, космос и кибернетика: эволюция в киборгов»²²⁴, Клайнс и Клайн предложили решить эту проблему путем автоматизации новых функций организма.

Для того чтобы проиллюстрировать свою точку зрения, двое ученых привели в пример рыбу. Но не простую рыбу, а рыбу особенно умную и находчивую. При большом желании, эта находчивая рыба смогла бы жить на земле, для этого ей всего лишь нужен опыт работы в биохимии, физиологии, инженерии и кибернетики, а также доступ к отличному лабораторному оборудованию. Тогда «эта рыба вполне может разработать инструмент, который позволил бы ей жить на земле и дышать воздухом». Люди в космосе напоминали рыбу на суше.

Вся их презентация была пронизана идеями, заимствованными из кибернетики: человеко-машинная сущность могла бы улучшить «гомеостатический механизм человека». Имплантаты в легких, сердце, нервной системе и других органах продолжают саморегулируемое управление организмом в новой среде – космическом пространстве. Препараты могли бы вводиться в кровоток изнутри самого организма. Имплантированные машины могли бы даже регулировать сон космонавтов и их сенсорное восприятие. Проблемы будут решаться автоматически, «оставляя человеку свободу для исследования, творчества, размышлений и ощущений»²²⁵.

Клайнс и Клайн прониклись духом популярного в то время стремления освоить космическое пространство. Космос был новой границей, и кибернетика помогала первопроходцам колонизировать это мифическое пространство, совсем недавно казавшееся полностью недостижимым²²⁶.

²²³ Alexis Madrigal, «The Man Who First Said 'Cyborg,' 50 Years Later», Atlantic, September 30, 2010.

²²⁴ Daniel S. Halacy, *Cyborg: Evolution of the Superman* (New York: Harper & Row, 1965), 147.

²²⁵ Manfred E. Clynes and Nathan S. Kline, «Cyborgs and Space», *Astronautics*, September 1960, 27.

²²⁶ Halacy, *Cyborg*, 148.

Несколько месяцев спустя они опубликовали статью «Киборги и космос» в «Космонавтике» (*Astronautics*), ведущем журнале о космической программе Америки²²⁷. В статье приводилось изображение первого киборга, белой лабораторной крысы с осмотическим насосом, имплантированным под кожу хвоста, делавшим его похожим на белый шар, привязанный к грызуну сзади. Насос обеспечивал непрерывное, управляемое машиной, а не животным, введение химических веществ в кровотоки крысы.

С помощью машины контролируемого противодействия можно было бы решить целый ряд проблем: датчики могли фиксировать вредное излучение и автоматически вводить лекарства в тело пилота, можно было автоматизировать сон, потребление и вывод жидкости, сердечно-сосудистую активность и температуру тела. Клайнс и Клайн осознавали ограниченность их предложения, например они не рассматривали укачивание и «эротические потребности» во время космического полета.

Но и без этих нюансов презентация казалась фантастической, ведь Юрий Гагарин совершит первый полет по орбите вокруг Земли только одиннадцать месяцев спустя. Ставки были высоки, так как враг свободного мира оказался далеко впереди в области науки и техники: «В советской технической литературе есть ссылки на исследования во многих из этих областей», – указывали они, все еще потрясенные «Спутником-1». Исследователи были абсолютно уверены в одном: «человек должен адаптироваться к окружающей его среде, а не наоборот». Они надеялись, что киборг «станет новым и большим шагом для духа человека». Если человеческое тело может быть улучшено машиной, то улучшение ума – это всего лишь вопрос времени. Исследователи из Рокленда ухватили дух времени.

Журнал *Life* так описывал лабораторию Рокленда и работу Клайна и Клайнса: «Киборги будут облачены в герметичные облегающие костюмы, но перемещаться будут в негерметичных кабинах, открытых безвоздушному пространству. Обычно при таких низких давлениях кровь закипает, а легкие взрываются, но легкие киборгов будут частично спущены, а их кровь – постоянно охлаждаться. Для того чтобы уберечь их мозг от онемения, его будут подогревать или подпитывать энергией. Фразы киборгов будут электрически подхвачены от голосовых нервов и переданы по радио, их рты будут запечатаны. Концентрированная пища будет поступать непосредственно в их желудки или сразу в кровяной поток. Отходы будут химически переработаны для создания новой пищи. Полностью бесполезные продукты жизнедеятельности будут храниться в небольших контейнерах на спине»²²⁸.

Журнал проиллюстрировал текст большим изображением двух киборгов, работающих на Луне, с детально прорисованными закрытыми ртами и канистрами отходов. Клайнс повесил иллюстрацию на стену, и она провисела там долгие годы.

Эти идеи вызывали споры в среде серьезных ученых, и уж точно не подходили для немедленной реализации в технологическом противостоянии с СССР. США опасались, что Советский Союз может попасть на Луну первым. Тем не менее у идей ранних 1960-х годов были свои последователи. Мартин Кейдин, видный автор в области космической авиации, написал о теории адаптации человека к космосу: «Эта скрытая тенденция является одной из самых важных»²²⁹. Майкл Дель Дук, руководитель биотехнологий в штаб-квартире НАСА, разрабатывал многообещающие идеи о системах жизнеобеспечения. Доктор Дель Дук считал, что кибернетические возможности освоения космоса буквально безграничны, с ними космос больше не будет враждебным и недоступным²³⁰.

²²⁷ Clynes and Kline, «Cyborgs and Space».

²²⁸ «Man Remade to Live in Space», *Life*, July 11, 1960, 77–78; «Man in Space», *Life*, October 2, 1964, 124.

²²⁹ Bob Ward, *Dr. Space: The Life of Wernher von Braun* (Annapolis, MD: Naval Institute Press, 2005), 156.

²³⁰ Albert Rosenfeld, *The Second Genesis: The Coming Control of Life* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1969), 276–277.

К маю 1963 года НАСА пришло к менее радужному выводу, что потенциал полностью искусственных легких, почек и экстракорпоральных насосов ограничен. Об этом говорил заключительный отчет по экспериментальному проекту, который исследовал способы модификации тел людей для внеземной среды. Но НАСА по-прежнему было настроено оптимистично, считая, что можно биокибернетически изменить астронавтов – искусственно снижать температуру тела или управлять сенсорной депривацией – чтобы обеспечить «успех длительных космических полетов или межпланетных исследований»²³¹.

²³¹ Robert W. Driscoll, *Engineering Man for Space: The Cyborg Study*, contract no. NASw-512 (Farmingdale, CT: United Aircraft Corporate Systems Center, 1963).

II

Киборга можно было использовать не только в космосе, но и на Земле. Разумеется, военные увлеклись этой идеей, и этот интерес обратил себе на пользу Ральф Мошер, инженер компании General Electric. Он получал миллионы долларов с финансирования исследований слияния человека и машины – сначала от ВВС, потом от армии и, наконец, от военно-морского флота.

Полоса удачи Мошера началась еще в 1955 году, когда General Electric, совместно с комиссией по атомной энергии и военно-воздушными силами, приступила к разработке экспериментальных атомных авиационных двигателей по программе ядерных силовых установок. General Electric имела два экспериментальных проекта газотурбинных двигателей, которые приводились в действие гигантскими экспериментальными реакторами, установленными на железнодорожных вагонах, чтобы их можно было перемещать в отдаленные районы испытаний²³².

ВВС США уже анонсировали новый сверхдальний бомбардировщик В-72, заявив его как атомный самолет, способный лететь в течение нескольких недель на гораздо больших, чем раньше, высотах²³³. Самой большой проблемой оказалась защита экипажа и инженеров воздушного судна от излучения бортового реактора. Экспериментальный испытательный самолет был оснащен экранированным свинцом отсеком экипажа с освинцованными стеклами толщиной в 25 сантиметров. Предполагалось, что в полете реактор будет охлаждаться потоком воздуха, проходящим через двигатель, а это делало техническое обслуживание воздушных судов на земле огромной инженерной задачей.

Исследования General Electric показали, что для обслуживания судна потребуются манипуляторы, простые радиоуправляемые клешни, достаточно ловкие, чтобы повернуть винты, подогнать части и собрать компоненты в среде с высоким уровнем радиации. В 1958 году General Electric обратилась за помощью к одному из лучших своих инженеров. Мошер в то время работал на заводе в Скенектади в восточной части Нью-Йорка, том самом заводе, вдохновившем Курта Воннегута на роман «Механическое пианино».

У людей лучше получалось формулировать вопросы, выявлять актуальности и реагировать на непредвиденные потребности; машины же лучше справлялись с хранением и получением больших объемов информации.

Мошер, как и Воннегут, был знаком с кибернетическими идеями Винера, но воспринял их по-своему. «Я понял, что после некоторой критической точки усовершенствований механическая ловкость добавляет совсем немного производительности манипулятора», – вспомнил Мошер. Он задался вопросом, почему там, где люди были настолько эффективны, роботы, даже управляемые людьми, оставались неуклюжими. «В скором времени это стало очевидно. Оператор манипулятора был лишен того, что составляло его повседневный опыт: тактильное ощущение»²³⁴.

Отсутствовала обратная связь. Мошер понял, что для датчиков силы в костях и мышцах тела существенное значение играло кинестетическое ощущение. Человек мог открыть дверь в темноте потому, что он чувствовал дверную ручку, ее поворот и тут же ощущал движение открывающейся двери. Робот вполне мог вырвать дверь из рамы, не ощущая этого

²³² 456th Fighter Interceptor Squadron, «An Airfield without a Runway», текст по ссылке: http://www.456fis.org/AN_AIRFIELD_WITHOUT_A_RUNWAY.htm

²³³ Видео «Discovery Channel: Nuclear Airplane – Part 1», Discovery Channel episode «The Atomic Bomber», доступно по ссылке: https://youtu.be/xb7uZQ1_n4w

²³⁴ See James R. Berry, «I Was an 18-Foot Robot», Popular Mechanics, October 1965, 202.

движения. Так Мошер придумал идею обратной связи для высокопроизводительных роботов. «Устройство, обладающее свойствами обратной связи и кинестетическим восприятием, может быть описано как кибернетическая антропоморфная машина», – писал он в журнале *Scientific American*²³⁵. Труднопроизносимое название быстро сократили до КАМ (Кибернетическая антропоморфная машина. – *Прим. перев.*). Результаты были потрясающими. Полученное машинами осязание творило чудеса. «Мы не просто сделали лучший манипулятор, – сказал Мошер о новых КАМ. – Настройка тактильного ощущения создала совершенно новый вид робота»²³⁶.

Результатом стал Разнорабочий – пара мощных механических рук, немного длиннее, чем человеческие руки, но с аналогичной структурой: плечевыми и локтевыми суставами, клешнями с двумя пальцами, подвижными в запястьях. Каждая рука могла производить десять различных движений в трехмерном пространстве. Два манипулятора торчали из черного ящика, к которому тянулись связки гидравлических шлангов. От локтя и ниже «руки» были сделаны из черной стали, а «бицепсы» покрывал толстый слой черной резины. Клешни получились очень ловкими: клешня могла подобрать тонкий молоток и ударить им по гвоздю, торчащему из куска дерева, который держала другая механическая рука.

Манипулятором управлял человек в специальном костюме, по сути экзоскелете. Это был эквивалент интерфейса между человеком и машиной, то, что позже инженеры General Electric назвали экзоскелетной ведущей станцией. «Для метода кибернетического управления требуется экзоскелетная ведущая станция, которая будет очень точно согласована в пространстве с оператором», – гласил итоговый отчет для армии²³⁷.

Гидравлические клешни в точности имитировали действия рук человека. Человек, в свою очередь, получал тактильную обратную связь за счет соединения машины с человеческими сенсорными и моторными системами. «Ведущей» станцией костюм назвали потому, что машина была ведомой, она просто следовала за движениями человека. Инженеры надеялись, что движения машины станут естественными, так как оператору больше не нужно думать о том, как управлять машиной. Экзоскелет воплощал «слияние человека и машины, в котором используются сильные стороны обоих»²³⁸.

Разнорабочий был разработан для ВВС, его задачей была работа с «горячим» радиационным материалом внутри лаборатории двигателей, которая создавала экспериментальный атомный бомбардировщик. Но General Electric, стремясь заручиться поддержкой СМИ, продемонстрировала манипулятор более мирным способом. На дебютной пресс-конференции Мошер, облаченный в ведущую стойку, крутил железными клешнями хула-хуп, а две маленькие девочки в красивых платьях смотрели на это в полном восторге. *Life* изобразил манипулятор как две стальные клешни, которые помогали надеть пальто привлекательной брюнетке. Чуть поодаль стоял улыбающийся Мошер, облаченный в ведущую стойку²³⁹.

В 1961 году Джон Ф. Кеннеди прекратил программу ВВС по разработке атомного бомбардировщика и начал войну во Вьетнаме. ВВС прекратили сотрудничать с Мошером, зато начала армия. В начале 1960-х годов армия столкнулась с неожиданными тактическими проблемами во Вьетнаме – танки, грузовики и артиллерийские орудия оказались слишком громоздкими для войны в джунглях. Только пехотинцы и мулы могли перемещаться по узким тропам, крутым ухабистым дорогам, густым лесам, болотам и рисовым полям. Пользуясь этим,

²³⁵ Ralph S. Mosher, «Industrial Manipulators», *Scientific American* 211, no. 4 (October 1964): 88–96.

²³⁶ Berry, «I Was an 18-Foot Robot», 202.

²³⁷ Ralph S. Mosher, *Applying Force Feedback Servomechanism Technology to Mobility Problems*, contract no. DAAE 07–72-C-0109, Technical Report 11768 (LL 144) (Warren, MI: US Army Tank-Automotive Command, 1973), 26.

²³⁸ Ralph S. Mosher, *Handyman to Hardiman*, SAE Technical Paper 670088 (Warrendale, PA: Society of Automotive Engineers, 1967), 4.

²³⁹ Mosher, «Industrial Manipulators», 88–96.

Вьетконг наносил удары из засады именно в этих отдаленных местах, а затем быстро отступал. Армия США терпела поражение, и на помощь ей пришел Разнорабочий General Electric.

Пока летчики мечтали о ядерных двигателях и космических полетах, моряки совершенствовали подводные лодки и авианосцы, пехотинцы по-прежнему месили грязь. Причина была проста: воздух и море были предсказуемыми и постоянными средами перемещения, пересеченная же местность предлагала бесконечное разнообразие, поэтому автономное управление кораблями и самолетами было гораздо проще. General Electric пообещала найти решение этой головоломки и создать гигантскую шагающую машину для войны в джунглях, «выгодный симбиоз человека и машины»²⁴⁰. Чиновники командования мотострелковых и бронетанковых частей армии США поставили цель – экипировать пехоту броней и тяжелой техникой, но так, чтобы она при этом сохраняла свою высокую мобильность и универсальность.

Нетривиальной задачей оказалось отбалансировать шагающую машину, поэтому лаборатория мобильности систем провела эксперимент, чтобы проверить, может ли гигантский двуногий шагающий танк сохранять равновесие²⁴¹. В результате появилось специальное устройство, имитирующее опорно-двигательный аппарат человека или животного, – педипулятор²⁴².

Экспериментальный педипулятор, построенный в 1964 году, выглядел как маленькая, чуть больше телефонной будки, каюта с большим окном, повисшая между двумя тонкими ножками на высоте почти 20 метров. Некоторые люди отказывались испытывать бипед, как его называли, из-за акрофобии²⁴³. Спустя тринадцать лет образ этой машины использовали создатели фильма «Звездные войны».

Репортер из *Popular Mechanics* решился на тест-драйв бипеда. Инженеры General Electric помогли ему подняться в кабину водителя, показали ножную панель управления, похожую на скейтборд, зафиксировали его тело между двумя планками, а затем запустили машину: «С громким вздохом гидравлических клапанов автомат, которым я управлял, ожил», – делился впечатлениями репортер. Без практики в балансировании гигантского бипеда, репортер встал слишком далеко вперед на поворотной доске: «Используя пальцы ног как рычаги, я отчаянно пытался остановить наш стремительный шаг и качнуться назад. Реакция робота была столь же быстра, сколь агрессивна. С пронзительным воплем клапанов автомат содрогнулся, остановился, а затем быстро бросился назад. Прежде чем я успел среагировать, он упал вниз на пятки с такой силой, что загремел каждый болт в его теле»²⁴⁴.

К счастью для тестирующего, экспериментальный бипед был прикреплен к рельсам и не мог ни ходить, ни опрокинуться. Его задача состояла в том, чтобы проверить баланс гигантского человеческого усилителя. Репортер *Popular Mechanics* быстро научился управлять им и вскоре выделял па, «такие же диковинные, как новомодные танцы на дискотеке». Балансировка бипеда, в конце концов, оказалась не такой уж и сложной задачей.

Программное обеспечение никогда не работает на 100 % верно, оно никогда не бывает идеальным. Следовательно, мутация программ вполне реальна.

Еще во время работы по контракту ВВС Мошер начал остро осознавать ограниченность робототехники. «По сравнению с универсальностью человека, – понял он, – машина может быть запрограммирована только на ограниченный круг задач». Работая для армии, он пришел к выводу, что строить машину, которая могла бы самостоятельно ходить по песку, грязи,

²⁴⁰ Mosher, *Applying Force Feedback*, 7.

²⁴¹ Там же.

²⁴² Увидеть видеозапись испытаний экспериментальной машины «Walking Machine in U.S.A. 1966», British Pathé можно по ссылке: <http://www.britishpathe.com/video/walking-machine-in-u-s-a>

²⁴³ Mosher, *Handyman to Hardiman*, 8.

²⁴⁴ Berry, «I Was an 18-Foot Robot», 118.

камням и пробираться по лесу, непрактично. Машины были хороши для неизменных повторяющихся действий, к которым не относилась прогулка по пересеченной местности, где каждый шаг несколько отличался от предыдущего. Перемещение в таких условиях было слишком сложной задачей для микропроцессоров того времени. Однако Мошер не отказывался от роботов: «Но это может сделать человек, а значит, если вы соедините мозг человека и силу машины, сможет сделать и машина»²⁴⁵.

Кибернетические механизмы обладали рядом преимуществ перед традиционными машинами: эффективная человеко-машинная интеграция устраняла рычаги, педали тормоза и сцепления, необходимость писать программный код, они требовали небольшой подготовки оператора, а обратная связь уменьшала риски. В итоге кибернетические машины позволяли операторам сосредоточиться на своей основной задаче. «Оператор может реагировать самым естественным образом, подсознательно считая машину частью самого себя», – сказал Мошер транспортным военным экспертам в Мичигане²⁴⁶.

Армия хотела получить интеллектуальную броню, по сути превращающую солдат в ходячий танк. Когда эксперименты с ограниченным движением педипулятора были завершены, General Electric послала в армию два преисполненных восторга отчета: люди действительно могли уравнивать машину, быстро и точно позиционировать ее в пространстве, кроме того, управлять новым механизмом оказалось очень просто²⁴⁷.

Педипулятор впечатлил сотрудников Управления автобронетанковой техники, но Министерство обороны беспокоилось о том, что бипед могут сбить с ног во время боя в лесных условиях с помощью весьма примитивных средств, а упав, он не сможет самостоятельно встать на ноги. Поэтому армия решила финансировать четырехногие шагающие машины. Квадропед был устойчивее и ниже, поэтому легче продвигался в подлеске джунглей, а четыре ноги могли нести большую нагрузку, чем две²⁴⁸. Кроме того, квадропеды были интуитивно понятнее офицерам кавалерии.

Незадолго до Рождества 1969 года в захлавленной машинной мастерской инженеры General Electric соорудили 3-метровое выючное животное весом 1350 килограммов и назвали его «ходячий грузовик». Прочный каркас машины был изготовлен из алюминиевых балок. Объемные гидравлические мышцы передавали мощность на четыре лапы. У каждой лапы были: тазобедренный сустав, бедро, прочный коленный сустав, икры и маленькие ступни без голеностопного сустава. Бедрa могли двигаться во всех направлениях, колени ходили только вперед-назад.

Ходячий грузовик был продолжением тела человека. Оператор поднимался в живот машины по небольшой раздвижной лестнице, размещался внутри скелета, помещая ноги в металлические стремяна, в руки брал два джойстика управления оружием с ручками и несколькими гашетками. Затем наездник запускал бензиновый двигатель мощностью 90 лошадиных сил, который через сложную сеть трубок, датчиков и клапанов накачивал гидравлическую жидкость в тело и ноги киборга, и высокое давление вдыхало в него жизнь. Когда всадник поднимал правую ногу, машина поднимала правую заднюю лапу. Когда он поворачивал левое предплечье, машина поворачивала левую переднюю лапу.

Управление четвероногой машиной было менее интуитивно понятным, чем управление экспериментальным бипедом; чтобы научиться управлять квадропедом, требовалось около десяти часов. Испытания показали, что ходячий грузовик может идти там, где колесные транспортные средства пройти не могли – через поваленные деревья и скалы, – правда, мед-

²⁴⁵ Robert A. Freitas Jr., «The Birth of the Cyborg», in *Robotics* (New York: Omni Publications International, 1985), 151.

²⁴⁶ Там же, 150.

²⁴⁷ Ralph S. Mosher, J. S. Fleszar, and P. F. Croshaw, «Test and Evaluation of the Limited-Motion Pedipulator», AD 0637681 (Ft. Belvoir: Defense Technical Information Center, 1966).

²⁴⁸ See Berry, «I Was an 18-Foot Robot», 118.

ленно, со скоростью примерно 8 километров в час. Человек, усиленный машиной, мог одной рукой отбросить 680-килограммовый камень с пути, вытащить из грязи джип или подтолкнуть небольшой военный автомобиль. Металлический зверь мог ходить вперед и назад и даже балансировать на двух ногах. «Что три метра ростом, ходит на четырех ногах и пьет бензин?» – игриво спрашивала General Electric в рекламном объявлении.

Несмотря на свои размеры и мощь, квадропад не был неотесанным чудовищем. У киборга была встроенная обратная тактильная связь. Оператор мог чувствовать то же, что «чувствовал» мурлыкающий автомобиль. Когда алюминиевая лапа касалась земли, он чувствовал через датчики, как тяжелые ноги в стременах упираются в поверхность. Машине подарили «великую нежность», как провозгласил один телевизионный документальный фильм²⁴⁹. General Electric продемонстрировала тактильные способности киборга – он наступил на светящуюся лампочку, покоящуюся на красной подушке, заметно надавил на нее, но не раздавил стекло. Так же просто, одним поворотом запястья, машина могла откинуть 175-килограммовые шпалы, как будто это были зубочистки.

Основной движущей силой аппарата был инженер, машина только усиливала его движения. Мошер рассказывал, что если хорошо напрактиковаться управлять квадропадом, оператор «начинает чувствовать его так, как если бы механические ноги были его собственными». Вот насколько ему было удобно: «Представьте, что вы ползаете по земле на четвереньках, но обладаете невероятной силой»²⁵⁰.

Однако эксплуатация ходячего грузовика оказалась сложнее, чем рассчитывали инженеры, в основном потому, что его задние лапы были не видны водителю. Прогулка на машине отнимала много сил, сосредоточиться становилось трудно уже через пятнадцать минут. Еще одна проблема заключалась в том, что большие объемы гидравлической жидкости машины требовали внешнего подвода, но во вьетнамском подлеске некуда было подключить гидравлику. Рекламные плакаты компании General Electric, с колонной четвероногих машин, скачущих через ручей в джунглях под гигантскими тропическими деревьями, обещали невыполнимое. Управление автобронетанковой техники было разочаровано, и новых кибернетических ходящих машин больше не строили²⁵¹.

С постмодернистской точки зрения киборг освобождал общество от неверных ценностей: патриархата, империализма, капитализма и даже милитаризма.

Работа General Electric снова подняла философские вопросы. Различие между человеческим и автоматическим управлением становилось все менее уловимым²⁵². Для Мошера, например, обычная рукоятка садовой лопаты была кибернетической антропоморфной машиной, поскольку расширяла возможности человеческого тела. «Это простое устройство – КАМ!» – писал он о лопате, возбужденный этим фундаментальным пониманием²⁵³. Лопата, как и резец скульптора Росса Эшби, прекрасно продолжала руку пользователя, функционально становясь частью тела оператора. Однако более сложные механизмы, например подъемные краны, нарушали этот союз, отстраняя оператора от «непрерывной сенсорной оценки».

Для оптимального управления пользователю нужно чувствовать силу, поверхность, положение, скорость и направление манипуляций, а не только видеть стрелу крана из удаленной кабины. Управление краном аналогично попыткам поймать мяч, ориентируясь на отражение в

²⁴⁹ Запись кибернетической шагающей машины в действии «GE Walking Truck – Cybernetic Anthropomorphous Machine (CAM) 1969» можно найти по ссылке: <http://youtu.be/ZMGCFLEyakM>

²⁵⁰ Freitas, «Birth of the Cyborg», 152.

²⁵¹ «The Fabulous Walking Truck», Popular Science 194 (March 1969): 76–79.

²⁵² Mosher, Handyman to Hardiman, 2.

²⁵³ Там же, 5.

зеркале, то есть трудно и неудобно. Управлять кибернетической машиной было все равно что стать усиленной версией самого себя, просто поймать мяч – все равно что стать космическим кораблем или телевизионной сетью.

В ноябре 1965 года General Electric собрала в одной машине все сделанные ранее открытия и создала полностью функциональный экзоскелет для тяжелой нагрузки. Его устройство можно увидеть в эпизоде фантастического фильма ужасов 1986 года «Чужие», когда Сигурни Уивер побеждает инопланетянина в экзоскелете мощного погрузчика. Джеймс Кэмерон скопировал эту машину с экзоскелета General Electric.

Мощный погрузчик назывался «Хардиман» (где «-ман» – сокращение от «манипулятор»). Финансировали разработку этой экстравагантной машины управление ВМС и лаборатория армии США. Она была разработана для переноски тяжелых вещей в экстремальных ситуациях: загрузка снарядов под крылья истребителей, подводное конструирование, а также ручной труд во время космических путешествий. Компания делала экзоскелеты различных размеров, от погрузчиков ростом с человека до 15-метровых великанов. Сила воздействия манипуляторов машины и информация о ее положении в пространстве подстраивались под восприятие человека-оператора масляными гидравлическими сервоприводами с давлением в 20,5 мегапаскаля.

Руки экзоскелета были установлены на талии, так проще было работать с тяжелыми грузами, и конструкция получалась прочнее. «Задачи по переноске грузов, такие как ходьба, поднятие, восхождение, толкание и перетягивание, могут быть выполнены с грузом весом до 680 килограммов», – прозаично писала General Electric²⁵⁴. Отношение веса груза к поступаемой на датчики оператора нагрузке было 25 к 1, так что человек, поднимая 680 килограммов, ощущал только 27 из них. Руки оператора защищались ведомым корпусом.

Компания планировала завершить экзоскелет через год, весной 1968 года²⁵⁵. Но военные спонсоры не поверили в эти оптимистичные сроки и отказались от финансирования, работа General Electric не была завершена. По спецификации была построена только одна рука с девятью суставами²⁵⁶. «Хардиман» стал еще одним проектом, который провалился на начальном этапе.

Но Мошера не так-то просто было сломить, он уже думал о следующих шагах. «Нет причин, по которым оператор непременно должен быть внутри КАМ. Можно связать их по радио»²⁵⁷.

В конце 1950-х и начале 1960-х годов главным поставщиком электроники для АНБ, Министерства обороны и НАСА была корпорация Philco. В компании быстро поняли, что отправлять человека-оператора в космос или глубины моря было слишком сложно и дорого, не важно, использовались ли машинные модификации или нет²⁵⁸. Вместо этого Уильям Брэдли и его коллеги предложили построить дистанционно управляемого киборга. Рубкой управления служил макет внутренней части космической капсулы или подводной лодки. Инженеры Philco использовали сложные датчики, запись звука и тактильных ощущений в реальном времени, чтобы оператор мог «видеть», «слышать» и «чувствовать» движения удаленной руки²⁵⁹. Идея дистанционно управляемых роботов была не новой, новым было дистанционное присутствие.

В 1961 году два инженера Philco – Чарльз Комео и Джеймс Брайан – опубликовали первые результаты. Они построили бинокулярный наголовный дисплей, назвав его «Хэдсайт».

²⁵⁴ Там же, 10.

²⁵⁵ Там же, 10–11.

²⁵⁶ Bruce R. Fick and John B. Makinson, Final Report on Hardiman I Prototype for Machine Augmentation of Human Strength and Endurance, ONR contract no. N 00014–66-C 0051 (Philadelphia: General Electric, 1971).

²⁵⁷ Berry, «I Was an 18-Foot Robot», 66.

²⁵⁸ Freitas, «Birth of the Cyborg», 159.

²⁵⁹ Walter Troy Spencer, «Not Robots, They're Cyborgs», New York Times, December 14, 1969.

Основная идея была проста: связать камеры видеонаблюдения с установленным перед головой монитором. Шлем выглядел эффектно: гладкий черный кожаный чехол, с несколькими кабелями, извивающимися вниз по шее, с антенной на лбу и небольшим экраном перед глазами. Система Комео и Брайана использовала сферическое зеркало, расположенное прямо перед лицом пользователя, чтобы проецировать виртуальное 25-сантиметровое изображение, которое казалось удаленным от человека на полтора метра.

Телевизионная камера была привязана к устройству. Три сервопривода контролировали движения камеры в трех измерениях: вращение, кивок и наклон. Когда оператор поворачивал голову вверх или вниз, влево или вправо, камера поворачивалась на точно такой же угол. Когда наблюдатель запрокидывал голову, камера также наклонялась, поддерживая постоянный уровень горизонта. За счет всех этих манипуляций руки оператора оставались свободными.

Были, правда, и сложности. Одна из них заключалась в необходимости синхронизировать в пространстве камеру и дисплей. Если зритель смотрел в верхний правый угол, камера также должна смотреть в правый верхний в точно таком же направлении. Команда Philco создала вращающиеся магнитные поля вокруг шлема и камеры. Катушки, определяющие пространственное положение, чувствовали положение камеры и головы и выдавали точные координаты. Теперь голова зрителя и пространственное положение камеры совпадали. Если же между ними обнаруживалось несоответствие, двигатели фотокамеры включались и устраняли ошибку. Это была отрицательная обратная связь в действии.

Вторая проблема заключалась в значительной временной задержке. Когда оператор поворачивал голову, его поле зрения изменялось, и глаза быстро подстраивались. Камера видеонаблюдения должна была уловить движение, повернуться и сфокусироваться, но она не успевала за шлемом, и работа оператора становилась весьма утомительной. Позднейшие исследования на дисплеях в НАСА показали, что временные задержки длительностью более чем 15 миллисекунд вызывали головокружение и тошноту.

Тем не менее инженеры Philco убедились, что управлять камерой через шлем получалось точнее, чем джойстиком. Другой инженер, Стивен Мултон, установил камеру на крыше здания компании в Филадельфии. Когда он двигал головой, камера двигалась вместе с ним, транслируя городскую перспективу на наголовный дисплей. У зрителя складывалось ощущение, что он находится на вершине здания и осматривает город²⁶⁰.

Когда одетый в шлем Мултон, находясь в полной безопасности лаборатории Philco, наклонялся, глядя вниз, это было «в некотором роде жутко». Мултон начал исследовать возможности нового прибора и усилил искажение на скручивание в два раза. Когда зритель, носящий шлем, поворачивал голову на 30 градусов, камера на крыше поворачивалась в два раза дальше, на 60 градусов, что создавало у зрителя впечатление, что у него резиновая шея²⁶¹.

С наголовными дисплеями можно было не только играть. Наиболее эффективной была «установка камеры в беспилотные летательные аппараты или ракеты». Тогда оператор, сидя на стуле за 400 километров от камеры, мог наводиться на цель из носовой части ракеты, летящей на двойной скорости звука, или наблюдать за ходом боя со стороны. «Зритель, находящийся дома на базе, в то же время находится в беспилотнике и может в полной безопасности обследовать отдаленные районы», – поясняли военные подрядчики. Это было не лишено смысла²⁶². С помощью дистанционной камеры можно было изучать космос или глубины океана, а также работать в радиоактивных зонах. В 1963 году Philco показала НАСА, как фирменный интер-

²⁶⁰ Halacy, Cyborg, 144.

²⁶¹ Marvin Minsky, «Telepresence», Omni 2, no. 9 (June 1980): 50.

²⁶² Charles P. Comeau and James S. Bryan, «Headsight Television System Provides Remote Surveillance», Electronics 34, no. 45 (November 10, 1961): 89.

фейс визуального управления связал людей в Хьюстоне с компьютерами на борту космического корабля.

К 1965 году киборги захватили воображение общественности. Первая книга об этом явлении, «Киборг» Д. С. Гелеси, начинается с вопроса «Что такое человек?». В книге эволюционная ветвь идет от обычного человека к «сверхчеловеку», проводя аналогию между киборгом и сверхчеловеком Фридриха Ницше²⁶³. Автор амбициозно заявлял, что миллионы лет эволюция человека зависела от природы, теперь же, в начале 1960-х годов, люди взяли этот процесс в свои руки.

«Участие в эволюции», по мнению Гелеси, означает, что теперь человек сам является активным фактором своего развития. Можно радикально изменить тело человека и адаптировать его к экстремальным условиям: герметично закрыть рот и нос и менять состав крови специальными аппаратами, чтобы он смог жить в безвоздушном пространстве. Или научить океанических водолазов дышать газами, отличными от воздуха, а то и просто водой²⁶⁴. На самом деле эти изменения были столь значительны, что речь шла уже не об эволюции, а о революции киборгов.

Воинственность человека создала примитивные системы «человек-машина» еще в древние времена – пещерных людей с дубинами, пикинеров, мечников и боевых пловцов. Особенно восхищали Гелеси средневековые воины: с копьем наперевес, сидя верхом на лошади, защищенный оболочкой кольчуги, рыцарь представлял собой «комплексное развитие военного киборга». Рыцарь изменил свое тело, добавив защитное покрытие, преобразовав руку в смертельное оружие и заменив свои собственные ноги гораздо более быстрыми.

Наука об обратных связях имеет такой привлекательный подтекст, что недисциплинированные умы могут попытаться объединить и связать пересекающиеся области знаний.

Взгляды Гелеси берут начало в глубоко модернистской вере в прогресс, твердой вере в то, что искусственные люди будут физически «превосходить естественного человека», будут сильны, здоровы и почти бессмертны: «Киборг будет жить не только лучше, он будет здоровее и проживет гораздо дольше». Жизнь будет продлена и облегчена с помощью керамических тазобедренных суставов, титановых костей, силиконовой груди, электронных мочевых пузырей, кардиостимуляторов, пластиковых роговиц и реалистичных механических рук.

Дэвид Рорвик, писавший научно-популярные статьи для *Time* и *The New York Times*, предсказывал рынок обмена частей тела на более долговечные, «если не бессмертные», механические запчасти. Люди с наследственной предрасположенностью к болезням сердца смогут превентивно пересадить себе пластмассовое сердце «и не рисковать жизнью с уязвимым насосом из плоти и крови»²⁶⁵.

Многие неизлечимые дефекты смогут быть исправлены. После того как Сан-Франциско отпраздновал Лето любви, Рорвику пришла идея продавать «юношескую потенцию» без рецепта в медицинских учреждениях. Естественно, от искусственных органов выиграли бы инвалиды с ампутированными конечностями, их много возвращалось в то время с Вьетнамской войны. Человек будет отказываться от части своей старой личности, «чувствуя, что так он может быть создан заново», – предсказывал Рорвик. Нового человека «приварят к машинам, которые усилят его чувства, расширят его осознание, углубят его понимание самого себя и мира вокруг»²⁶⁶.

²⁶³ Halacy, Cyborg, 11.

²⁶⁴ Там же, 19.

²⁶⁵ David M. Rorvik, *As Man Becomes Machine: The Evolution of the Cyborg* (New York: Doubleday, 1970), 16.

²⁶⁶ Там же, 13.

Пока писатели предавались фантазиям, ученые забыли о киборгах. В 1970 году журнал *Astronautics* попросил Манфреда Клайнса написать еще одну статью о его оригинальной идее, рассказать о новых технологиях последнего десятилетия и о том, насколько ближе стал человек к космическим путешествиям.

Оказалось, что человек почти не продвинулся. Человеческий организм пока не умел использовать солнечный свет в качестве источника органической химической энергии «даже как растение». Автоматическая рециркуляция кислорода в крови оставалась невозможной, несмотря на все попытки исключить легкие из процесса дыхания и насыщать кровь кислородом непосредственно через имплантированный топливный элемент. И даже собственные системы регуляции организма до сих пор оставались «плавающими», нестабильными, неподвластными машинному управлению²⁶⁷.

И без астронавтов-киборгов прошедшее десятилетие принесло огромный скачок в исследовании космоса: в 1961 году сначала первая обезьяна, шимпанзе по имени Хэм, а затем и первый человек совершили орбитальный полет. К середине 1960-х годов было сделано несколько облетов планет, и одна из миссий достигла Венеры. Советский Союз запустил спутник вокруг Луны. В конце десятилетия, 21 июля 1969 года, первые люди высадились на Луне, а через два года в космос улетела первая пилотируемая орбитальная обсерватория.

Прошло пятьдесят лет, а модификация людей для жизни в открытом космосе все еще остается несбыточной мечтой. «Существует странный технологический дисбаланс между стремительным развитием науки, инструментов человека и машин для проникновения в природу космоса и отсутствием прогресса в технологии киборгов», – с разочарованием отметил Клайнс в 1970 году²⁶⁸. По инструкции, перед посадкой на Луну астронавты должны были проспать восемь часов. Это обыденное действие также разочаровывало Клайнса: «Мы не знаем, почему человек должен спать». Машины не спят. И кибернетически спроектированные люди не должны спать. В этом было проявление человеческой слабости, человек уступал той машине, которую он сам же построил, чтобы забраться высоко в небо. «Если космический корабль имел бы такие глубоко непонятные потребности, он, разумеется, никогда бы не долетел до Луны!» Словно пытаясь унизить его еще сильнее после полного провала технологии киборгов, журнал *Astronautics* отказался публиковать статью Клайнса без объяснения причин.

²⁶⁷ Gray, *Cyborg Handbook*, 36.

²⁶⁸ Там же, 37.

III

Пока General Electric пыталась улучшить физические возможности человека, другие ученые развивали идеи кибернетики в смежных областях – пытались усилить машинами интеллектуальные способности человека. В этом случае сам компьютер становился предметом человеко-машинного взаимодействия. Пожалуй, самым влиятельным мыслителем и технологом, работающим в этой области, был Ликлайдер, духовный отец всемирной сети Интернет, а также участник Винеровского кружка.

Ликлайдер был очень хорошо знаком как с кибернетикой, так и с не теряющими актуальность проблемами ПВО. «В Кембридже после Второй мировой войны шло брожение умов огромного масштаба», – вспоминал он об участии в еженедельном кибернетическом кружке Норберта Винера²⁶⁹. Дискуссионный кружок был настолько значимым для ученого, что позже, в офисе научно-исследовательских работ ВВС, Ликлайдер попытался создать что-то похожее. Он даже представил доклад на последней конференции Мэйси, в которой принял участие Винер.

Помимо этого, Ликлайдер был хорошо знаком с исследованиями ВВС – в 1951 году он провел ряд психологических консультаций в МТИ по проекту, который впоследствии вырос в SAGE. В основу сети противовоздушной обороны легли идеи Ликлайдера об объединении «сетевых мыслительных центров»²⁷⁰. Уже в 1957 году он написал неопубликованные эссе «Истинно МУДРЫЕ системы, или Человеко-машинные системы для мышления»²⁷¹. Вплоть до 1962 года Ликлайдер входил в состав научно-консультативного совета ВВС²⁷².

Ликлайдер считал, что «проблемы управления и контроля являются, по сути, проблемами взаимодействия между человеком и компьютером». Но он не хотел рассматривать компьютер как мощные счеты. Ход битвы не следует запрограммированным сценариям, пакетная обработка была ошибочным подходом. «Я думаю, это просто смешно, что командные системы управления работают на основе пакетной обработки»²⁷³. В реальной жизни, на поле боя, царили случайность и разногласия и командирам приходилось постоянно учитывать неожиданные изменения. Все существующие системы были неловкими попытками запрограммировать хаос боевых действий: «Кто может направлять ход боя, если он прямо в середине боя должен дописывать программу?»²⁷⁴

По такому принципу работала и SAGE. Анализируя систему ПВО, он пришел к выводу, что она была слишком автоматизированной. Люди-операторы решали только те задачи, которые не могли решать машины, и поэтому военно-воздушные силы рассматривали людей как второсортную часть машины. Ликлайдер доводил до ВВС мысль, что это было ошибкой проектирования: в SAGE был «избыток обслуживающего персонала и недостаток пользователей, включенных в человеко-компьютерный симбиоз»²⁷⁵. Человеко-машинный симбиоз Ликлайдер ценил больше автоматизации.

Ликлайдер резко критиковал энтузиастов автоматизации того времени и был против того, чтобы делегировать машинам еще большие полномочия. Концепция механического рас-

²⁶⁹ William Aspray and Arthur Norberg, An Interview with J. C. R. Licklider (Cambridge, MA: Charles Babbage Institute, 1988), 13.

²⁷⁰ Chigusa Ishikawa Kita, «JCR Licklider's Vision for the IPTO», IEEE Annals of the History of Computing 25, no. 3 (2003): 66.

²⁷¹ J. C. R. Licklider, «The Truly SAGE System, or, Toward a Man-Machine System for Thinking», August 20, 1957, документы Ликлайдера, коробка 6, папка «1957», MIT Libraries, Cambridge, MA.

²⁷² Aspray and Norberg, Interview with J. C. R. Licklider, 38.

²⁷³ Там же, 24.

²⁷⁴ Там же, 24–25.

²⁷⁵ Kita, «JCR Licklider's Vision», 68.

ширения неизбежно приводила к тому, что людей заменят машинами, а оставшееся человечество превратится в слуг машин, а не их хозяев. Как и Мошер, Ликлайдер стремился совместить сильные стороны людей и машин в равноправном симбиозе.

Мозги – это не серая клейкая масса, а скорее жужжащая машина, готовая потрудиться, чтобы вы могли жить лучше.

Человек и машина не конкурируют, они дополняют друг друга. Свои мысли о «настоящей SAGE» Ликлайдер изложил в ходе дискуссии с комитетом военно-воздушных сил летом 1958 года. В 1960 году Ликлайдер сформулировал свое видение в работе «Человеко-компьютерный симбиоз». «Надеюсь, что в не слишком далеком будущем человеческий мозг и вычислительные машины будут соединены друг с другом очень тесно», – писал он, вводя в оборот фразу, которая станет весьма распространена в человеко-машинной инженерии: «тесно соединенный»²⁷⁶.

В качестве примера идеального сотрудничества Ликлайдер приводит фиговую осу, маленькое насекомое, которое сосуществовало и эволюционировало вместе с фиговым деревом на протяжении миллионов лет. Личинки осы живут в завязи растения и опыляют его. Оса без дерева погибнет, а дерево без ос не сможет плодоносить. Ликлайдер отмечал, что такой взаимной и экзистенциальной зависимости между людьми и машинами пока что не существует, но он надеялся, что она вскоре возникнет. У людей лучше получалось формулировать вопросы, выявлять актуальности и реагировать на непредвиденные потребности; машины же лучше справлялись с хранением и получением больших объемов информации, тщательными и быстрыми расчетами, а также построением большого набора процедур.

«Интеллектуальная мощь эффективного человеко-компьютерного симбиоза будет многократно превышать любой отдельный компонент этого симбиоза», – писал Ликлайдер в 1962 году²⁷⁷. К тому времени даже военные командиры, которые с восторгом моделировали полуавтоматические маневры, стремились вернуть себе инициативу, утерянную среди машин и механизмов, заполонивших командный центр. Однако офицеры ВВС не были готовы отказаться от хранения и обработки данных. Решением был симбиоз.

Оставалось решить несколько проблем. Например, «разделение времени» – объединение компьютеров множества пользователей для решения одной задачи. Второй проблемой были устаревшие интерфейсы ввода-вывода данных – электронные пишущие машинки и световые пистолеты имели серьезные ограничения. Третьей проблемой были системы хранения большого количества информации и быстрого поиска.

Ликлайдер мечтал о графических интерфейсах и системах распознавания речи. Понятие десятиминутной войны было несколько преувеличено, но опасно предполагать, что у военных лидеров будет намного больше времени для принятия критически важных решений. Человеко-машинным интерфейсом такого генерала могло служить только распознавание речи, ведь боевому офицеру или представителю высшего звена компании некогда «отвлекаться от работы, чтобы научиться набирать текст». В 1960 году Ликлайдер подсчитал, что потребуется пять лет, чтобы достичь пригодного для практического применения уровня распознавания речи в режиме реального времени²⁷⁸.

В 1962 году Ликлайдер стал первым директором Агентства перспективных исследований Пентагона, которому было поручено улучшить военные командно-административные системы, ARPA. Ликлайдер продолжил работать над улучшением связи между человеком и машиной и особенно поддерживал научно-исследовательские проекты университетов, направленные на разделение времени работы компьютеров между удаленными на большие расстояния пользо-

²⁷⁶ Licklider, «Man-Computer Symbiosis», 5.

²⁷⁷ Licklider and Clark, «On-line Man-Computer Communication», 115.

²⁷⁸ Licklider, «Man-Computer Symbiosis», 11.

вателями, как это было сделано в ВВС. Вскоре начали появляться первые представления о глобальной компьютерной сети.

25 апреля 1963 года Ликлайдер написал меморандум, иронически адресованный «членам и филиалам Межгалактической компьютерной сети»²⁷⁹, в котором заявил, что развитие искусства обработки информации – это «развитие интеллектуальных способностей (человека, человеко-машины или машины)». Короткий текст вылился в совместные исследования Стэнфордского и Калифорнийского университетов, Массачусетского технологического института, корпорации RAND и нескольких промышленных подрядчиков. Ликлайдер справедливо стремился к сотрудничеству, ведь для того, чтобы добиться прогресса в компьютерных технологиях, каждому исследователю нужны были дорогие аппаратные средства, а также база программного обеспечения более сложного и более обширного, чем могли бы создать отдельный человек или организация.

Ключевую роль в разработке и финансировании ARPANET, сети отдельных «мыслящих центров», сыграли ученые, но потребовалось еще почти двадцать лет, чтобы она вызрела в то, что позже будет названо Интернетом. К концу 1960-х годов миф о кибернетических организациях и живых машинах начал отступать в научную фантастику и чистую теорию.

²⁷⁹ J. C. R. Licklider, «Topics for Discussion at the Forthcoming Meeting», Memorandum for Afiliates of the Intergalactic Computer Network, Advanced Research Projects Agency, Washington, DC, April 25, 1963.

IV

Мысль, что машины могут перехитрить людей, по-прежнему будоражила умы ученых в 1960-х годах. Ирвинг Гуд, ведущий британский математик из Тринити-колледжа и компьютерной лаборатории Atlas, был убежден, что «машины, обладающие сверхразумом», построят уже совсем скоро. «Выживание человека будет зависеть от скорейшего строительства сверхразумной машины», – так он начинает свою самую популярную статью. По мнению Гуда, такая машина интеллектуально по определению превзойдет любого человека, даже очень умного, и тогда в истории человечества настанет особый момент, люди больше не будут на вершине мироздания.

Поскольку разработка машины – это род интеллектуальной деятельности, сверхразумная машина сможет создать улучшенные версии себя самой, после чего, несомненно, произойдет «интеллектуальный взрыв», и разум человека не сможет конкурировать с компьютерами. Первая машина, обладающая сверхразумом, станет последним изобретением человечества, и тогда останется только добиться ее послушания²⁸⁰.

Гуду мало было создать новое разумное существо, он мечтал о времени, когда человек сможет создать творца лучшего, чем он сам, и даже более совершенного, чем создатель человека. Гуд не просто хотел играть в Бога, он хотел создать нечто превыше Бога.

В 1970-х годах эти несбыточные мечты переместились со страниц научных отчетов в произведения писателей-фантастов, и Гуд немало поспособствовал их воплощению, когда работал консультантом Стэнли Кубрика при создании фильма «Космическая одиссея 2001 года». Одним из основных мест встречи науки и научной фантастики в то время был журнал *Omni*. Основанный Бобом Гуччионе, он выходил в печать в период с 1978 по 1995 годы. На ярко иллюстрированных страницах *Omni* родились и умерли многие футуристические идеи.

Именно там впервые прозвучало слово «сингулярность», придуманное Вернором Винджем. Этим термином Виндж описывал научно-интеллектуальный взрыв, момент в будущем, когда машины превзойдут людей в интеллектуальных способностях²⁸¹. Сам Виндж, неудачливый ученый из Государственного университета Сан-Диего, но успешный писатель-фантаст, сравнивал этот момент с черной дырой. «Когда это произойдет, человеческая история достигнет точки невозврата, подобной той, что ограничивает пространство-время внутри черной дыры, и мир окажется далеко за пределами нашего понимания»²⁸².

Примерно в то же время один немецкий студент, Юрген Краус, впервые упомянул и проанализировал компьютерные вирусы. Биологи считали репродукцию и мутацию важнейшими особенностями самой жизни, компьютерные программы также обладали некоторыми из этих функций. «Возможно, имеет смысл говорить о жизни программы в биологическом значении».

«Большие ЭВМ, – писал Краус в 1979 году, – уже образуют цифровую вселенную из схем и битов²⁸³, и сложность этих систем сравнима со сложностью устройства молодой планеты Земля. Программное обеспечение никогда не работает на 100 % верно, оно никогда не бывает идеальным. Следовательно, мутация программ вполне реальна». Краус был уверен, что поиск жизни в компьютерных программах был вопросом философии и теоретической биологии²⁸⁴.

²⁸⁰ Irving J. Good, «Speculations concerning the First Ultrainelligent Machine», *Computers* 6 (1965): 31–88.

²⁸¹ Джон фон Нейман обсудил последствия постоянно ускоряющегося технического прогресса с коллегами. В одном из таких обсуждений он сказал, что человечество приближается к существенной «сингулярности», после которой человеческие дела будут изменяться навсегда. Источник – Stanislaw Ulam, «Tribute to John von Neumann», *Bulletin of the American Mathematical Society* 64, no. 3 (1958): 5.

²⁸² Vernor Vinge, «First Word», *Omni* 5, no. 1 (January 1983): 10.

²⁸³ Там же, 2.

²⁸⁴ Там же, 154.

Человеку не нужны правительство, крупный бизнес или религия, подлинной свободы он может достичь, только если будет сам создавать свою окружающую среду.

На 228 страницах своей магистерской диссертации он провел параллели между биологическими системами и компьютерами. Краус был одержим вопросами о том, являются ли программы живыми, как биологические организмы, и могут ли они эволюционировать, как это делают все живые существа. «Самовоспроизводящаяся программа, – рассуждал он, – проживает в среде, то есть в компьютере, в его аппаратном и программном обеспечении, в его памяти. И она живая, поскольку самовоспроизводящиеся программы способны конкурировать друг с другом, конфликтовать и даже уничтожать друг друга, и что это, как не естественный отбор и эволюция»²⁸⁵.

У биологического вируса и «живого» программного обеспечения было одно отличие: биологический вирус «активно инициирует свое размножение, вторгаясь в энергетическую систему обеспечения клетки, а самовоспроизводящаяся программа сделать этого не может». Компьютерный вирус, даже если он уже находится внутри памяти и энергетической системы компьютера, должна активировать операционная система машины²⁸⁶.

Краус создал крылатое выражение «компьютерный вирус», но все остальные его идеи уже вышли из моды. Кибернетическая идея о живом, самовоспроизводящемся, мутирующем и нападающем на своих создателей оборудовании или программном обеспечении по-прежнему вдохновляет фантастов и сценаристов, но не ученых. В науке и технике этот «кибернетический момент» был пройден в начале 1970-х годов²⁸⁷. Ученые и инженеры двинулись дальше, отказавшись от создания кибернетических организмов.

Киборг возродился в виде мощного мифа десятков лет спустя. Новый дискурс о киборгах быстро стал всепроникающим и настолько преобладал над остальными, что до сих пор самые популярные публицистические статьи и книги рассказывают о киборгах, феминизме и постмодернистских идеях, а не о инженерии²⁸⁸.

Донна Харауэй – наиболее известный адепт идеи киборгов. Как и Элис Мэри Хилтон из предыдущего поколения, Харауэй черпала свое вдохновение в кибернетике, но преобразовала идеи этой науки в амбициозный проект культурной инженерии с социалистическим уклоном. В 1985 году она, новоиспеченный профессор истории сознания Калифорнийского университета, опубликовала в *Socialist Review* эссе «Манифест киборга», названный так по аналогии с «Манифестом коммуниста».

Постмодернизм смешивал науку и фантастику, Харауэй же скрещивала научную фантастику и социальную реальность, считая грань между ними «оптической иллюзией»²⁸⁹. Свою цель радикальный философ видела в «социал-феминизме». Харауэй начала свой манифест с такого предупреждения: «В центре моей иронической веры стоит образ киборга». Киборг в данном случае был метафорой, а не человекоподобным роботом.

«Киборг – это кибернетический организм, гибрид машины и организма, существо социальной реальности, а также создание художественной литературы», – писала она. Для Харауэй киборги были повсюду, и в научной фантастике, разумеется, тоже, как и в современной медицине, где обыденным делом было подключать организмы к машинам. Промышленное произ-

²⁸⁵ Там же, 161.

²⁸⁶ Там же, 160.

²⁸⁷ Ronald R. Kline, *The Cybernetics Moment* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2015).

²⁸⁸ Выдача поиска по запросу «кибер» в поисковой системе *Google Scholar* иллюстрирует, как философы восприняли эту концепцию.

²⁸⁹ Donna Haraway, «A Cyborg Manifesto», *Simians, Cyborgs, and Women* (London: Routledge, 1991), 149.

водство было полно людей, слившихся с машинами, так же как и секс. «И современная война была оргией киборгов». Харауэй настаивала, что все мы киборги²⁹⁰.

Киборг воплотил многие из идеалов постмодернистских философов. Они разрушали границы между тем, что воспринималось отдельными категориями, вносили беспорядок в историю, поднимали неудобные вопросы идентификации личности. Киборг нарушал границы между телом и машиной, человеком и не-человеком, умом и телом, между природой и культурой, мужчиной и женщиной, создателем и созданием, между активным и пассивным, полным и частичным, творцом и материалом. Он стер различие даже между сознанием и моделированием, природным и искусственным, правильным и неправильным, истиной и иллюзией и – возможно, самое главное – между Богом и человеком. С постмодернистской точки зрения киборг освобождал общество от неверных ценностей: патриархата, империализма, капитализма и даже милитаризма.

Как выразилась Харауэй, «высокотехнологичная культура оспаривает эти дуализмы». Когда машины научаются творить, становится неясно, кто кого создает. Также остается непонятным, что является разумом, а что телом «в машинах, которые существуют только в виде программного кода»²⁹¹.

Киборг невосприимчив к буржуазным ценностям, он не был создан из грязи и потому не мечтает вернуться в прах. В отличие от монстра Франкенштейна, он не ожидает, что его отец «восстановит сад», создав для него женскую половину. Он не мечтает об органической семье как о предпочтительной форме сообщества. Киборг своим существованием фундаментально подрывает эти ценности.

«Главная беда с киборгами в том, что они – незаконнорожденные отпрыски милитаризма и патриархального капитализма», – восклицала Харауэй. Она была в курсе новейших разработок Клайнса и General Electric, но спокойно мирилась с ними. «Незаконное потомство зачастую чрезвычайно вероломно к своему происхождению, – отмечала она. – В конце концов, окажется неважным, кто его отец»²⁹². «Наши машины пугающе живые, а сами мы пугающе инертные», – интриговала Харауэй²⁹³.

С высоты академического опыта Харауэй видела, что скачок от расширенной крысы Манфреда Клайнса к Терминатору Арнольда Шварценеггера предопределен: «Киборги меняются. За несколько десятилетий своего существования они мутировали – и в реальности, и в вымысле – в существ второго порядка, таких как геномные и электронные базы данных и другие обитатели зоны киберпространства»²⁹⁴.

Философ-феминистка использовала научный трюк и незаметно перевернула причинно-следственную связь с ног на голову. Киборги размывали границы, но размывые границы также создавали киборгов. Следовательно, все мы – киборги. Такое смелое заявление казалось, мягко говоря, натяжкой. Редакторы «Справочника киборга», наполненного постмодернистской свободно-ассоциированной писаниной, видели свое любимое существо буквально повсюду: «Это необязательно Робокоп, это наша бабушка с электрокардиостимулятором»²⁹⁵. По оценкам «Справочника», в 1995 году около 10 % населения США являлись «киборгами в техническом смысле»²⁹⁶. Эта оценка включала людей с искусственными суставами, электронными кардиостимуляторами, инсулиновыми насосами, новыми роговицами глаз, искусственной кожей или протезами.

²⁹⁰ Там же.

²⁹¹ Там же, 177.

²⁹² Там же, 151.

²⁹³ Там же, 152.

²⁹⁴ Там же, XIX.

²⁹⁵ Там же, 12.

²⁹⁶ N. Katherine Hayles, «The Life Cycle of Cyborgs: Writing the Posthuman», 322.

Десять процентов – это не так много. Значительно больший процент населения был вовлечен в труд, который сделал их «метафорическими киборгами». Это мог быть работник с клавиатурой компьютера, слившийся с машиной «в кибернетическую схему», или нейрохирург, управляющий волоконно-оптическим микроскопом на работе, или подростки, объединившиеся с видеоконсолью в местной аркаде. Даже человек, изобретший киборгов, согласился: «Когда хомо сапиенс надел очки, он уже изменился, – сказал Клайнс редактору «Справочника» в 1995 году. – Когда он поехал на велосипеде, виртуально он стал киборгом»²⁹⁷.

Все люди – киборги, поэтому манифест Харауэй был написан не как пособие для андроидов, а как руководство для всех. Ломающий границы «Терминатор» имел более широкое символическое значение. Он не просто представлял восстание машин Скайнета, он представлял падение важных для всех разделительных линий. Неудивительно, что некоторые постмодернистские ученые сосредоточили свое внимание на герое актера Роберта Патрика, злом роботе Т-1000 с холодными голубыми глазами, сделанном из жидкого металла, из фильма Джеймса Кэмерона «Терминатор-2».

Кибернетика – это самый большой кусок фрукта с дерева познания, которое только смог получить человек за две тысячи лет».

В одной фантастической сцене Т-1000 меняет форму трижды в течение нескольких секунд: из женского персонажа (матери Сары Коннор) превращается в металлический прото-андроид среднего рода, а затем в сотрудника полиции мужского пола в униформе. Для некоторых ученых постмодерна эта сцена имела глубокий философский смысл, она показывала «плавающие границы» и «возможность изменения сексуальной идентичности». Ученые отмечают привлекательность изменения формы и внешнего вида вымышленного жидкометаллического робота из будущего: «Это очень эротично – наблюдать за виртуозным проявлением изменений в телесном образе человека»²⁹⁸.

Другой феминистический мыслитель, напротив, считал обоих Терминаторов «преувеличенно гомосексуальными», а следовательно, подрывающими нормативные структуры гетеросексуальной власти²⁹⁹.

Идея постмодернистских киборгов, подрывающих устои общества, была обречена на провал, это доказал Клайнс еще в 1960 году на конференции ВВС. Он предлагал трансформацию только человеческих тел, а не человеческой идентичности. Когда в конце 1984 года вышел «Терминатор», Клайнс экспериментировал с компьютерами и пытался связать одну из сонат Гайдна с выражениями эмоций через прикосновение. Создатель первого киборга посмотрел «Терминатора» и ужаснулся. «Шварценеггер играет этого робота, полностью обезчеловечивая концепцию. Он сделал чудовище из того, что этим чудовищем не было. Это пародия на реальную научную концепцию, которая была у нас»³⁰⁰. Безусловно, это был конец.

²⁹⁷ «Interview with Clynes», Gray, Cyborg Handbook, 49.

²⁹⁸ W. R. Macauley and A. J. Gordo-Lopez, «From Cognitive Psychologies to Mythologies», Gray, Cyborg Handbook, 442.

²⁹⁹ Cynthia J. Fuchs, «Death Is Irrelevant», Gray, Cyborg Handbook, 291.

³⁰⁰ Clynes, Gray, Cyborg Handbook, 47.

Культура

В первые годы после Второй мировой войны компьютер был настолько новым и неизведанным явлением, что, казалось, его возможности безграничны. Новая думающая машина играючи могла вычислить, как построить небоскреб, получить прибыль на фондовой бирже и полететь на Луну. Единственным ограничением было воображение пользователя. «Большие мозги» казались чудом, которое изменит все: война и работа станут автоматизированными, организмы и машины сольются в единое целое, образовав новые формы жизни. Но многие из этих представлений о ближайшем будущем значительно предвосхищали развитие технологии вычислительной мощности. Огромные думающие машины 1950-х годов были гораздо глупее маленьких смартфонов, появившихся полстолетия спустя.

Однако машины дали научному миру сильную метафору. Чаще всего компьютеры сравнивали с упрощенным мозгом человека, что логично порождало вопрос: не является ли мозг сложной машиной? И «черный ящик» разума сразу стал тем, что можно понять, описать и проанализировать терминами, заимствованными у инженеров. Кибернетика дала неврологам понятный язык: входы и выходы, отрицательная обратная связь, саморегуляция, равновесие, цель и назначение. Все это несло в себе практически религиозный смысл.

Отношение к мозгу как к машине дарило почти ничем не ограниченную свободу. Машины понятны человеку, он может создавать их, управлять ими, диагностировать ошибки и исправлять их. Если разум – это просто особая машина, тогда люди могут научиться понимать его, управлять и улучшать, стоит только нажать правильные рычаги и повернуть нужные винтики. И теперь психология человека не будет такой загадочной и непостижимой, такой непонятной обычным людям. Оставалось только применить знание о том, что разум – это саморегулирующаяся система, которую можно возбудить цепочками обратной связи.

Идеи Норберта Винера и Росса Эшби сразу же обрели духовный, почти религиозный посыл, который породил страх перед автоматизацией и тем, что машины и люди станут единым целым. Сила кибернетики выплеснулась за рамки точных наук и легла в основу контр-культуры. К концу 1970-х годов кибернетика стала эпидемией. Целые сообщества жили по правилам систем, исповедуя совершенно непривычный взгляд на мир, рассматривая его как круговорот, где все взаимосвязано при помощи цепочек обратной связи. Они считали, что все во Вселенной находится в равновесии и соприкасается с окружающей средой. Животные, растения, горы, люди объединяются в одно целое, в планету, сжавшуюся до размеров деревни благодаря технологиям коммуникации. Иногда этот культ кибернетики был замаскирован, иногда исповедовался открыто. Взгляд на общество как на саморегулирующуюся систему с цепочками обратной связи дарила свободу, но породила ее наука о машинах, которые почти буквально «вышли из-под контроля», как назвал это главный редактор журнала *Wired* Кевин Келли³⁰¹.

Кибернетический миф имел и другое большое культурное значение. Работа Винера позволила пустить глубокие корни твердой вере в технические решения насущных проблем, которые так характерны для культуры Силиконовой долины.

³⁰¹ Келли Кевин. Вне контроля. Новая биология машин, социальных систем и экономического мира // Философия и культура. 2009.

I

Лафайет Рональд Хаббард, очень плодовитый фантаст, был одним из первых и самых известных писателей, выращенных кибернетикой. Кроме того, Хаббард был членом нью-йоркского сообщества Explorers Club, посвященного экспедициям в неизведанные уголки мира. Клуб выпускал свой журнал, *Explorers Journal*, в зимнем выпуске 1949 года которого Хаббард изложил образ исследования человеческого разума как обширной и неизведанной территории, «расположенной на расстоянии двух с половиной сантиметров вглубь черепа от нашего лба». Хаббард читал Винера и был потрясен. Вдохновленный профессором из МТИ, пророк-мечтатель предположил, что мозг – это «электронная вычислительная машина», а инженерия предоставила ему инструменты, чтобы проникнуть на дюйм вглубь головы.

«Разум способен выполнить все функции компьютера, – писал Хаббард, – даже хорошего компьютера».

Более того, он считал, что «аналитический разум – не просто хороший компьютер, это замечательный компьютер»³⁰², который не может ошибаться. Ошибки и несовершенство человеческого поведения вызваны «неверными данными», так же как в случае с настоящими машинами. Человеческий разум на самом деле совершенен, но, как и любой инструмент, подвержен ошибкам пользователя. Позже Хаббард развил эту мысль в целую книгу, ставшую культовой, – «Дианетика». Опубликованная в 1950 году, «Дианетика» стала одной из самых переводимых книг в истории, была издана на 65 языках, и к настоящему моменту продано более 20 миллионов ее экземпляров. На сегодняшний день 680-страничный том – одна из самых продаваемых книг, посвященных самосовершенствованию, написанных в XX веке. И кроме того, она является одним из основных текстов Церкви сайентологии³⁰³.

В центре своей теории Хаббард поставил простой пример сложения с помощью вычислительной машины. Введите 6 раз по 1, и вы получите 6 – машина получает корректные данные и дает корректный ответ. Но что, если клавиша «7» запала? Тогда, если вы введете такую же команду, калькулятор получит неверные данные (6 раз по 7) и высветит ответ 42. Любое арифметическое действие, введенное с клавиатуры с запавшей клавишей «7», будет вычислено неверно. Точно так же неправильная входящая информация может запутать человеческий разум. «Неверные данные поступают в машину. Машина дает неверный результат. Неверные данные поступают в банк памяти человека, человек реагирует аномальным образом», – объяснял Хаббард. Эта ситуация проста, понятна и дарует свободу. Отныне неадекватное поведение человека вовсе не результат ошибки проектирования в раз и навсегда определенных механизмах разума. Аберрация³⁰⁴, проповедовал Хаббард, это результат плохих входных данных, которые дают неверные выходные данные. «Таким образом, проблема устранения аберрации – это проблема поиска запавшей клавиши»³⁰⁵.

Хаббард и его служащие полагали, что Винер с энтузиазмом одобрит новую науку³⁰⁶, однако у профессора она вызвала сильный гнев. «У меня никогда не было веры Хаббарду, – писал в письме Винер, – и я с самого начала сомневался в его добросовестности»³⁰⁷. В других письмах он сравнивал «Дианетику» с колдовством вуду и гипнотизмом, с распространенным

³⁰² Хаббард Рон Л. Дианетика: современная наука о разуме. 1999.

³⁰³ Ronald R. Kline, *The Cybernetics Moment* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2015), 91–93.

³⁰⁴ Аберрация – отклонение от нормы; ошибки, нарушения, погрешности. – *Прим. перев.*

³⁰⁵ Хаббард Рон Л. Дианетика: современная наука о разуме. 1999.

³⁰⁶ William Schlecht to Norbert Wiener, June 29, 1950, Norbert Wiener Papers, MC 22, box 8 («Correspondence 1950»), folder 121, Institute Archives and Special Collections, MIT Libraries, Cambridge, MA.

³⁰⁷ Norbert Wiener to William Schlecht, July 8, 1950, Norbert Wiener Papers, MC 22, box 8 («Correspondence 1950»), folder 121, Institute Archives and Special Collections, MIT Libraries, Cambridge, MA.

в XVIII веке верованием в исцеляющие силы животных³⁰⁸. Винер не проявлял терпимости к человеку, которого считал шарлатаном. Восьмого июля 1950 года он написал короткое и немногословное письмо будущему основателю Церкви сайентологии, называя его просто «сэр».

«Довожу до Вашего сведения, что я определенно не одобряю Вашу лженауку, Вашу книгу, Вашу систему терапии, Ваше учреждение, Вас самого и доктора Пауэлла», – писал Винер представителю учреждения, который ошибочно рассчитывал на его поддержку. Винер был настолько огорчен, что указал прямо: «Настоящим письмом я запрещаю Вам явное или неявное использование моего имени для одобрения Вашей теории или ее части»³⁰⁹.

Через две недели Хаббард ответил на это письмо: «Уважаемый доктор Винер, мне очень жаль, если какая-либо часть дианетики огорчила Вас»³¹⁰. Хаббард пообещал не использовать имя Винера в будущем, но, как большой поклонник, не мог отказать себе в удовольствии упомянуть, как сильно кибернетика повлияла на его работу. «Некоторые из Ваших выводов были очень полезны при разработке дианетики», – сообщил Хаббард Винеру и заверил профессора, что отныне «определит политику» не упоминать его имя. Тем не менее Хаббард видел свое новое поле деятельности, которое через несколько лет сформировало интеллектуальные основы Церкви сайентологии, как «инженерный тип науки», который «отлично дополняет кибернетику»³¹¹. Эта связь не стала новостью для Винера. Он просмотрел книгу Хаббарда, и поверхностное сходство с его собственной работой не ускользнуло от его внимания. «Дианетика похожа на безграмотную попытку ухватить размах кибернетики», – написал Винер коллеге в июле 1950 года³¹².

Обычно подразумевают, что правитель командует, управляет и контролирует часть машины или политического общества. Но это не просто упрощение, это ошибка. Правитель сам по себе является частью общности, частью более крупной системы.

Через два месяца после обмена немногословными письмами с Хаббардом Винер опубликовал вдумчивое и полемичное предостережение против искушений псевдонауки. Он выступил против «сомнительной работы любителей», которые используют точный математический язык без четкого его понимания. Винер приберег свою ярость для множества идей, которые назвал одним словом «холизм», идей, в которых система рассматривается только как единое целое, сущность, которая гораздо больше, чем просто сумма составляющих. По его мнению, это был самый ужасный вид лженауки. «Позвольте мне указать на призрак другого псевдонаучного измышления: „холизма“, – писал он для уважаемого философского журнала³¹³. – Если феномен можно оценить только в целом, значит, он не поддается анализу». А это делает его недоступным для серьезного исследования. «Целое никогда не бывает в нашем распоряжении»³¹⁴.

Грей Уолтер, один из ведущих британских специалистов в области технологий, придерживался весьма практичного взгляда на мир и точно так же был нетерпим к псевдонауке и шарлатанам. Он знал о частых попытках объединить различные школы научных дисциплин

³⁰⁸ Norbert Wiener to Frederick Schuman, August 14, 1950, Norbert Wiener Papers, MC 22, box 8 («Correspondence 1950»), folder 122, Institute Archives and Special Collections, MIT Libraries, Cambridge, MA.

³⁰⁹ Norbert Wiener to L. Ron Hubbard, July 8, 1950, Norbert Wiener Papers, MC 22, box 8 («Correspondence 1950»), folder 121, Institute Archives and Special Collections, MIT Libraries, Cambridge, MA.

³¹⁰ L. Ron Hubbard to Norbert Wiener, July 26, 1950, Norbert Wiener Papers, MC 22, box 8 («Correspondence 1950»), folder 121, Institute Archives and Special Collections, MIT Libraries, Cambridge, MA.

³¹¹ L. Ron Hubbard to Claude Shannon, December 6, 1949, Claude Elwood Shannon Papers, box 1, MSS 84831, Library of Congress, Washington, DC.

³¹² Norbert Wiener to William Schlecht, July 8, 1950.

³¹³ Norbert Wiener, «Some Maxims for Biologists and Psychologists», *Dialectica* 4, no. 3 (September 15, 1950): 190.

³¹⁴ Там же, 191.

в единое целое и видел привлекательность кибернетики. Уолтер, который через три года станет соучредителем Международной ассоциации кибернетики, был человеком бдительным и осмотрительным. Еще в 1953 году он предупреждал, что теория связей, предложенная кибернетикой, может стать объектом поклонения. Наука об обратных связях имеет такой привлекательный подтекст, что недисциплинированные умы могут попытаться объединить и связать пересекающиеся области знаний. «Америка является великим инкубатором синтетических культур», – писал он, а в качестве примера культа называл дианетику Хаббарда³¹⁵. Затем Уолтер почти поэтическим языком предостерег против культов, и его слова стали резонансными для целого поколения. «В этом искусственном синтезе есть нечто, чего следует остерегаться: нам нужно сохранять и культивировать точки роста науки, а не объединять произвольным образом, как срезанные цветы, их бесплодные и экзотические соцветия»³¹⁶.

Но предостережения Винера и Уолтера были бесполезны. Универсальная теория машин, какой являлась кибернетика, была слишком сильным и многообещающим образом для многих творческих умов. В действительности она была слишком соблазнительной, чтобы оставаться в узких границах истинной науки. Так появилась «Психокибернетика», книга по саморазвитию, опубликованная в 1960 году Максвеллом Малцем, известным пластическим хирургом. Дизайн обложки был создан в стиле таблоида, текст был напечатан черными заглавными буквами на красном фоне. Книга обещала, что «это великое открытие знаменитого пластического хирурга» поможет читателям «избежать глупой монотонной жизненной рутины и достичь жизни за пределами жизни». Магическая книга Малца обладала силой позволить читателю «выглядеть моложе, чувствовать себя здоровее и стать более успешными!»³¹⁷.

Откровенная реклама работала, и это отразила статистика продаж. По данным *The New York Times*, долгое время «Психокибернетика» была бестселлером и возглавляла список самых читаемых книг наряду с «Советами Элоизы по домоводству» и книгой «Я ненавижу готовить». К началу XXI века было продано более 30 миллионов ее экземпляров³¹⁸. Работа Малца стала классикой и ярким представителем набирающего популярность жанра книг по саморазвитию. Если кто-нибудь в действительности и популяризовал кибернетическую теорию, так это доктор, работающий с грудью, а не числами. Поразительный успех Малца иллюстрирует скрытый подтекст кибернетики. Любой хороший пластический хирург, пояснял Малц, должен быть еще и психологом, хочет он этого или нет. Косметическая хирургия меняет не только лицо или живот человека, она может изменить его будущее, его поведение, индивидуальность, а иногда даже базовые способности и таланты. Малц считал, что, меняя форму чье-то носа, он неизбежно влияет на внутренний мир личности. Доктор понимал, что его работа связана с огромной ответственностью, при которой нужно понимать, как физическая оболочка взаимодействует с внутренним миром человека. В своем стремлении постичь тонкости взаимоотношений разума и тела косметический хирург зашел довольно далеко. Исследуя различные дисциплины, он нашел ответы «в новой научной дисциплине кибернетике»³¹⁹. Вдохновленный наукой об обратных связях и автоматизации, Малц рассматривал тело как машину, которая вмещает человеческий разум. Внося изменение в машину посредством хирургии, он также меняет и разум. Новое восприятие доктора привело его к революционному выводу. Он считал, что кибернетика представляет достаточное доказательство ошибочности идеи подсознания. Малц отказывался рассматривать душу человека как сложную и непостижимую биологическую систему, на которую влияют травматический детский опыт и глубокие архетипические

³¹⁵ Уолтер Г. Живой мозг. М.: Мир, 1966.

³¹⁶ Там же.

³¹⁷ Maxwell Maltz, *Psycho-Cybernetics* (New York: Pocket Books/Simon & Schuster, 1969), cover.

³¹⁸ Цифра 30 миллионов предоставлена издателем книги.

³¹⁹ Maxwell Maltz, *Psycho-Cybernetics* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1960), VIII.

страхи, как это обычно делают психоаналитики. Он был уверен, что Фрейд и Юнг ошибались, а разработчики ракет были правы.

На протяжении трехсот страниц Малц убеждал читателей, что их мозг – это механизм, который автоматически работает для достижения главной цели «почти так же, как самонаводящаяся торпеда или ракета находит свою цель и устремляется к ней»³²⁰. Ядерные ракеты не просто устрашают, они также освобождают, и весьма неожиданным способом. Доктор возвращался к идее целеустремленности ракеты-перехватчика снова и снова, чтобы проиллюстрировать, как работает разум человека. Мозг и нервная система превратились в механизм достижения цели, которым пользуется и управляет разум. Сознание управляет телом, которое Малц описывает в инженерных терминах: «Эта автоматическая, целенаправленная машина работает почти так же, как электронный сервоприводный механизм. Базовые принципы весьма схожи, но они гораздо удивительнее и сложнее, чем любой электронный мозг или управляемая ракета, когда-либо созданная человеком»³²¹.

Психоделики – это не бегство в искусственную реальность, наоборот, они освобождают наблюдателя из оков искусственной реальности.

Сравнивать людей с машинами было довольно рискованно. Немногие готовы были идентифицировать себя с поршнями и коленвалами, и уж совсем единицы – с баллистическими ракетами. При этом большинство людей хотели бы контролировать свою судьбу, как будто у нее есть рулевое колесо. Малц очень хорошо понимал этот нюанс. «Вы не машина, – пояснял хирург читателям. – Но в то же время ваше тело и разум функционируют как машина, как электронный компьютер, механическое устройство, запрограммированное работать для достижения цели». Малц предлагал перепрограммировать «встроенный механизм успеха», чтобы «автоматически вести вас в нужном для достижения конкретных целей направлении».

Эта человеко-машинная аналогия оказалась очень привлекательной. Нет никакого подсознания, неподвластного человеку, в мире Малца каждый может контролировать свою собственную «машину». И даже в ошибках нет ничего страшного – безошибочная логика отрицательных обратных связей позволяет совершать неверные ходы и всегда готова подкорректировать курс. Наиболее важные навыки люди получают в результате проб и ошибок, «мысленно корректируя цель после ошибки», пока эффективное движение, реакция или деятельность не будут запрограммированы в сервомеханизм, коим и является человеческое существо. Как только это произошло, для дополнительного обучения не обязательно помнить прошлые ошибки, достаточно сохранять в памяти истории успеха.

Хитрость заключается в том, чтобы доверить своему собственному механизму выполнять его работу, не давить на него своим нервным и тревожным состоянием или чрезмерными нравственными ограничениями. «Вы должны позволить, а не заставить его работать», – писал Малц³²². Мозги – это не серая клейкая масса, а скорее жужжащая машина, готовая потрудиться, чтобы вы могли жить лучше. Это имеет смысл, как и в случае с управляемой ракетой, – Малц сумел убедить в этом десять миллионов читателей.

1960-е годы источали оптимизм и непоколебимую веру в технический прогресс, поэтому аргумент Малца упал в благодатную почву. Бейсболисты «Нью-Йорк Янкиз» передавали из рук в руки потертые копии «Психокибернетики», вышедшей в дешевой бумажной обложке в 1968 году. Том Треш, инфилдер «Янкиз», бредил этой книгой: «Там есть абзац, который всегда помогает мне играть в бейсбол». Вместо того чтобы нервничать на поле, «пытаясь перехитрить

³²⁰ Там же, 18.

³²¹ Там же, 13.

³²² Там же, 28–29.

мяч и угадать, в какой части поля по нему ударят», он просто расслаблялся и говорил себе, что, как бы то ни было, он уже делал это и сможет сделать сейчас³²³.

В предисловии к своему творению Малц добавил следующее размышление. «Довольно иронично, – писал он, – что идея, начавшаяся как изучение машин и механических принципов, зашла так далеко в восстановлении достоинства человека как уникального, творческого создания»³²⁴. Но даже пылкое воображение доктора Малца не могло предугадать, как далеко зайдет кибернетика.

К 1970 году кибернетика уже достигла своего пика в качестве серьезной научной дисциплины и начала увядать. С одной стороны, идеи кибернетики были необыкновенно плодотворными и помогли сформировать другие области знания, такие как технология автоматизации, искусственный интеллект и даже теория игр. С другой когда терапевты и социологи стали все больше и больше пополнять ряды Американского общества кибернетики, эта наука вошла в стадию медленной гибели. Кевин Келли, редактор журнала *Wired*, заметил, что «к концу 1970-х кибернетика умерла от сухой гнили»³²⁵.

Однако, к удивлению основателей, кибернетика выжила, и вовсе не в бостонских исследовательских лабораториях, а в калифорнийских коммунах контркультуры. Растущее движение Нью Эйдж посчитало привлекательной мистическую сторону новой дисциплины. Наиболее важным выражением этого значимого сдвига стала ода кибернетике «За всем следят машины благодати и любви», написанная во время Лета любви 1967 года в Сан-Франциско длинноволосым поэтом-хиппи Ричардом Бротиганом³²⁶.

*хочу увидеть совершенство
разума и чувства торжество
пускай запрограммируют блаженство
(скорей, скорей я жду его!)
в кибернетических садах
гуляют люди, звери, птицы
такое даже не приснится
как воздух свеж, вода чиста
в кибернетическом лесу
из кремния и из металла
(вот если бы пора настала!)
машины прошлого лежат во мгле
во тьме лесов и первозданном пепле
о люди! разве вы ослепли?
(так будет, знаю точно я)
кибернетическая внешняя среда
уже вот-вот наступит – это точно
где будет счастлив человек свободный от оков работы
он сбросит бремя страшное невзгоды
и снова наравне с зверями
он будет бегать там вдали
где есть машины благодати и любви*

³²³ Joseph Durso, «The Secret Weapon», New York Times, July 15, 1968, L37.

³²⁴ Maltz, *Psycho-Cybernetics* (1960), X.

³²⁵ Kelly, *Out of Control*, 379.

³²⁶ Fred Turner, *From Counterculture to Cyberculture* (Chicago: University of Chicago Press, 2006).

*следящие за нами*³²⁷.

Идеология, возникшая и развивавшаяся под влиянием финансируемых армией проектов, вдруг на целых два десятилетия вошла в контркультуру Сан-Франциско, пропитанную наркотиками. Один человек сыграл наиважнейшую роль в этой метаморфозе. Это был Стюарт Бранд.

³²⁷ Richard Brautigan, «All Watched Over by Machines of Loving Grace», The Pill Versus the Springhill Mine Disaster (San Francisco: Four Seasons Foundation, 1967).

II

Стюарт Бранд был разносторонней личностью – влиятельный редактор, писатель, предприниматель, общественный деятель и футурист, помимо этого, занимавший высокий социальный пост. Бранда сформировала холодная война, кошмар ядерной угрозы был одним из самых ярких воспоминаний его подростковых лет. Его родной город Рокфорд, в северном Иллинойсе, был крупным центром производства тяжелой техники и инструментов. Юный Бранд полагал, что его родной город находится в списке наиболее вероятных целей для ядерной атаки Советского Союза. Его преследовали сны о дне, который наступит после этой атаки: «Кругом был хаос, и когда я смотрел вокруг, я был единственным человеком в Рокфорде, оставшимся в живых, существом ростом по колено кузнечнику»³²⁸. Наибольшую известность Бранду принес знаменитый «Каталог всей Земли» (*Whole Earth Catalog*), который содержал сведения самого широкого диапазона – от карт до описаний садового инструментария. Это издание стало эмблемой контркультуры Калифорнии и движения, ратующего за возвращение к природе.

Однажды на холмах Сан-Франциско Бранд принял немного ЛСД, что было бегством от реальности, и забрался на крышу, чтобы взглянуть на город. Он сидел на одеяле, вздрагивая от холодного весеннего воздуха, и смотрел на холмы, погружившись в свои мысли: «И я смотрю на здания, на виды Сан-Франциско, думаю об идеях Бакминстера Фуллера³²⁹, который говорил, что люди считают ресурсы Земли безграничными, потому что видят ее ровной. Я смотрю на Сан-Франциско с высоты 100 метров и под 200 микрограммами ЛСД и думаю, что с этой точки я могу разглядеть кривизну Земли. Я думаю о том, что чем выше заберешься, тем больше увидишь вокруг себя»³³⁰.

К тому времени еще не было опубликовано ни одной фотографии Земли, снятой из космоса, несмотря на то что за десятилетие гонки вооружений Соединенные Штаты вышли за пределы планеты. Бранд счел это обстоятельство неприемлемым. С высоты крыши ему показалось, что дома не параллельны друг другу, а расходятся своими вершинами из-за земной кривизны. «Я стал раздумывать об этом, – вспоминал Бранд. – Как мне сделать такую фотографию?» Он был убежден, что все изменится, если люди смогут увидеть фотографию Земли, тогда они поймут, что у всего человечества единая судьба³³¹.

На следующее утро Бранд распечатал значки и плакаты с вопросом «Почему у нас до сих пор нет фотографии всей Земли?», сделал большой щит-сэндвич с полочкой для значков спереди, облачился в белый комбинезон и шляпу-цилиндр с хрустальным сердечком и пошел к Калифорнийскому университету в Беркли. Каждый значок стоил 25 центов. Декан приказал выгнать Бранда из кампуса, и его акция попала в газеты города, в том числе и в *San Francisco Chronicle*. Затем он провел кампании в Стэнфорде, Колумбии, Гарварде и МТИ. Бранд надеялся, что он сможет донести хотя бы до некоторых, как мала, драгоценна и хрупка Земля³³².

В ноябре 1967 года НАСА получило фотографию планеты со спутника ATS-3. Счастливый, Бранд поместил ее на обложку своего *Whole Earth Catalog*, первый выпуск которого вышел осенью 1968 года. Обложка была черная, в середине располагалось четкое изображение Земли. Над земным шаром была простая надпись: «Каталог всей Земли: доступ к инструментам».

³²⁸ Fred Turner, *From Counterculture to Cyberculture*, 69.

³²⁹ Американский архитектор, дизайнер, инженер и изобретатель. – *Прим. перев.*

³³⁰ Fred Turner, *From Counterculture to Cyberculture*, 69.

³³¹ Там же.

³³² Stewart Brand, «Photography Changes Our Relationship to Our Planet», *Smithsonian Photography Initiative* // <http://web.archive.org/web/20080530221651/http://click.si.edu/Story.aspx?story=31>

По мнению Бранда, инструменты имели почти мифическое значение. Причем статья инструментом могло что угодно: ножовка, монокуляр, пара джинсов Levi модели 501 или даже идея. «Вот инструменты, которые сделают вашу жизнь и весь мир лучше, – писал он во введении к каталогу. – Точно такие же инструменты, как наша теория цивилизации»³³³. Каталог напоминал каталоги заказа по почте, но он был другим.

Высококласные инженеры добровольно заперли себя в пространстве, где часами шел космический бой не на жизнь, а на смерть, лихорадочно стуча пальцами по клавишам, весело убивая своих друзей и тратя впустую ценное компьютерное время. Происходило что-то важное.

Мысль Бранда была проста: если обитатели коммуны хотят вернуться к самостоятельной жизни на природе, им нужно знать основы сельской жизни. Для этого и выходил его каталог. Помимо описаний различных вещей с указанием производителей и цен, в нем перечислялись советы, как эффективно использовать землю и жилище, наладить производство и овладеть ремеслом, выстроить коммуникации в обществе. Бессвязный набор статей стал чрезвычайно популярным, поскольку отражал идеологию хиппи – человеку не нужны правительство, крупный бизнес или религия, подлинной свободы он может достичь, только если будет сам создавать свою окружающую среду. Каталог был «заготовкой содержимого», которая стала «узлом в сети людей, ищущих друг друга», как назвал это сам Бранд. «Он проектировался как система. Я знал о системах, я изучал кибернетику»³³⁴.

Бранд не просто изучал кибернетику, он ею проникся. Первый же выпуск Whole Earth Catalog предлагал своим читателям многоцелевой инструмент: кибернетику. В довольно тонком, всего 62 страницы, каталоге Бранд привел детальный обзор семи книг об этой науке, включая произведения нескольких классиков, чьи труды лежали в основе дисциплины.

Первыми шли цитаты из «Кибернетики» Винера: «Общество, от организма до коммуны, всей цивилизации и универсума, является объектом изучения кибернетики», – писал Бранд во введении к книге для хиппи³³⁵. Винер умер четырьмя годами ранее и уже не мог возражать. Далее Бранд представил труд Росса Эшби «Конструкция мозга», отдельно выделив мысль о том, что мозг – обучающийся механизм³³⁶. Затем снова вернулся к профессору МТИ и его книге «Человеческое использование человеческих существ», провозглашая «социальное, нетехническое, безграничное».

Четвертым классическим трудом была библия саморазвития, «Психокибернетика» Максвелла Малца.

Бранд предупреждал, что «эта книга не для чтения. Это инструментарий, который поможет обрести контроль над своей природой и своими безграничными желаниями». Затем следовали менее известные издания «Ежегодная книга общих систем», «Индустриальный дизайн» и «Человеческий биокомпьютер» других авторов. Также в первой версии культового каталога Бранда было напечатано знаменитое стихотворение Бротигана «За всем следят машины благодати и любви» рядом с изображением голой парочки.

Концепция сработала, и Whole Earth Catalog ждал ошеломляющий успех. Бранд и его жена Лоис начали с продажи тысячи копий в своем родном Менло-Парке. Первая версия продавалась за символические 5 долларов. Затем им пришлось нанять помощников, потому что количество подписчиков на каталог и его приложения росло лавинообразно. Всего Бранд выпустил шесть номеров каталога, публикуемых раз в полгода, и девять ежеквартальных приложений, которые были не такими объемными. В 1971 году он анонсировал последний выпуск,

³³³ Katherine Fulton, «How Stewart Brand Learns», Los Angeles Times Magazine, November 30, 1994, 40.

³³⁴ Turner, From Counterculture to Cyberculture, 79.

³³⁵ Whole Earth Catalog, Fall 1968, 34.

³³⁶ Там же, 35

который разросся уже до более чем тысячи пунктов на 449 страницах. В общей сложности было продано два с половиной миллиона экземпляров. Последний выпуск каталога в 1972 году получил Национальную книжную премию в номинации «Современные события».

Каталог не был попыткой обратить в свою веру, но он был гораздо большим, чем перечень товаров. Каждая страница и каждый отдельный пункт напоминали читателям, которых становилось все больше, о цели автора: Whole Earth Catalog представляет собой устройство доступа и оценки». Доступа к вдохновению и личной силе каждого, и оценки наилучшего способа организовать свою собственную среду и общество, находящееся в бесконечных приключениях.

Гениальный Бранд предлагал своим читателям участвовать в подготовке каталога – делиться предложениями, идеями и обзорами. В этом важную роль играли приложения, именно они помогали корректировать и обновлять информацию с помощью обзоров, комментариев и других видов обратной связи с читателями. В приложениях печатались анонсы, предложения по добавлению или удалению отдельных пунктов, в рубрике «Письма от других людей» выходили письма «безымянных к безымянным». Суть приложений была та же, что у современного интернет-форума, содержащего спам, шутки и обсуждения, кажущиеся порой бессмысленными посторонним. В конце концов Бранд включил комментарии читателей и в каталог. Например, в последнем выпуске некий Рон Най из Пало-Алто защищал работы Росса Эшби и очень рекомендовал включить его «Введение в кибернетику». «Прекрасно для начинающих», – советовал Най, подписавшийся «С любовью»³³⁷.

В каждый новый выпуск каталога отбирались наиболее популярные пункты, а его объем постоянно рос. Последний выпуск был в семь раз толще первого. На первой странице каждого издания Бранд напоминал цель своей работы – предоставить инструменты для образования, вдохновения и преобразования окружающей среды. Он делал это потому, что считал, что люди «подобны богам, и мы можем играть эту роль с успехом»³³⁸.

Бранд хорошо знал, к чему стремился. Он превратил свой каталог в устройство коммуникации, форму обратной связи. Он хотел, чтобы издание объединило все сообщество, чтобы каталог был частью чего-то такого, что создавало бы равновесие. Детище Бранда было частью динамической и саморегулирующей системы, оно собирало важную отрицательную обратную связь в приложениях и возвращало ее по почте читателям, которые стали частью этой машины благодати и любви. Проводя параллели с кибернетикой, Бранд видел каталог частью адаптивной машины, а не магнитных сил, управляющих гомеостатом Эшби. Издание, со всеми своими приложениями и возникшими сообществами читателей, было механизмом обучения.

Обучение было важной частью контркультуры. Возможно, это был единственный способ расширить свои представления о мире, чтобы найти путь к лучшему, бесконфликтному и справедливому будущему. Для хиппи, жаждущих расширения сознания и умножения знаний, психоделические вещества и компьютеры в равной степени несли этот мгновенный интуитивный смысл. Однако эту связь было трудно выразить, по крайней мере поначалу.

Майкл Россман был влиятельным общественным организатором, защитником открытого образования и активистом движения за свободу слова Калифорнийского университета в Беркли. Также он был активным сторонником психоделиков. «Психоделики, – говорил он, – бесцветные специи, не имеющие вкуса, которые усиливают аромат того, что варится в личной или общественной кастрюле»³³⁹. С его точки зрения, прием ЛСД или курение марихуаны было сродни посещению бесплатных обучающих курсов или прохождению психотерапевтических сессий, набирающих тогда популярность. Представители примитивных культур использовали

³³⁷ The Last Whole Earth Catalog: Access to Tools (Menlo Park, CA: Portola Institute, 1971), 316.

³³⁸ Смотрите введение к каждой публикации каталога и его приложений.

³³⁹ Michael Rossman, On Learning and Social Change (New York: Random House, 1972), 109.

эти субстанции для получения мистического или религиозного опыта, и он считал, что это хороший навык, который можно перенять.

Одно и то же научное и техническое ноу-хау может как убить нас всех в любой полдень, так и создать век изобилия, досуга, персонального роста и исследования космоса.

Россман был страстным читателем *Whole Earth Catalog*, и ему были близки представления Бранда об инструментах, а также мысли об управлении и коммуникации, подчеркиваемые в каждом выпуске и ставшие частью самого каталога³⁴⁰. Россман знал, что ЛСД успешно использовали художники, музыканты и писатели. Психоделики «устраняли или подавляли сенсорный или эмоциональный опыт и воспоминания, пробуждали истинное Я, часто очень внешне». Психоделики усиливали связь личности с различными элементами, что позволяло найти новые шаблоны. Эффект психоделических веществ в обществе, согласно Россману, легко можно было выразить на языке инженерии: «В кибернетическом описании процесса соответствующий подход есть высшая степень управления – он делает возможными гетерархическое, а не иерархическое управление системы»³⁴¹. Он имел в виду, что контркультура изменяет установленные силовые структуры. Власть, распределяемая сверху вниз, – это прошлое, снизу вверх – это будущее, это то, куда технологии ведут общество.

Девятого декабря 1968 года в Сан-Франциско изобретатель Дуглас Энгельбарт продемонстрировал девятиминутный видеоролик под названием «The mother of all demos», ставший легендой. В числе прочих экспериментальных технологий, Энгельбарт представил прототип первой компьютерной мыши и персонального компьютера, – такого компьютера, который может стоять дома у каждого, а не только в IBM или Пентагоне.

С точки зрения Россмана, это означало, что технологии больше не сосредоточены в руках власти. Будущее прояснялось, доступные компьютерные технологии неизбежно приведут к тому, что через 15 лет горизонтальные общественные структуры будут превосходить центральную власть. «К 1984 году Америка будет управляться с помощью системы полностью децентрализованной власти», – мечтал Россман в 1971 году. К 2000 году юный идеалист предсказывал появление еще более идеальных «кибернетических» обществ, которые «будут считать машины своим расширением, не наоборот, как происходит сейчас»³⁴².

Компьютерные технологии освободят людей от труда, а централизованные решения устареют. «Каждая промышленная технология теперь может быть реорганизована в соответствии с киберпроизводством и полным управлением», – предрекал молодой Россман³⁴³. Подобные идеи быстро распространялись в среде контркультуры, и Россман хотел бы изложить их в книге, но для этого нужен был более опытный и красноречивый мыслитель.

Никто не подходил для поиска этого недостающего кибернетического мыслителя лучше, чем неутомимый Стюарт Бранд. В свое время он перешел из биологии в кибернетику ради «спасения мира» и попыток понять мистику. Бранд был не полностью удовлетворен философией, которую проповедовал в своем *Whole Earth Catalog*. Три года чтения огромного количества новых книг в качестве редактора каталога не помогли ему найти то, что он искал, – «четкую концепцию, объединяющую системный подход кибернетики и религиозное представление о системах». Бранд пытался осмыслить значение сознания. «Трудная задача», – отметил он в журнале *Harper*. Ему повезло. «Летом 1972-го я нашел книгу, полностью отвечающую моим поискам: „Шаги в направлении экологии разума” Грегори Бейтсона»³⁴⁴.

³⁴⁰ Там же, 203.

³⁴¹ Там же, 113.

³⁴² Там же, 260–261.

³⁴³ Там же, 262.

³⁴⁴ Stewart Brand, «Both Sides of the Necessary Paradox», *Harper's* 247, no. 1482 (November 1973): 20.

Бейтсон был антропологом и социологом родом из Британии. Его отец был ведущим генетиком и надеялся, что сын пойдет по его стопам, но юный Бейтсон сопротивлялся давлению семьи. Он приехал в США школьником и поступил в колледж Святого Джона при Кембриджском университете, чтобы отправиться на антропологические полевые работы в Новую Гвинею и на Бали. После Второй мировой войны Бейтсон работал в Бирме в Управлении стратегическими службами США. Он присутствовал на первой конференции Мэйси в 1942 году, и это обсуждение вдохновило его, позже он помог организовать еще несколько встреч. На протяжении своей жизни Бейтсон воспринимал принадлежность к конференциям Мэйси как привилегию³⁴⁵. В 1960–1970-х годах его работы стали символом контркультуры в диком Сан-Франциско. Последние годы своей жизни Бейтсон провел в знаменитом Институте Эсален, месте поклонения хиппи и отчисленных студентов³⁴⁶.

Свою самую известную книгу, «Шаги в направлении экологии разума», Бейтсон дописывал, работая с дельфинами в Океаническом институте на Гавайях в 1971 году. «Шаги», как ласково Бейтсон и его поклонники называли книгу, имели огромный успех среди контркультурной интеллигенции. Большое влияние на автора оказали новые идеи: «Теперь я хочу поговорить о другом, после Хиросимы и Нагасаки, важном историческом событии, которое произошло в моей жизни примерно в 1946–1947 годах, – писал Бейтсон, имея в виду кибернетику. – Я думаю, что кибернетика – это самый большой кусок фрукта с древа познания, которое только смог получить человек за две тысячи лет»³⁴⁷. За предыдущие двадцать пять лет люди узнали, «чем является окружающая среда, чем является организм и в особенности чем является разум»³⁴⁸.

Примерно за двадцать лет до того, как Бейтсон написал эти строки, он встретил Росса Эшби и был заинтригован его идеями о живом и мыслящем гомеостате. В своих книгах Эшби приводит в пример человека с искусственной рукой, пытающегося починить двигатель, и скульптора, с помощью долота обрабатывающего кусок мрамора. Бейтсон пошел дальше, выбрав сильную иллюстрацию с еще большим символизмом.

«Представьте себе человека, рубящего дерево топором», – предложил он. Когда лесоруб рубит дерево, он делает это итеративно³⁴⁹, ударяя по дереву снова и снова. Каждый раз человек изменяет последнюю зарубку, корректирует угол наклона лезвия и регулирует силу удара, ориентируясь на внешний вид зарубки, оставленной предыдущим ударом. Дерево – часть процесса, а не внешнее обстоятельство. Умственный корректирующий процесс в голове лесоруба обусловлен только деревом. С точки зрения Бейтсона, «этот самокорректирующий (то есть ментальный) процесс вызван всей системой: дерево-глаза-мозг-мышцы-топор-удар-дерево».

Уже в начале 1950-х годов Эшби и Винер предполагали, что грань между людьми и их инструментами очень условна. Долото – функциональная часть скульптора. Пилот бомбардировщика действует как сервомеханизм. Человек и машина формируют систему. Это была Кибернетика 101, самая основа. Затем Эшби отметил условность границы и между системой и окружающей средой.

Бейтсон привел эту идею к ее логическому заключению: если топор – расширение тела человека, то дерево нужно рассматривать так же, потому что едва ли человек станет использовать топор без дерева. Поэтому дерево-глаза-мозг-мышцы-топор-удар-дерево «и есть целая система, у которой имеются характеристики постоянного разума», – писал Бейтсон в «Шагах».

³⁴⁵ Gregory Bateson, *Steps to an Ecology of Mind* (Northvale, NJ: Jason Aronson, 1972), XI.

³⁴⁶ Gregory Bateson, *Mind and Nature* (New York: Dutton, 1978), XII.

³⁴⁷ Там же, 481.

³⁴⁸ Бейтсон Г. Шаги в направлении экологии разума. УРСС, 2005.

³⁴⁹ Итеративный подход (*англ.* iteration – «повторение») в разработке программного обеспечения – это выполнение работ параллельно с непрерывным анализом полученных результатов и корректировкой предыдущих этапов работы. – *Прим. перев.*

Разум находится не внутри черепа человека, он заключен во всей системе. «Разум – константа в более крупной системе – это человек плюс окружающая среда»³⁵⁰.

Бейтсон понимал, насколько дико это звучит для его американских и европейских читателей, которые видели свой мир в индивидуалистическом, а не в таком радикально-целостном виде: «Вовсе не так средний западный человек видит цепочку событий при рубке деревьев», – пишет Бейтсон³⁵¹.

Но с точки зрения кибернетики цепочка из дерева-глаз-мозга-мышц-топора-удара-дерева была элементарной и логичной мыслью. Любое эффективное поведение должно представлять собой полную схему, законченную цепочку обратной связи, поэтому любая схема, в которой ошибки корректируются, должна быть названа ментальной системой. И дерево было частью этой схемы, которая позволяла лесорубу видеть и исправлять ошибки в модификации его зарубок. Естественно, дерево было частью той же ментальной системы.

Первые владельцы компьютеров, эти молодые идеалисты, оценили слияние человека и машины, которое принесло освобождение от конформизма и консерватизма.

Любая совокупность объектов, у которых есть необходимая сложность причинно-следственных связей, «обязательно демонстрирует ментальные характеристики», обобщил Бейтсон³⁵². Любая подобная система должна быть самокорректирующейся и автоматически прилагать усилия «для достижения гомеостатического оптимума», как и предсказывал Эшби. Система сама по себе – преобразователь, орган чувства.

Бейтсон считал неверным истолкование слова «правитель», как в инженерии, так и в политике. Обычно подразумевают, что правитель командует, управляет и контролирует часть машины или политического общества. Но это не просто упрощение, это ошибка. Правитель сам по себе является частью общности, частью более крупной системы. «Поведение правителя четко определено, – утверждал Бейтсон, – поведением остальных частей системы, окружающей среды как таковой»³⁵³.

Бейтсон написал книгу по кибернетике, в которой отразил мысли всех основателей этой науки, которых знал лично по конференциям Мэйси. Он упоминал их всех во вступлении к своей книге, но никогда не цитировал Винера, Бигелоу и фон Неймана, зато часто обращался к работам Эшби. Возможно, Бейтсону был близок врач из Глостершира потому, что с 1949 по 1962 год он сам работал с пациентами, у которых были умственные расстройства. Бейтсон ссылаясь на Росса Эшби необычным способом, без явного цитирования: «Следуя Россу Эшби, я полагаю, что любая биологическая система (например, экологическое окружение, человеческая цивилизация и их комбинированная система) может быть описана с помощью взаимосвязанных переменных такого рода, что для каждой данной переменной существуют верхний и нижний пороги толерантности, за которыми должны возникать дискомфорт, патология и, наконец, смерть. Внутри этих границ переменная может двигаться (и двигается) для достижения адаптации»³⁵⁴.

Бейтсон слышал и обсуждал эти идеи, еще когда расспрашивал Эшби о его гомеостате на конференции Мэйси в 1952 году, но тогда он не уловил духовную составляющую эксперимента английского ученого. Теперь Бейтсон оценил метафору: общество – это гомеостат. Все части, участвующие в эксперименте Эшби, присутствовали в социуме, динамика его процессов была обусловлена «сверхустойчивостью системы», и эта система была «самокорректирующей».

³⁵⁰ Бейтсон Г. Шаги в направлении экологии разума. УРСС, 2005, 323.

³⁵¹ Там же, 324.

³⁵² Там же, 315.

³⁵³ Там же, 316.

³⁵⁴ Там же, 501.

щаяся». Благодаря Эшби разница между организмом и окружающей средой стала размытой. Переменные могут изменяться только в определенных пределах. Они пересекаются, как магниты и желоба в примитивной машине из западной части Англии. Адаптация происходит в ответ на стресс и направлена на то, чтобы найти новое устойчивое состояние. «Распределение гибкости среди множества переменных системы – это вопрос огромной важности». На двери кабинета Бейтсона висел список рекомендуемой им литературы, в котором он советовал своим студентам следовать за англичанином³⁵⁵.

Важным был еще один вывод, сделанный Бейтсоном: некорректно говорить о том, что у компьютера или машины есть «ментальный процесс». Компьютер – это только часть более крупной схемы, которая включает в себя человека и окружающую среду, из которой информация вводится в машину и которая с помощью сообщений из компьютера поддается изменению³⁵⁶.

Также важным для Бейтсона было понятие контура. Он понимал его как круговое подключение или движение. Это было нечто большее, нежели цикл информации, контур включал в себя проводное и общесистемное соединение различных частей и был мостом между цепью обратной связи и сетью. Это была та самая крупная система, которая демонстрировала ментальные характеристики. «Кибернетическая эпистемология³⁵⁷, которую я вам изложил, предлагает новый подход. Индивидуальный разум имманентен, но не только телу, а также контурам и сообщениям вне тела. Также есть больший Разум, в котором индивидуальный разум – только подсистема. Этот больший Разум можно сравнить с Богом, и он, возможно, и есть то, что некоторые люди понимают под „Богом“, однако он по-прежнему имманентен совокупной взаимосвязанной социальной системе и планетарной экологии»³⁵⁸.

Бейтсон и его ученики считали, что все устоявшиеся взгляды давят и угнетают индивидов. «Возможно, на сегодня самая важная задача – это научиться думать по-новому. Позвольте сказать, что я не знаю, как думать таким образом. Интеллектуально я могу стоять здесь и давать вам аргументированное освещение этого вопроса, но если я рублю дерево, я по-прежнему думаю, что это „Грегори Бейтсон рубит дерево“. Собственная личность, его собственный разум, был по-прежнему „сам для себя исключительно конкретным объектом“»³⁵⁹. Это отличается от кибернетической эпистемологии, отличается от истинного, правильного взгляда на разум, который предлагает кибернетика. Однако есть большая разница между тем, чтобы быстро охватить взглядом новый способ мышления, и тем, чтобы сделать такой способ своей привычкой.

Бейтсону нужно было выработать привычку, он искал опыт, который помог бы ему представить, что это значит – «получить привычку, корректирующую мысли». Он экспериментировал с психоделическими веществами. «Под воздействием ЛСД, который я опробовал, пропало разделение между моей личностью и музыкой, которую я слушал», – сказал он на лекции в начале 1970-х в Нью-Йорке.

«Воспринимающий и воспринимаемое странным образом объединились в единую сущность. Это, несомненно, более правильное состояние, нежели то, в котором кажется, что „я слушаю музыку“»³⁶⁰. Психоделики – это не бегство в искусственную реальность, наоборот, они освобождают наблюдателя из оков искусственной реальности. Наркотики не опускают зана-

³⁵⁵ За эти детали я бы хотел поблагодарить Филиппа Гуддеми, одного из бывших студентов Бейтсона. Филипп Гуддеми, «Грегори Бейтсон и Росс Эшби».

³⁵⁶ Бейтсон Г. Шаги в направлении экологии разума. УРСС, 2005.

³⁵⁷ Эпистемология (*греч.* episteme – знание, logos – учение) – философско-методологическая дисциплина, в которой исследуется знание как таковое, его строение, структура, функционирование и развитие. – Прим. перев.

³⁵⁸ Бейтсон Г. «Шаги в направлении экологии разума. УРСС, 2005.

³⁵⁹ Там же.

³⁶⁰ Там же.

веси, они их поднимают – химическое вещество помогает обнаружить более точные, правильные и целостные перспективы мира.

Стюарт Бранд прочитал «Шаги» сразу после их выхода, в 1972 году. Тогда он только закончил выпускать Whole Earth Catalog и искал книгу, которая бы рассматривала систему в целом. «Шаги» предоставляли «концептуальную связь кибернетического представления о системах с религиозным общесистемным представлением»³⁶¹. Он решил встретиться с автором, который смог достичь такой духовной просвещенности, и организовал расширенное интервью с Грегори Бейтсоном.

В 1973 году Бранд провел несколько дней у антрополога в Биг-Сур, в доме с видом на переливающийся синеватыми, зелеными и сероватыми красками Тихий океан, отражающий яркий и мягкий свет северной Калифорнии. Он был заинтригован тем, что Бейтсон говорил о «контурах», термин оказался более точным, чем «обратная связь», и больше подходил для открытых систем. Образ сети стал проявляться. Однако какого рода эта сеть, Бранд понимал не до конца. Конечно, это была не просто компьютерная сеть.

Яркая поверхность Тихого океана оказала на мысли Бранда благотворное влияние. Он представлял себе дельфинов, околдовавших его с первого взгляда, их голые тела, радующиеся теплу, а затем распадающиеся в пыль под действием времени, а затем снова становящиеся плотью. Он почти видел, как ледниковый период меняет экосистему планеты. Бранд погрузился в культуру Бали, где все было «в прекрасном кибернетическом балансе»³⁶².

Контурные были удивительным явлением. «Без контура, без продолжительной саморегуляции нет жизни», – писал Бранд, отражая философию Бейтсона и впечатления от той поездки³⁶³. Эта встреча породила глубокие идеи. «Каждая часть кибернетического исследования – это прыжок в удивительный мир», – писал он через год³⁶⁴.

³⁶¹ Stewart Brand, *Two Cybernetic Frontiers* (New York: Random House, 1974), 9.

³⁶² Там же, 24–25.

³⁶³ Там же, 29.

³⁶⁴ Там же, 7.

III

Бранд считал, что кибернетику ограничивают целостная философия Бейтсона, с одной стороны, и первая в мире компьютерная видеоигра *Spacewar*, с другой. Игра появилась в 1952 году и быстро распространилась по университетским кампусам и исследовательским лабораториям. Журнал *Rolling Stone* заказал Бранду длинную статью со скриншотами *Spacewar* и обширными диалогами игроков. Было восемь часов вечера, наступала ясная октябрьская ночь 1972 года, когда Бранд пришел навестить инженеров, превратившихся в геймеров, в стэнфордскую лабораторию искусственного интеллекта.

В *Spacewar* играли вдвоем, каждый игрок управлял своим космическим кораблем и старался разрушить корабль противника. Корабли обозначались маленькими символами на широком черном пространстве экрана, в центре которого помещалось маленькое солнце со своей собственной гравитацией. Выстрелы были показаны цепочками маленьких белых точек.

Целая субкультура – киберпанк – появилась из встречи технологий и сетевых машин с расширением сознания, психоделикой, музыкой и модой.

Игра была установлена на мощном сервере, мейнфрейме³⁶⁵ PDP-10, разработанном компанией Digital Equipment Corporation, DEC. Машина в полной конфигурации с разделяемой памятью, диском и принтером занимала целую комнату, весила 6 тонн и стоила около 200 000 долларов. PDP-10 был машиной, в которой успешно применялось разделение времени, инновационный способ работы, в ходе которой несколько пользователей, каждый за своим терминалом, обращались к мощности процессора большого мейнфрейма.

Когда Бранд увидел машину в действии, он понял, что видит будущее. В сумерках, ступившихся над Америкой, сотни компьютерных специалистов собрались в одной комнате, чтобы фактически покинуть свои тела, спроецировав свое Я на экраны с электронно-лучевой трубкой. Высококласные инженеры добровольно заперли себя в пространстве, где часами шел космический бой не на жизнь, а на смерть, портя глаза, лихорадочно стуча пальцами по клавишам, весело убивая своих друзей и тратя впустую ценное компьютерное время своих работодателей. Происходило что-то важное³⁶⁶.

Эта способность выпадать из реальности напомнила Бранду его собственные эксперименты с психоделиками в 1960-х годах, в частности возникающую из-за наркотиков исключительность и интенсивность восприятия окружающей среды. Игроки погружались в игру на долгие часы, увлеченные, разъяренные, они судорожно сжимали клавиатуру и, словно в трансе, не могли оторвать взгляд от крошечного экрана с низким разрешением. Бранд так описал это: «со времен Кислотных тестов Веселых проказников³⁶⁷ я не видел таких увлеченных и занятых людей»³⁶⁸. Пребывающие в наркотическом трансе, участники этих легендарных диких вечеринок были пропитаны черными огоньками флуоресцентной картины, нарисованной вспышками стробоскопов, очарованные первыми представлениями рок-группы Grateful Dead.

³⁶⁵ Мейнфрейм (также мэйнфрейм, от *англ.* mainframe) – большой универсальный высокопроизводительный отказоустойчивый сервер. – *Прим. перев.*

³⁶⁶ Stewart Brand, *Two Cybernetic Frontiers* (New York: Random House, 1974), 39.

³⁶⁷ Кислотные тесты – вечеринки с приемом ЛСД, организованные субкультурной коммуной «Веселые проказники», существовавшей с 1964 по 1966 год в Соединенных Штатах Америки. Коммуна оказала существенное влияние на популяризацию ЛСД и спровоцировала психоделическую (также называемую кислотной) революцию. – *Прим. перев.*

³⁶⁸ Stewart Brand, *Two Cybernetic Frontiers* (New York: Random House, 1974), 49.

Редактор *Whole Earth Catalog* увидел культурный подтекст в этой машине. «Готовы мы к этому или нет, но компьютеры идут к людям, – гласила первая строчка в его статье для *Rolling Stone*. – Это хорошие новости, возможно, лучшие со времен изобретения психоделиков»³⁶⁹.

С точки зрения Бранда, *Spacewar* была «безупречным хрустальным шаром для всего того, что должно было вот-вот начаться». Он заглядывал в будущее и видел то, что пока ускользало от взглядов большинства инженеров. Игра предоставляла возможность порвать с установленными принципами силы и авторитета. Она давала возможность совершить революцию. И речь шла вовсе не о нисходящем управлении, пакетной обработке, пересылке данных и повышении эффективности производства. Игра противостояла всему этому. «*Spacewar* была ересью», и предвестником еще большей ереси³⁷⁰.

Игра была интерактивной и поощряла пользователей, которые уже умеют программировать, создавать что-то новое. Она была новым способом взаимодействия людей и машин – связывала их посредством графического интерфейса. И это была первая компьютерная программа, которая служила сугубо для развлечения человека.

Не менеджеры и не военные создали ее, а хакеры. Игра освобождала, разрывала шаблоны и способствовала расширению разума. Это была изящная электронная версия грубой модели Бейтсона топор-дерево-инструмент – машина-глаза-мозг-мышцы-клавиатура-машина. Как позже вспоминал Бранд, большинство представителей его поколения презирало компьютеры как воплощение централизованного контроля, как инструмент военной силы в бессмысленной войне во Вьетнаме, как машину, управляющую ядерным оружием, которое может уничтожить всю человеческую цивилизацию.

Контркультура пыталась всеми способами преодолеть милитаризм, капитализм и нисходящее управление. Теперь небольшая группа предпринимателей и хакеров приветствовала компьютеры как средство освобождения. Эти машины, а не психоделические наркотики или геодезические купола, «оказались истинной широкой дорогой в будущее», – оглядывался назад Бранд в середине 1990-х годов³⁷¹.

Редактор *Whole Earth Catalog* хорошо знал, что исторический взгляд критически важен для того, чтобы увидеть всю картину целиком. Хакеры, с точки зрения Бранда, приходили тремя волнами. Первая волна в 1960-х и начале 1970-х годов пришла из университетов, с только что созданных факультетов компьютерной науки. Об этих мастерах он писал в своей статье для *Rolling Stone*. Они развивали разделение времени вопреки интересам больших корпораций и дали большому числу простых людей доступ к суперкомпьютерам типа SAGE, фактически превратив мейнфреймы в гораздо более доступные виртуальные персональные компьютеры.

Вторая волна хакеров, нахлынувшая в конце 1970-х годов, полностью вытеснила мейнфреймы, принесла на рынок настоящие персональные компьютеры. Многие представители этой волны были приверженцами контркультуры – например, основатели Apple Стив Джобс и Стив Возняк. Они отточили свои навыки, разрабатывая и продавая «голубые коробочки», незаконные телефонные устройства для бесплатных звонков.

Затем пришла третья волна хакеров – социальных хакеров начала 1980-х годов. Кто-то должен был выразить новую философию и эстетику персональных компьютеров и зарождающихся сетевых технологий. Программные инструменты для объединения и обучения общества, так же как движение за свободное распространение программного обеспечения, предоставили многообещающую социальную платформу. Но писатели, интеллектуалы, художники

³⁶⁹ Stewart Brand, «SPACEWAR: Fanatic Life and Symbolic Death among the Computer Bums», *Rolling Stone*, December 7, 1972, 58.

³⁷⁰ Brand, *Two Cybernetic Frontiers*, 78.

³⁷¹ Stewart Brand, «We Owe It All to the Hippies», *Time* 145, no. 12 (March 1, 1995): 54–56.

и организаторы должны были разработать и перенести эти идеи в жизнь, идя рука об руку с самой технологией. Эта третья волна хакеров, выросших на контркультуре, была сосредоточена на социальной сфере, а не на технической, и обладала огромным культурным влиянием. Технология сама по себе была слишком узкой, сложной и закрытой областью. Но в комбинации с контркультурой, панками и современным искусством компьютеры как социальный инструмент были просто чудесны.

High Frontiers начал издаваться в 1984 году, это был еще один журнал с обложкой, оформленной коллажем из черно-белых картинок, напоминающей нарочито-примитивный дизайн журнала *Life* 1950-х годов с чертами дадаизма. Подзаголовок не оставлял никаких сомнений в ироничности периодического издания: «газета эпохи космоса о психоделиках, науке, потенциале человека, непочтительности и современном искусстве». Его основателями и редакторами стали Кен Гоффман и Марк Фрост, взявшие псевдонимы Р. Ю. Сириус и Сомерсет Мау-Мау. Первый выпуск был настолько сырым, что больше напоминал брошюру, стоил он всего 1 доллар и продавался в магазинах по продаже психоделиков на Хейт-стрит в Сан-Франциско. Издание громко провозгласило себя «официальным психоделическим журналом» летних Олимпийских игр, которые проходили в Лос-Анджелесе в 1984 году. Позже этот журнал стал пользоваться популярностью среди панков.

В первом выпуске *High Frontiers* редакторы рассматривали ускорение развития культуры посредством технологии, такой как компьютеры и роботы. Большие перемены откроют новые перспективы. Гоффман предположил, что конопля, мескалин, псилоцибиновые грибы, спорынья на ржи и ЛСД «ускорят развитие нашего разума и очистят наши души». «Мы, в конце концов, сталкиваемся с технологией, которая неотличима от магии, предсказанной Артуром Кларком»³⁷².

Гоффмана беспокоил парадокс, который он выразил так: одно и то же научное и техническое ноу-хау может как «убить нас всех в любой полдень», так и создать век изобилия, досуга, персонального роста и исследования космоса. Но чтобы люди увидели мирный потенциал науки и технологии, им нужно перестроить свое восприятие. Гоффман призывал к «гибкости, оптимизму и щедрости духа, чтобы выбрать трансформацию планеты, а не забвение». Как раз для этого и нужны мескалин и ЛСД: «Психоделические наркотики, используемые определенным образом, – это мощное средство, помогающее устранить наши шоры восприятия»³⁷³. Как только шоры будут сняты, обнаружится истинный уровень технологического развития.

Шлем Дарта Вейдера стал революцией – не только практической, но и концептуальной. Инженеры ВВС осознали важность пространства, создаваемого компьютером.

Теренс Кемп Маккенна, известный в среде контркультуры человек, пожертвовал немного денег на первый выпуск журнала, а его жена Кетлин помогла с оформлением. Маккенна был одним из «психоделических героев», видным пионером шаманизма, алхимии и растительных психоделиков, а также автором бестселлера «Псилоцибин: гид по выращиванию волшебных грибов». Маккенна относился к магии как к инструменту, который приводят в движение растения, наркотики, танцы или упражнения. Он столкнулся с «технологиями шаманизма» во время этноботанических экспедиций в дождевые леса Амазонки, наблюдая за племенами, использующими галлюциногенные аа-коо-хе-хеу. Шаманизм, с точки зрения Маккенны, – это просто последовательный метод описания мира, такой же, как наука и магия вуду.

В 1984 году Apple представила Macintosh, первый компьютер, в котором использовался графический интерфейс пользователя вместо стандартного на тот момент интерфейса команд-

³⁷² Ken Goffman, «Wake Up, It's 1984!» *High Frontiers* 1 (1984): 3.

³⁷³ Там же.

ной строки. Вот-вот должна была заработать новая система доменных имен (Domain Name System, DNS), вводя в обиход домены. gov, mil, edu, org и. com. Первоначально система DNS, родившаяся из ARPANET, была призвана упростить отправку электронной почты, но вскоре около сотни многопользовательских доменов стали доступны в режиме онлайн, и доменные имена стали выполнять привычные для нас функции.

Молодой Интернет развивался быстро, однако Маккенна опережал свое время. Он видел в Интернете новую форму взаимодействия для всей планеты: «Посредством электронных схем и построения глобальной информационной системы мы обнажим наши нервные системы, и они станут патиной или кожей для всей планеты, – сказал он *High Frontiers*. – А феномен групп людей, принимающих наркотики или посещающих концерты рок-н-ролла, – это просто культурное предвосхищение грядущего века электроники, ставшей идентичностью»³⁷⁴.

На Маккенну очень повлияла философия Стюарта Бранда, ориентированность Whole Earth Catalog на работы Винера и Эшби, а позднее и выпуск «Обозрение всей Земли» (*Whole Earth Review*). Маккенна отметил, что глобальные условия «информационной исключительности» стали возможны благодаря «появлению более совершенных кибернетических систем и более совершенных психоделических наркотиков»³⁷⁵.

С точки зрения этноботаника, сама технология, начавшая свое развитие с исследования систем ПВО и отточенная в ходе холодной войны, вовсе не конфликтует с миром психоделической контркультуры. Напротив, технология и галлюциногены – это две стороны одной медали: «Я думаю, каждый раз, когда вы принимаете психоделические наркотики, вы предвосхищаете и ощущаете это будущее состояние электронной и фармакологической связанности», – предполагал Маккенна в 1984 году. И это вовсе не оригинальное мнение, это мировоззрение, предлагаемое целой субкультурой. 45 лет назад Норберт Винер и первые кибернетики пытались защитить свою новую науку от холизма и всех его форм, теперь *High Frontiers* перенес холизм на новый уровень.

Тимоти Лири, гуру контркультуры, возможно, лучше всех понял это изменившееся значение технологии. В 1959 году Лири занял академическую должность преподавателя клинической психологии в Гарвардском университете. Молодой профессор в твидовом костюме был добропорядочным и ограниченным, по его собственному определению, человеком. «Поначалу я был настроен против компьютеров», – сказал он. В 1960 году, когда начала работать система SAGE, только мощные корпорации и правительственные агентства, а не частные собственники, владели и пользовались этими дорогими машинами. «И у меня было предубеждение, что компьютеры – это такие штуки, которые сдавливают и перфорируют тебя», – вспоминал Лири³⁷⁶.

Управляемый военными, невероятно дорогой суперкомпьютер был олицетворением как большого бизнеса, так и большого правительства, а IBM была «большим братом». Эта точка зрения была как раз тем образом, который так гениально высмеяла Apple в знаменитой одноминутной рекламе своего первого компьютера 1984, созданной Ридли Скоттом. Режиссер воссоздал серый мир романа Оруэлла «1984» и позволил светловолосой женщине с атлетическим телосложением разбить кувалдой причудливый образ угнетателей, говорящих с заключенными с большого экрана. «24 января Apple Computer представят Macintosh, – звучала финальная фраза рекламы, – и вы увидите, что 1984 – это вовсе не „1984“»³⁷⁷. Руководители Apple оказались правы, персональный компьютер стал удивительно мощным средством освобождения.

Лири купил свой первый персональный компьютер в начале 1983 года. Спустя полгода он сказал в своем выступлении в Julia Morgan Theatre: «За последние шесть месяцев, работая

³⁷⁴ Terence McKenna, «Phychofarmacognosticon», *High Frontiers* 4 (1988): 12.

³⁷⁵ Там же, 11–12.

³⁷⁶ Goffman, «Wake Up, It's 1984!», 23.

³⁷⁷ «Apple Macintosh Ad-Aired during the SuperBowl 1984», рекламный ролик доступен по ссылке: <http://youtu.be/8UZV7PDt8Lw>

за персональным компьютером, я узнал очень много о наркотиках и мозге». Его девятилетний сын и внуки, десяти и одиннадцати лет, учились у него. Лири усматривал сходство между активацией компьютера и приемом наркотиков. Наркотики – это код, который позволяет загружать биомашину в голове новыми способами: «Вы можете ее активировать!»³⁷⁸

Через несколько месяцев, в начале 1984 года, Лири устроил домашнюю вечеринку в честь своего компьютера. Все соответствовало времени: суматошные гости в коже и шелке, в огромных очках, с волосами неоновых цветов, потягивали белое вино и катались в лимузине. Его новый IBM PC стоял на красном лаковом закуточном столике, и гости фланировали мимо загадочной коробки молочного цвета, пришедшей из будущего. IBM выпустила эту модель два с половиной года назад, и ее начальная цена составляла 1565 доллара³⁷⁹.

Несколькими днями ранее, 24 января, Стив Джобс представил более чем двухтысячной аудитории Macintosh. Одетый в мешковатую рубашку, Джобс «безумно здорово» рассказал про свой компьютер, вызвав шквал аплодисментов. Лири знал, что первые владельцы компьютеров, эти молодые идеалисты, оценили слияние человека и машины, которое принесло освобождение от конформизма и консерватизма³⁸⁰. Лири не стремился к изоляции, он был социальным человеком, поэтому его радовало отсутствие чипов или микропрограмм, имплантированных в кости черепа, которыми грозила научная фантастика. «Компьютеры – это психоделические наркотики 1980-х – абсолютно точно, – сказал своим загипнотизированным персональным компьютером гостям 63-летний Лири. – Как и психоделики, они расширяют сознание».

Самый простой способ все себе концептуально представить – это посмотреть «Звездные войны».

Лири – талантливый писатель, оратор и провокатор. Его представления о мире носили одновременно чувственный и политический характер. Он угадал в машинах силу освобождения сразу после покупки своего первого IBM PC. «Персональные компьютеры и развлекательные компьютеры, персональные наркотики и развлекательные наркотики – это просто два способа узнать, как личности забрать силу у государства». ЛСД, пошутил *PC Magazine* в статье о дикой вечеринке Лири, теперь будет расшифровываться как «Лири Софтверный Девелопмент» (Программная разработка Лири)³⁸¹. Но Лири оказался не таким талантливым организатором и программистом, каким себя считал, и его планы по разработке того, что он называл искусственным интеллектом с исключаяющим «или»³⁸², так и не претворились в жизнь.

Шел 1984 год, который так и не стал воплощением антиутопии «1984». Macintosh уже вышел на рынок. Уильям Гибсон опубликовал «Нейроманта». Появилась субкультура, определившая целую эпоху. Однако некоторые моменты остались упущенными.

³⁷⁸ Timothy Leary, «Access Codes & Carnival Blasts», *High Frontiers*, 1 (1984): 24.

³⁷⁹ Elizabeth Mehrin, «People in the News: Timothy Leary», *PC Magazine*, February 7, 1984, 62.

³⁸⁰ Timothy Leary, *Chaos and Cyber Culture* (Berkeley, CA: Ronin, 1994), 120.

³⁸¹ Mehrin, «People in the News: Timothy Leary».

³⁸² Исключающее «или» – это логическая функция двух аргументов, каждый из которых может иметь значение «истинно» либо «ложно». Сама она принимает значение «истинно», когда только один из аргументов имеет значение «истинно». Во всех остальных случаях эта функция принимает значение «ложно». – Прим. перев.

IV

И снова Стюарт Бранд материализовал кибернетические идеи. Менее чем через год после вечеринки у Лири, во время обеда с Ларри Бриллиантом Бранд получил уникальное предложение выложить Whole Earth Catalog в сеть. Энергичный Бриллиант, врач, управлял компанией Network Technologies International, которая разрабатывала программное обеспечение для конференц-связи. И ему нужна была группа людей, которая воплотила бы этот новый проект в реальность и помогла ему грамотно раскрыть для покупателей потенциал разработки.

На тот момент ARPANET была закрыта от общественности и доступна только исследователям, так что Бранд получал шанс создать абсолютно новое, особенное сообщество. Он не хотел выводить в онлайн старый каталог, он хотел получить большую аудиторию, включающую в себя хакеров, активистов, интеллектуалов и журналистов. Количество серверов, подключенных к сети, перевалило за тысячу, а новая система доменных имен упростила подключение к ней. Среди одиноких умников и хакеров была популярна международная любительская компьютерная сеть Фидонет, а не онлайн-эквивалент контркультурного сообщества, где было бы здорово зависать и знакомиться с новыми людьми. Бранд считал, что пришло время для чего-то большего, чего-то более содержательного.

Однако Бриллиант оказался консерватором – ему нравился подход, который уже зарекомендовал себя в Whole Earth Catalog, медленный бумажный вариант, когда люди писали письма и электронные сообщения, а затем подолгу ожидали выхода приложения. Бранд согласился взяться за дело на озвученных условиях. Компания Бриллианта имела внушительное техническое оснащение: компьютер VAX за 150 000 долларов, мейнфрейм фирмы DEC размером с посудомоечную машину, стеллаж из полдюжину модемов и шесть телефонных линий, плюс еще примитивное программное обеспечение для организации конференц-связи стоимостью 100 000 долларов и платформа на основе Unix, которая называлась PicoSpan.

Бранду оставалось найти название. Он решил воссоздать дух Whole Earth Catalog и придумал простой акроним: WELL (Whole Earth 'Lectronic Link, электронная ссылка на «Каталог Земли»). Весной 1985 года аппаратуру для WELL привезли в ветхий офис Whole Earth Catalog в Саусалито, затерявшийся среди плавучих домов на пирсе. Сообщество открылось 1 апреля 1985 года.

Директором WELL назначили Мэттью Мак-Клур, который работал наборщиком каталога до 1971 года, а после провел двенадцать лет на Ферме, большой коммуне хиппи в Льюис-Кантри. Мак-Клур был идеальным человеком для WELL: технически подкованный обитатель коммуны, живое воплощение духа Whole Earth Catalog. Оба они хотели создать онлайн-коммуны, доступную как можно большему числу коммунаров, а лучше каждому, у кого есть компьютер и модем. Они установили месячный взнос за пользование сообществом в восемь долларов, а почасовую оплату – в два доллара, максимально снижая входной барьер. Пользователь набирал номер с помощью старомодного модема, машина наскрипывала заунывную песню акустических номеров в телефонную линию. Там не было видео, не было картинок, не было звука. Все было текстом, все строилось на основе команд. Обитатели WELL должны были научиться использовать неуклюжую систему, которая часто рушилась. Тем не менее WELL была интересным явлением, воплощенном в низком разрешении, выведенном на круглые, с толстым стеклом и с заметным мерцанием экраны.

Бранд несколько раз рекламировал новую платформу в Whole Earth Review. Его природное чутье советовало предложить бесплатные аккаунты репортерам, чтобы популярность ресурса росла быстрее. К 1986 году онлайн-сообщество разрослось примерно до 500 чело-

век³⁸³, через шесть лет их число достигло 6000. WELL была, возможно, первой настоящей социальной сетью общего назначения. Она в полной мере продемонстрировала как достоинства, так и недостатки социальных медиа: она вызывала привычку, служила только средством развлечения и приводила к пустой трате времени. В электронном мире родились бесплодные обсуждения, спам и троллинг. Однако меньшинство стало говорящим большинством.

Пионеры социальных медиа были достаточно опытными, чтобы правильно продумать детали. Реальные имена пользователей имеют значение, поэтому реальные имена каждого из участников были доступны в системе в «файлах-указателях». Каждый пользователь мог просто найти в файле сетевое имя другого пользователя и узнать его настоящее имя. Еще одной важной особенностью было то, что пользователи, а не WELL, несли ответственность за свои слова. Поэтому Бранд и Мак-Клур придумали девиз «YOYOW»: «You own your own words» (ваши слова принадлежат вам), который приветствовал каждого пользователя при авторизации. В том числе это означало, что никто не должен приводить чужие слова.

Эти правила позволяли достичь цивилизованности и высокого качества обсуждений. Региональная кластеризация пользователей отличала WELL от более поздних и крупных социальных сетей в одном аспекте: рано или поздно пользователи должны были встретиться лицом к лицу, например на одной из постоянных вечеринок в здании администрации WELL. Все было сделано так, чтобы вывести небольшое сообщество в онлайн.

Дискуссии были организованы в так называемые «конференции», посвященные разнообразным темам: окружающая среда, образ будущего, книги, наркотики, сексуальность или «лучшие и худшие воспоминания шестидесятых». Версией эмодзи середины 1980-х были напечатанные слова «смайлы» или «объятия» в острых скобках. Большинство пользователей относилось к поколению бэби-бума 1960-х годов – молодые, свободолюбивые, яркие мужчины с учеными степенями. Их демографическое сходство и общие интересы сделали это онлайн-сообщество действительно уникальным культурным явлением, в некотором «погруженном в себя, таинственном ключе», как описала это журналистка Кати Хафнер для журнала *Wired*³⁸⁴.

Одним из энтузиастов WELL был Раймон Сендер Барайон, сетевой ник «gabar», художник и писатель из Сан-Франциско. Вместе с Веселыми проказниками Сендер создал легендарный «Trips Festival 1966», важное событие в мире хиппи. Изначально у него были сложности с RicoSpan, неуклюжим программным обеспечением для организации конференций, «но потом я почувствовал энергию WELL, – вспоминал он. – Это напомнило мне коммуну Open Land, в которой я жил в 1960-х годах. Наша культура не распознает важную потребность в свободе, капитализм желает, чтобы каждый из нас жил в своей собственной кабинке, потребляя как можно больше. Но WELL понимает, что нам нужно, и говорит: «Эй, давайте-ка поглядим, что произойдет, если мы превратимся в бесплотное племя»³⁸⁵.

Однако коммуна не стала полностью бесплотной. Первые хиппи, такие как Бранд и Сендер, понимали, что онлайн-сообщества работают так хорошо только потому, что существует личный контакт между членами сообщества, поэтому регулярные встречи в Саусалито были так важны. Джон Лебкауски начал выходить в сеть из Остина, Техас, в 1990 году. В вопросах интересов, личности и культуры он идеально подходил сообществу и позднее стал известным его активистом, но он ощущал, что его посты игнорируются, пока не проделал длительное путешествие до Бей-Эриа на вечеринку WELL и не познакомился со всеми участниками лично.

Сама идея разделения онлайн и офлайн не соответствовала кибернетическому мышлению, это было все равно что изолировать один из модулей гомеостата Эшли, перерезать отрицательную обратную связь Винера или выбросить топор Бейтсона у человека, рубящего дерево,

³⁸³ Katie Hafner, «The Epic Saga of the Well», *Wired* 5.5 (May 1997): 98–142.

³⁸⁴ Там же.

³⁸⁵ Там же.

эта идея была полной противоположностью баланса и полной системы. С самого начала Бранд хотел, чтобы сеть всей Земли была самоуправляющейся, чтобы она стала социотехническим гомеостатом, коллективной думающей машиной и обучающим механизмом общества. Эксперимент превзошел все эти ожидания, WELL вознес метафорический «модуль» Бейтсона на один уровень с техническими модулями в мейнфрейме, и один усиливал другой. Граница между системой и окружающей средой, или между офлайн и онлайн, стала размытой. WELL буквально связала «две кибернетические границы».

Оператор может быть сварщиком в маске, на которой в режиме реального времени отображается температура, или хирургом, путешествующим в виртуальном пространстве, которое представляет собой пациента.

Для хиппи на ежемесячных вечеринках в Саусалито мейнфрейм VAX был той самой долгожданной машиной благодати и любви³⁸⁶. Клифф Фигалло, еще один бывший коммунар и 19-й пользователь WELL, с любовью построил для сервера кабинет. Кибернетический исток WELL, лежащий в исследовании Норберта Винера, дал жизнь не только философии Бранда. Мейнфрейм фирмы DEC, такой же, как и тот, что запустил эскапистскую машину хиппи в Саусалито, запустил Minuteman ICBM, дремлющие башни атомных ракет, готовые уничтожить Советский Союз одним нажатием кнопки³⁸⁷. И все-таки можно смело утверждать, что идея кибернетического пространства впервые была осуществлена на сервере WELL в Саусалито.

³⁸⁶ Видеозаписи этих вечеринок смотрите в передаче Susan Hedin, «WELL Party 1989» // <http://youtu.be/RhWbQMrgyEc>

³⁸⁷ Система VAX компании DEC все еще использовалась в 2012 году для тестирования программ ICBM. Benj Edwards, «If It Ain't Broke, Don't Fix It: Ancient Computers in Use Today», PC World, February 19, 2012.

Пространство

27 марта 1984 года вечерние новости CBS сообщили, что ВВС США изобрели революционную технологию производства дисплеев. Инженер в летных очках и коричневой кожаной куртке стоял перед камерой и объяснял удивленным американцам, что теперь пилоты могут учиться летать в «виртуальном пространстве», которое походило на видеоигру о реактивных гонках по разбитому на клетки глобусу. Идею виртуального пространства инженеры ВВС сформулировали еще в начале 1970-х годов, а затем целое десятилетие создавали опытные образцы. В марте 1984 года новаторские военные исследования стали достоянием широкой общественности.

Отдельное созданное машиной пространство, отличающееся от реального физического пространства, было мощной кибернетической идеей. В течение многих десятилетий художники в рекламе и кино представляли себе пространство внутри электронных аппаратов чем-то сродни космосу. Они изображали Землю, заключенную в лампу, или атом как Солнечную систему с планетами-электронами на орбитах, или же крошечных людей, работающих внутри гигантских вакуумных трубок³⁸⁸. Время реализации этой идеи пришло в начале 1980-х годов. Люди, составляющие авангард контркультуры, почувствовали, как меняется техническая основа, их вдохновляло и гипнотизировало пространство внутри машины. 1980-е годы стали десятилетием полета воображения, или, говоря словами Уильяма Гибсона, «консенсусальной галлюцинации».

К концу десятилетия технологии виртуальной реальности стали модными: перчатки, очки и костюмы данных стали основой экстравагантных представлений о том, как люди будут взаимодействовать друг с другом через сеть компьютеров и нательные интерфейсы. Многие читатели *Whole Earth Review* к концу 1980-х годов были убеждены, что в ближайшем будущем машины предложат интенсивный захватывающий опыт, который будет конкурировать и в конечном итоге превзойдет самые интенсивные эмоциональные переживания от секса, музыки и наркотиков. Целая субкультура – киберпанк – появилась из встречи технологий и сетевых машин с расширением сознания, психоделикой, музыкой и модой. К 1988 году предприниматели и интеллектуалы, вдохновленные кибернетикой, управлением, человеко-машинными интерфейсами и целыми системами, окрестили это новое место «киберпространством».

В начале 1990 года произошел любопытный поворот, и слово «киберпространство» поменяло смысл, стало синонимом Интернета, а не виртуального пространства. К началу 1990-х доступ к виртуальному пространству, открытому ВВС и столь желанному хиппи, смогли получить миллионы операторов, и для этого не нужны были причудливые аппаратные интерфейсы, достаточно было персонального компьютера и модема. Киберпространство развивалось, чтобы стать новым мифическим царством свободы и войны.

³⁸⁸ Megan Prelinger, *Inside the Machine: Art and Invention in the Electronic Age* (New York: Norton, 2015).

I

Военные летчики летали и вели боевые действия в киберпространстве еще до того, как Гибсон придумал этот термин. Та же проблема, что вдохновила во время Второй мировой войны Норберта Винера, продолжала занимать инженеров ВВС на протяжении 1950-х и 1960-х годов: человеко-машинное взаимодействие внутри кабины при стрессовом состоянии пилота. Для этих исследований в начале 1970-х годов и было изобретено «виртуальное пространство»³⁸⁹.

Толчком послужила война во Вьетнаме, в ходе которой широко применялись самолеты F-4 «Фантом» и F-105. Но эти самолеты уже доживали свой век – пространство их кабин оказалось слишком тесным для обновления и модернизации дисплеев³⁹⁰. Это ограничение стало причиной запуска инновационных разработок в области дисплейных технологий. В начале 1970-х годов компания McDonnell Douglas разработала F-15 «Орел», а General Dynamics работала над F-16.

Однако вместе с новым дизайном кабины истребители-бомбардировщики четвертого поколения получили новую проблему – чрезмерное обилие приборов. Три сотни переключателей и 75 дисплеев, в том числе индикаторы вертикальной и горизонтальной обстановки, резервные приборы и радар создавали яркую иллюминацию. На одной только ручке управления самолетом было 11 переключателей, и на девять больше – на ручке управления двигателем. Все это подключалось примерно к 50 компьютерам, которые обеспечивали повышение стабильности, обрабатывали данные о состоянии атмосферы, скорости и высоте полета, температуре воздуха, регулировали мощность силовой установки, управляли системами радиоэлектронной борьбы и различными видами вооружения и делали много чего еще. Взаимодействуя с этими компьютерами, пилот самолета F-15 должен был эффективно управлять силовой установкой, мчась сквозь пространство на сверхзвуковой скорости.

Сложность была непостижимой. Современные приборы показывали пилоту больше данных, чем мог воспринять человек, и выводили их на крошечные дисплеи. Операторы жаловались, что их мозг скоро будет буквально «сочиться из пальцев»³⁹¹. Другая проблема заключалась в высоких перегрузках во время выполнения все более быстрых маневров на все более высоких скоростях. Эти перегрузки значительно затрудняли точные движения рук, и в результате отслеживание целей и наведение оружия только усложнились.

В человеко-машинном взаимодействии назрела революция. Гарри Г. Армстронг из аэрокосмической лаборатории медицинских исследований ВВС решил вернуть схему кабины на чертежную доску и разработать «идеальную кабину». Вопрос был предельно ясен и в то же время крайне сложен: «Как нам выводить информацию для члена экипажа, чтобы он мог быстро принимать решения?»³⁹² У инженеров ВВС уже было стратегическое видение, они поняли: «ключ к решению этих проблем – сделать интерфейсы машины более „человеческими“, а не требовать от человека, чтобы он стал более „машинным“»³⁹³.

Одним из ключевых сотрудников команды на базе ВВС Райт-Паттерсон был Томас Фернесс, высококвалифицированный сотрудник Университета Дюка с ученой степенью в области

³⁸⁹ Томас А. Фернесс дал автору интервью 26 февраля 2015 года.

³⁹⁰ Там же.

³⁹¹ Thomas A. Furness and Dean F. Kocian, «Putting Humans into Virtual Space», Simulation Series 16, no. 2 (San Diego: Society for Computer Simulation, 1986), 215.

³⁹² New Developments in Computer Technology Virtual Reality: Hearing before the Subcommittee on Science, Technology, and Space of the Committee on Commerce, Science, and Transportation, United States Senate, One Hundred Second Congress, First Session, May 8, 1991 (Washington, DC: Government Printing Office, 1992), 24.

³⁹³ Furness and Kocian, «Putting Humans into Virtual Space», 214.

электротехники. В конце 1960-х годов в лаборатории начались работы по созданию нашлемных прицелов, которые позволили бы системам вооружения самолета наводиться на цель простым поворотом головы оператора. Следующей задачей было создание дисплея для ночных полетов, который находился бы непосредственно перед лицом пилота, а не в нижней части кабины, и без того переполненной дисплеями. В лаборатории Фернесса абсолютно ничего не знали о раннем, гораздо более примитивном, образце трехмерных дисплеев³⁹⁴. Крошечный 10-сантиметровый экран, расположенный внизу кабины на расстоянии вытянутой руки от лица пилота, был таким неудобным, что пилоты не хотели, пользуясь авиационным жаргоном, «идти в кабину». Система ночного видения, расположенная на шлеме, с усовершенствованным изображением в виде проекции на прозрачный стеклянный козырек шлема, была бы огромным шагом вперед³⁹⁵.

За последующие годы лаборатория ВВС добила впечатляющего прогресса в разработке нашлемных прицелов. К 1976 году Фернесс и его команда запланировали разработку «визуального связывания с бортовыми системами симулятора», или VCASS. Как заявил ведущий инженер проекта на конференции по биокибернетическим приложениям для военных систем в Чикаго в апреле 1978 года, они планировали «визуально соединить» человека и машину³⁹⁶.

Вдохновленные кибернетикой, исследователи из лаборатории Райт-Паттерсон строили еще более амбициозные планы «глубокого соединения» пилота и самолета. Они хотели «вводить» информацию в мозг пилота через дисплей VCASS – визуально, акустически и тактильно, а затем через магнитоэнцефалографию, измеряя неврологически продуцированные нервные импульсы в мозге пилота, «выводить» информацию обратно в компьютер. Эта прямая «биологическая обратная связь», способная работать в условиях высокой стрессовой нагрузки человека, означала, что летающие машины «могли бы обладать сверхчеловеческими возможностями»³⁹⁷. Своей целью ВВС ставили управление самолетом силой мысли о маневрировании и запуске ракет.

Контркультура созрела в волнительном ожидании расцвета компьютеров, под все еще актуальным гнетом вездесущей и вполне реальной угрозы ядерного уничтожения.

Прототип лабораторного шлема комплексного отображения начал функционировать в 1981 году, позже инженеры назвали его суперкабиной. Визуально связанный шлем VCASS был самой сложной системой виртуальной реальности из когда-либо построенных. Несмотря на слово «симулятор» в названии, он был разработан, чтобы стать системой управления истребителем в воздушных боях против реальных противников.

Несмотря на уникальность конструкции, шлем выглядел уродливым и неуклюжим. Когда первые летчики-испытатели впервые увидели его, они были шокированы. «Вы, должно быть, шутите», – сказал один из них³⁹⁸. В одном телерепортаже прототип шлема был назван «смешной штуковиной», а позже журналисты регулярно потешались над его внешним видом³⁹⁹. Прототип был настолько громоздким, что его приходилось опускать на голову пилота с потолка испытательной кабины.

³⁹⁴ Фернесс также не знал о творчестве двух пионеров инновационных человеко-машинных интерфейсов Ивана Сазерленда и Мортона Хайлига. Фернесс, интервью от 26 февраля 2015 года.

³⁹⁵ Подробнее о разработке шлема можно узнать из документального фильма «HITD 601: Guest Lecture Tom Furness» по ссылке: <http://youtu.be/JpmM3O4vLto?t=23m55s>

³⁹⁶ Thomas A. Furness, «Visually-Coupled Information Systems», in *Biocybernetic Applications for Military Systems: Conference Proceedings*, Chicago, April 5–7, 1978, (St. Louis, MO: McDonnell Douglas Corporation, 1980).

³⁹⁷ Фернесс, интервью от 26 февраля 2015 года.

³⁹⁸ Там же.

³⁹⁹ «Top Gun and Beyond», Nova season 15, episode 11 (PBS, January 19, 1988).

К счастью, на помощь пришла научная фантастика. В мае 1977 года вышел фильм Джорджа Лукаса «Звездные войны», в котором в финальной битве со «Звездой Смерти» Люк Скайуокер использовал компьютер наведения с нацеленными прицелами, а шлем Дарта Вейдера напомнил инженерам BBC их дизайн. «VCASS выглядел как шлем Дарта Вейдера», – вспоминал Фернесс⁴⁰⁰.

Огромные шлемы с жуткими глазами вдруг стали популярны. Но шлем BBC не просто выглядел как предмет из фантастического фильма, инженеры начинили систему новейшими технологиями, которые значительно опережали все существующие на тот момент разработки. Даже прицел Люка Скайуокера выглядел устаревшим по сравнению с системой военно-воздушных сил.

Коллектив лаборатории на военной базе Райт-Паттерсон включал в себя больше ста человек.

За несколько лет работы над шлемом и его аксессуарами BBC потратили около 40 миллионов долларов⁴⁰¹. В итоге получился дисплей с высоким разрешением и источником изображения с очень высокой яркостью, который рисовал панорамное изображение в любом направлении, куда бы пилот ни повернул голову, даже когда обзор был ограничен фюзеляжем самолета⁴⁰².

Шлем давал стереографическое изображение, для каждого глаза использовался свой дисплей с диапазоном охвата в 60 градусов по горизонтали, так что общий охват составлял 120 градусов. В дисплее использовались посеребренное зеркало, голографические линзы и фильтрованный свет из окружающей среды. Инженеры лаборатории воссоздали трехмерные модели ушей человека, поскольку понимали, что именно форма уха позволяет определять источники звука. Они хотели создать не просто стереофонический звук, а настоящие 3D звуковые системы. Система также отслеживала движение рук оператора и давала тактильную обратную связь. Миниатюрные пневматические подушки, вшитые в перчатки, позволяли пилоту почувствовать, что виртуальный переключатель нажат⁴⁰³. Машина была создана на базе восьми объединенных компьютеров VAX с водяной системой охлаждения электроники, занимавших целую комнату.

После индивидуальной настройки прототипа шлема, пилот мог взаимодействовать с самолетом четырьмя разными способами. Визуально – повернуть голову и увидеть ландшафт за стеклами кабины или посмотреть на противника, нацеливая на него системы вооружения самолета. Голосом – произнести команду в микрофон, например «выбрать», «захватить», «увеличить». С помощью сенсорной панели, используя виртуальные переключатели. И жестами – передвинуть руки в перчатках с магнитным трекером, который считывал положение рук в пространстве. Поскольку обычно, переводя взгляд, люди не поворачивают голову, лаборатория разрабатывала пятый интерфейс. Система должна была отслеживать положение глаз относительно шлема, так что пилоту достаточно было посмотреть на переключатель, чтобы включить или выключить его.

После того как шлем водружался на голову пилота, Фернесс и его команда включали генератор изображения, и перед летчиком появлялся четкий, широкий виртуальный образ. Первоочередной задачей военно-воздушные силы ставили максимальное упрощение этого образа, они не хотели, чтобы их экипажи видели сложную картину. «Мы сливаем данные со всех этих датчиков в мультфильм», – сказал Фернесс⁴⁰⁴.

⁴⁰⁰ Фернесс, интервью от 26 февраля 2015 года.

⁴⁰¹ Там же.

⁴⁰² David Underwood, «VCASS: Beauty Is in the Eye of the Beholder», Rotor & Wing International 20, no. 3 (February 1986): 72.

⁴⁰³ Фернесс, интервью от 26 февраля 2015 года.

⁴⁰⁴ Там же.

При этом вся важная информация была доступна пилоту. На малой высоте и большой скорости пилот мог сказать, на каком расстоянии от земли, изображенной схематически, он находится. Курс прокладывала автоматика, обходя опасные зоны, и он отображался на той же панораме. Излучающие зенитно-ракетные комплексы были изображены как красные смертоносные конусы, в виде широких и опасных виртуальных соборов, возвышающихся в небесах, неизлучающие зенитные батареи были показаны в виде желтых ящиков на земле. Дружественные самолеты были обозначены как белые самолетки, а любые потенциальные противники – как маленькие красные самолеты внутри желтого куба. Пилот одним взглядом мог охватить сложившуюся ситуацию.

Даже скептически настроенные пилоты-испытатели были очарованы системой, которая «рисовала радар в небе» и давала полную информацию о работе силовой установки. Им не нужно было «идти в кабину», а только удерживать взгляд на противнике и тщательно прислушиваться, так как система была запрограммирована на звуковое обозначение позиции противника. «С его помощью они могли слышать противника, заходящего со спины», – сказал Фернесс. Шлемы практически воссоздавали реальность: «Вы даже услышали бы, как из шлема доносится несколько матерных слов», – вспоминал Фернесс. Когда летчики-испытатели выходили из кабины после полета и боевых действий в виртуальном пространстве, с их лиц катился пот. Они были поражены. «Это фантастика, – говорили они. – Когда мы сможем заполучить их? Это то, что нужно!»⁴⁰⁵

«Суперкабина – это кабина, которую вы носите как одежду, – пояснял позже главный инженер программы. – Вы надеваете волшебный скафандр, надеваете волшебный шлем, надеваете волшебные перчатки. Вы подключаетесь к компьютеру и тем самым создаете панораму трехмерной информации, которую видите, слышите, осязаете»⁴⁰⁶.

Шлем Дарта Вейдера стал революцией – не только практической, но и концептуальной. Инженеры ВВС осознали важность пространства, создаваемого компьютером. «Понятие виртуального пространства развивалось у нас на глазах в начале семидесятых, и это происходило в моей лаборатории», – вспоминает ведущий инженер Фернесс⁴⁰⁷. Военные уже поняли, что окружить оператора трехмерной информацией недостаточно. Одного наблюдения мало. Пилоты должны иметь возможность взаимодействовать с отображаемой информацией и манипулировать ею, скажем, щелкая виртуальными переключателями. Именно это взаимодействие создает впечатление пребывания в отдельном пространстве.

Виртуальное пространство было предсказано уже давно. За неделю до выхода в кинотеатрах «Звездных войн» Дин Кошиан, один из ведущих инженеров лаборатории Райт-Паттерсон, посетил конференцию на базе ВВС Уильямс, где предсказал, что его команда создаст синтезированные полусферические визуальные пространства. Такой подход был экономически эффективным и гибким. После создания аппаратного обеспечения программисты получали полную свободу творчества: «Визуальные конфигурации дисплеев в виртуальном пространстве можно дорабатывать и модифицировать простым изменением соответствующего программного обеспечения»⁴⁰⁸.

Некоторые проблемы в разработке дисплея оказались неожиданными. Уже в 1978 году команда Райт-Паттерсон сообщила о явлении, которое на конференции DARPA, посвященной биокибернетике, назвали «очарованностью дисплеем». Широкомасштабное тестирование и отдельные частные примеры показали, что «члены экипажа часто увлекаются или „втягиваются“ в дисплеи», так что им становится трудно прерваться или изменить фокус своего вни-

⁴⁰⁵ New Developments in Computer Technology Virtual Reality, 26.

⁴⁰⁶ Видео «HITD 601: Guest Lecture Tom Furness».

⁴⁰⁷ Фернесс, интервью от 26 февраля 2015 года.

⁴⁰⁸ Dean F. Kocian, A Visually-Coupled Airborne Systems Simulator (VCASS): An Approach to Visual Simulation (Wright-Patterson Air Force Base, OH: Aerospace Medical Research Laboratory, 1977), 5.

мания⁴⁰⁹. Привлекательность дисплея могла стать причиной дальнейших проблем. ВВС беспокоились о том, что летчикам-испытателям требовалось больше времени, чтобы переключить свое внимание с экрана на реальный мир, чем наоборот. Казалось, что первичной средой обитания операторов была машина.

Несмотря на первые звоночки, инженеры ВВС не осознавали всю мощь своего создания. Все резко изменилось в 1981 году, когда прототип системы, со всеми ее компонентами, был полностью готов для лабораторных испытаний, но оказались не готовы сами инженеры и летчики-испытатели. «Когда мы выключили свет в первый раз, это было как будто кто-то протянул руку из компьютера и втащил нас внутрь. Теперь мы больше не смотрели на картинку, мы были в некоем месте – месте, созданном этой машиной⁴¹⁰, – описывал Фернесс свою реакцию от встречи с виртуальным пространством. – Это было как будто вы покинули свой мир и попали в совершенно другой»⁴¹¹.

Новое слово родилось от «кибернетики» – другого слова, которое казалось ему духовным, пробуждающим воспоминания, связанным с компьютерами, глубоким и опасным.

Руководство ВВС было вынуждено признать неоднозначный потенциал технологии, включая и ее общественное влияние. В начале 1984 года руководство попросило Фернесса принять представителей СМИ в лаборатории в Райт-Паттерсон. Вечерние новости канала CBS с ведущим Дэном Ратером успели подать заявку первыми. Дэвид Мартин, репортер CBS, проводил съемки целый день, и 27 марта 1984 года американцы увидели летчиков-испытателей, летающих в виртуальном пространстве с помощью устройства, которое журналист назвал «шлемом Дарта Вейдера».

Фернесс, теперь уже гражданское лицо, рассказал CBS, как пилоты летают «в том, что мы называем виртуальным пространством». Подполковник Артур Бианко, пилот F-16 и руководитель программы, дал еще лучшее описание: «Самый простой способ все это себе концептуально представить – это посмотреть „Звездные войны“, – сказал Бианко, и в передаче его фигуру наложили на сцену финальной битвы Люка Скайуокера и «Звезды Смерти». – Мы делаем первые шаги по очень долгому пути к созданию настоящего R 2-D 2 для наших бойцов»⁴¹².

McDonnell Douglas и Kaiser Electronics в сотрудничестве с лабораторией Фернесса в Огайо уже приступили к разработке действующего прототипа шлема, управляемого движением глаз, названного «Проворный глаз». Для улучшения громоздкого дизайна VCASS инженеры ВВС, среди прочих, обратились к кинокомпании Lucasfilm. «По сути, чтобы спроектировать „Проворный глаз“, мы задействовали тех же промышленных дизайнеров, что разработали шлем Дарта Вейдера», – сказал Фернесс⁴¹³.

Всего группа разработала около ста образцов. Чтобы выбрать лучший, их все протестировали в аэродинамической трубе. Аэродинамические свойства шлема имели решающее значение – во время экстренной катапультиации на скорости около 560 километров в час растягивающие силы, действующие на шею пилота, могут достигать 230 кгс (кгс – килограмм-сила, единица силы в системе единиц МКГСС. – Прим. перев.), что может убить его. Форма, которую совершенно случайно придумали дизайнеры Lucasfilm, в два раза уменьшала подъемную силу при аварийном выбросе. Это было действительно здорово. К началу 1987 года «Проворный

⁴⁰⁹ Furness, «Visually-Coupled Information Systems», 43.

⁴¹⁰ New Developments in Computer Technology Virtual Reality, 26.

⁴¹¹ Фернесс, интервью от 26 февраля 2015 года.

⁴¹² Dan Rather and David Martin, «US Air Force; High Tech Weaponry», CBS Evening News, March 27, 1984, 17:48:10–17:52:00 (–0500), запись передачи доступна по ссылке: <https://youtu.be/9gScsC7VTFQ?t=3m28s>

⁴¹³ Фернесс, интервью от 26 февраля 2015 года.

глаз» был готов пройти тесты и поступить на вооружение. В ходе тренировочного воздушного боя коэффициент поражения целей пилотами был удвоен благодаря шлему⁴¹⁴.

Между тем репортаж CBS обратил внимание СМИ на разработки ВВС, что, в свою очередь, вызвало огромный интерес со стороны журналистов, ученых из других областей и широкой общественности к технологиям виртуальных дисплеев. В течение нескольких лет лаборатория на базе ВВС Райт-Паттерсон была единственным пионером, развивающим это техническое направление, но вскоре это изменилось.

Двое инженеров из Райт-Паттерсон приняли участие в авиационно-космической конференции по моделированию в январе 1986 года в Сан-Диего. Это была гражданская конференция, и проходила она не на военной базе. Фернесс и Кошиан выступили с докладом на тему «Люди в виртуальном пространстве», в котором подвели краткие итоги своих исследований и представили виртуальную кабину. Они объяснили, как можно снизить чувствительность дисплея к различным особенностям окружающей среды и дать пилоту устойчивый фокус на кабину для визуализации инструментов, на панель виртуальных переключателей, чтобы выбирать их без тряски, на землю для управления точками маршрута или на другой самолет для наведения и ведения огня.

Однако в своем выступлении военные инженеры вышли за узкие рамки воздушных боев и бомбардировок. «С помощью этой системы, – говорили они слушателям в Сан-Диего, – оператор становится частью „мира дизайнера“, созданного в виртуальном пространстве»⁴¹⁵. Они понимали, что их система не должна ограничиваться только F-15 «Орел». Оператор может быть сварщиком в маске, на которой в режиме реального времени отображается температура и состав газовой смеси, или покупателем, который примеряет на себя виртуальную одежду, или хирургом, путешествующим в виртуальном пространстве, которое представляет собой пациента. В 1986 году Фернесс подробнее описал свою идею в «Популярной механике»: «Поскольку он [хирург] совершает невероятное путешествие внутрь человеческого существа, он увидит совершенно новый мир внутри кровеносного сосуда. Он „пилотирует“ зонд катетера, направляя его к сердцу, пока не услышит журчание крови вокруг дефектного клапана сердца. Когда он приблизится к сердечному клапану, он протянет руку, чтобы дистанционно управлять миниатюрным сшивающим аппаратом, который исправит дефект клапана»⁴¹⁶.

Текст иллюстрировало изображение врача в белом халате и шлеме Дарта Вейдера, оперирующего пациента с торчащим из грудной клетки зеленым светящимся катетером.

Фернесс предсказывал, что разработка аппаратных средств будет несложной: «Мы знаем, что надо делать. Но нельзя сказать того же самого о мозговом обеспечении»⁴¹⁷. Инженеры ВВС считали, что термин «программное обеспечение» больше не отражал суть тесной связи людей и машин, поэтому вместо него они предложили слово «mindware», «мозговое обеспечение». В любом случае, создание корректного кода обещало стать серьезным испытанием: «Это мозговое обеспечение предоставляет виртуальную рабочую станцию или окружение суперкабины пилота», – в мае 1988 года сказал Фернесс⁴¹⁸. Несколько месяцев спустя он покинул военно-воздушные силы, чтобы сосредоточиться на мирном использовании того, что вскоре станут называть «киберпространством» не только на страницах романов Гибсона.

⁴¹⁴ Stanley W. Kandebo, «Navy to Evaluate Agile Eye Helmet-Mounted Display System», *Aviation Week & Space Technology* 128, no. 7 (August 15, 1988): 94.

⁴¹⁵ Furness and Kocian, «Putting Humans into Virtual Space».

⁴¹⁶ Thomas A. Furness, «Fantastic Voyage», *Popular Mechanics* 162, no. 12 (December 1986): 63.

⁴¹⁷ Thomas A. Furness, «Harnessing Virtual Space», *Digest of Technical Papers (SID International Symposium)*, 1988, 4–7.

⁴¹⁸ Там же.

II

Пока лаборатория ВВС в Райт-Паттерсон была занята игрой с виртуальным пространством, эта идея захватила воображение писателей-фантастов. Пожалуй, самой значимой книгой о воображаемом пространстве внутри машины был не самый первый и самый знаменитый роман Гибсона «Нейромант», а повесть Вернора Винджа «Истинные имена»⁴¹⁹, опубликованная в 1981 году. Как ни странно, в этом же году в обстановке строжайшей секретности начал работать VCASS. Винджу часто отдают первенство в формулировании футуристического видения параллельных компьютерных миров как новых областей взаимодействия людей⁴²⁰. Автор идеально подходил на роль первопроходца: на тот момент он работал профессором в области информатики и математики в государственном университете Сан-Диего.

Когда пользователь поднимал руку, грубый анимационный силуэт на небольшом экране тоже поднимал руку. Это было довольно примитивно, но интересно.

Действие книги «Истинные имена» происходит в будущем, в ней повествуется о группе компьютерных хакеров, которые ведут двойную жизнь – одну в реальном мире и другую на «Ином Plane», в виртуальном мире внутри компьютеров, процессоров и коммутаторов. Роджер Поллак, главный герой повести Винджа, входил в это «информационное пространство» через порталы. Точно такие же были установлены в домах всех главных героев, они подключались к сети, управляемой знакомыми поставщиками услуг – Bell, Boeing или Nippon Electric. Описание входа Поллака на сгенерированный процессором Иной План стало культовым: «...он уселся перед аппаратурой и приготовился вознестись на Иной План... Он подключил процессоры, откинулся в любимом кресле и приладил к черепу пять присосок с электродами портала. Долгие минуты ничего не происходило: вознесение требует известной доли самоотрицания или хотя бы самогипноза. Эксперты советовали легкие наркотики или сенсорную депривацию, чтобы обострить чувствительность к смутным сигналам портала. Поллак, намного превосходивший в опыте популярных экспертов, давно понял, что ему достаточно просто смотреть на деревья и слушать шум ветра в кронах»⁴²¹.

Представления Винджа ненамного отличались от представлений инженеров Райт-Паттерсон: человек и машина были тесно связаны электрическими сигналами мозга через присоски электродов. В то время как их настоящие тела оставались сидеть в реальном мире, в своих любимых креслах, пользователи совершали психическое восхождение и оказывались в причудливом мире, с говорящими лягушками в стиле «Алисы в Стране чудес», наполненными магмой рвами или ледяными горами. Главные герои Винджа носили асбестовые футболки и использовали псевдонимы, такие как Erythrina или Don.Mac, вместо своих настоящих имен. Эти истинные имена остались тайной на Ином Plane. Ник Поллака был Mr. Slippery.

История Винджа обыгрывала взаимоотношения между реальным и виртуальным мирами: «Замок был всего лишь логической структурой, воплощенной сенсорными подсказками так, что колдуны ходили по ней, будто по реальному зданию. Рвы и стены тоже входили в структуру, и хотя в реальности за ними стояли только переменные потенциалы в кристаллах процессоров, для столь же нереальных обитателей этого плана они были непроходимы.

⁴¹⁹ Виндж В. Истинные имена. М.: Жемчужина, 2015.

⁴²⁰ James Frenkel and Vernor Vinge, True Names and the Opening of the Cyberspace Frontier (New York: Tor, 2001).

⁴²¹ Виндж В. Истинные имена. М.: Жемчужина, 2015.

Erythrina и Mr. Slippery могли бы просто выпасть из подземелья в реальный мир, но тогда бы они оставили за собой цепочку незакрытых процессорных ссылок»⁴²².

В различных ландшафтах и особенностях Иного Плана в сказочном виде изображались явления реального мира. Болотом, например, были «представлены пространства коммерческих и государственных данных», в то время как 2000-тонный спутник на статической орбите над Индийским океаном, который создавал временную задержку связи в 900 миллисекунд, был «широким пятиметровым уступом» горы, поднимающейся из этих болот. Этот уступ был безопасным местом встречи заговорщиков против контролирующих все правительства. «Истинные имена» сформулировали одну из доминирующих тем киберпанка: побег в компьютерную сеть. Однако постапокалиптическая эстетика киберпанка пока не сформировалась.

В начале 1980-х годов авторам не приходилось долго искать источники вдохновения. Контркультура созрела в волнительном ожидании расцвета компьютеров, под все еще актуальным гнетом вездесущей и вполне реальной угрозы ядерного уничтожения. В ноябре 1983 года НАТО провело учения под названием «Опытный лучник» (в ходе этих учений моделировалась эскалация конфликта, приводящая к ядерной войне), которые были восприняты Советским Союзом как подготовка к ядерной атаке и стали, возможно, самым опасным моментом холодной войны⁴²³.

Утопия хиппи спорила с ядерной антиутопией⁴²⁴, и это напряжение выливалось в эскаapistскую контркультуру, характеризующуюся опьяняющей смесью панка, футуризма, сюрреалистических коллажей, психоделического изобразительного искусства, фетишизации технологий виртуальной реальности, индустриальной и электронной музыки, наркотиков. У киберпанков была своя мода – хвостики у мужчин, татуировки у женщин, глянцевиито-черные кожаные куртки и широкополые забавные шляпы. Символической фигурой киберпанка стал Уильям Гибсон, писатель, имеющий отношение скорее к контркультуре, чем к информатике.

Гибсон рассказал о своей музе в интервью для *Whole Earth Review*. Он задумал написать роман, но не мог найти подходящее для сюжета место. У фантастов времен детства Гибсона излюбленной темой были космические путешествия, но открытый космос не находил у него отклика. Вдохновение пришло к нему, когда он прогуливался мимо окон зала игровых автоматов и увидел, как дети играют с этими громкими, расцветченными яркими огнями машинами: «Я видел физическую напряженность их поз, их восхищение... У них был контур обратной связи: фотоны, исходящие из экрана, попадали в глаза детей, нейроны передавали нервные импульсы через их тела, электроны двигались внутри компьютера. И эти дети явно верили в проецируемое этими играми пространство»⁴²⁵.

Гибсон постиг новый уровень взаимодействия человека и машины. «Язык тела указывал на сильное желание и концентрацию. Мне казалось, что они хотели пройти прямо сквозь стекло автомата. Они хотели быть там, внутри, рядом с понгом или чем-то там еще»⁴²⁶.

Он нашел свое место действия – пространство внутри машины. Осталось придумать название, что оказалось не так-то легко. «Пространство данных» не звучало. «Информационное пространство» – тоже. Наконец, его осенило – «киберпространство»! Оно звучало как термин, как будто имело четкое значение, но в действительности такого слова не было. «Я смотрел

⁴²² Там же.

⁴²³ Dmitry (Dima) Adamsky, «The 1983 Nuclear Crisis», *Journal of Strategic Studies* 36, no. 1 (2013): 4–41.

⁴²⁴ Научно-фантастическому роману Нила Стивенсона «Лавина» иногда приписывают формулировку киберпространства как «метавселенной».

⁴²⁵ William Gibson, «Cyberpunk Era», *Whole Earth Review* 63 (Summer 1989): 80.

⁴²⁶ «William Gibson: Live from the NYPL», *New York Public Library*, April 19, 2013, 19:00, запись передачи доступна по ссылке: <http://youtu.be/ae3z7Oe3XF4>

на него, написанное красным маркером в желтом блокноте, – вспоминал автор, – и радовался тому, что оно абсолютно ничего не значило»⁴²⁷.

Это было именно то, чего хотел фантаст, – горячая, но бессмысленная идея, которую он мог произвольно наполнить смыслом, сам определяя правила игры. Новое слово родилось от «кибернетики» – другого слова, которое казалось ему духовным, пробуждающим воспоминания, связанным с компьютерами, глубоким и опасным. В 1982 году Гибсон впервые использовал слово «киберпространство», мимоходом упомянув его в научно-фантастическом рассказе «Сожжение Хром», опубликованном в *Omni*. В истории присутствует «шикарный бар для компьютерных ковбоев, угонщиков, кибернетических взломщиков», также Гибсон упоминает «кибернетические аналоги вирусов, самовоспроизводящиеся и прожорливые»⁴²⁸.

Два года спустя, в «Нейроманте», Гибсон умело презентовал новое пространство внутри машины, и это сделало его работу столь популярной. Вот как описывает Гибсон своего героя, Генри Дорсетта Кейса, мелкого торговца наркотиками в мрачном преступном городе Тиба: «Он проторчал здесь целый уж год, но о киберпространстве только мечтал, – и надежда угасала с каждой ночью. Он глотал стимулянты горстями, облазил весь Ночной Город до последней его дыры – и по-прежнему видел во сне матрицу – ее яркие логические решетки, развертывавшиеся в бесцветной пустоте... Муравейник где-то там, за Тихим океаном, а он больше ни оператор, ни киберковбой. Заурядный прохиндей, пытающийся выбраться из задницы»⁴²⁹.

«Киберпространство» для Гибсона означало виртуальный, бестелесный мир компьютерных сетей, пользователи которых могут «подключаться» через консоли и порталы. Наиболее цитируемый абзац появляется в книге позже. Эти строки, ставшие каноничным описанием киберпространства, впоследствии многократно повторялись в бесчисленных научных и военных изданиях: «Итак, киберпространство. Это консенсуальная галлюцинация, ежедневно переживаемая миллиардами легальных операторов по всему свету, школьниками, изучающими математические понятия... Графическое представление данных, хранящихся в памяти каждого компьютера, включенного в общечеловеческую сеть. Невообразимая сложность. Световые лучи в псевдопространстве мозга, кластеры и созвездия данных. Подобно городским огням, удаляющимся...»⁴³⁰

Мечты Кларка о превращении человека в космический корабль или телесеть, описанные в 1961 году, по всей видимости, были готовы осуществиться.

Романы Гибсона обладали собственной эстетикой – люди, живущие в мрачных и тесных городских пейзажах, конченные компьютерные ковбои и дельцы с инопланетными татуировками и нейронными имплантатами, стирающими грань между человеческим телом и машинной частью. В рассказах чувствовался апокалиптический настрой, как в культовом фильме Ридли Скотта «Бегущий по лезвию» или в фильме «Матрица» режиссеров Вачовски.

Гибсон романтизировал технологии. Когда он формировал язык и эстетику киберпанка, он даже не знал, что внутри жестких дисков есть вращающиеся диски. «К счастью, я абсолютно ничего не знал о компьютерах», – вспоминал он⁴³¹. До конца 1985 года у создателя киберпространства даже не было персонального компьютера, и разговоры о компьютерах были ему скучны. На Рождество 1985-го Гибсон наконец-то купил Apple II со скидкой.

Когда Гибсон принес машину домой, он был шокирован простотой дизайна компьютера. «Я ожидал получить какую-нибудь экзотическую кристаллическую вещь, киберпространствен-

⁴²⁷ Там же.

⁴²⁸ Гибсон У. Нейромант. Трилогия «Киберпространство». СПб.: Азбука, 2017.

⁴²⁹ Гибсон У. Нейромант. М.: Аст, 2000.

⁴³⁰ Там же, 69.

⁴³¹ Larry McCaffery, «An Interview with William Gibson», *Mississippi Review* 16, no. 2/3 (1988): 224.

ную панель или что-то вроде этого, а вместо этого получил какое-то старомодное устройство вроде старого патефона»⁴³². Фантаст позвонил в магазин, чтобы пожаловаться на шум в системном блоке компьютера, и оператор сказал ему, что это просто жесткий диск крутится в коробке, которая была компьютером Apple II. Именно техническое невежество Гибсона позволило ему идеализировать технологии. И романтизировать:

«Надвинув троды поверх шелкового шафранового шарфа, она пригладила контакты на лбу.

– Поехали, – сказала она.

Теперь и всегда – едино. На ускоренном прогоне – вперед. Дека Джаммера включилась в „небо“ над яркими неоновыми сердечниками баз – незнакомая ему топография данных. Хребты и пики информации, мощные крепости корпоративных баз – вот он, псевдоландшафт киберпространства»⁴³³.

Созданные фантастами миры внутри компьютеров обращались к двум различным, но взаимосвязанным сообществам: «Нейромант» Гибсона обращался к более широкой и, в краткосрочной перспективе, более влиятельной общине, увлеченной контркультурой, эстетикой виртуальной реальности и наркотиками. Книга «Истинные имена» Винджа была обращена к более узкой группе увлеченных техникой, играми, шифрованием и конфиденциальностью людей.

ВВС разработали свое оборудование в обстановке строжайшей секретности, так что Виндж и Гибсон разработали концепцию в романах, не зная о первых шагах ВВС в виртуальном пространстве. Теперь фантазия и реальность должны были слиться.

Джарон Ланье был воплощением среднего читателя Whole Earth Catalog: богемного вида, с дредами, выросший под геодезическим куполом в Месилле, Нью-Мексико. Он работал программистом в компании Atari, создающей игровые аркады. Там Ланье создал примитивную художественно-музыкальную игру Moon dust, которая поразила многих игроков своим отличием от шутеров от первого лица⁴³⁴, своим спокойствием, напоминающим некоторым наркотический транс⁴³⁵. В 1984 году, когда опубликовали «Нейроманта», Atari разорилась, и Ланье потерял работу.

Но он уже начал работать над «постсимволическим» визуальным языком программирования – кодирование казалось молодому Ланье архаичным, излишне сложным и эксклюзивным. Ему хотелось манипулировать объектами в трехмерном пространстве, он работал над визуальным языком программирования, который назвал Mandala. Когда популярный журнал *Scientific American* посвятил весь свой сентябрьский выпуск 1984 года программному обеспечению, редакция выбрала один из визуальных экспериментов программирования Ланье для обложки. На иллюстрации были изображены кенгуру, ледяной куб, счет, цветные ласточки и труба. Однажды в августе, незадолго до выхода журнала, Ланье позвонил редактору. «Сэр, – сказал он, – у нас в *Scientific American* есть строгое правило, которое гласит, что после имени автора должно быть указано место работы». Но в то время Ланье не работал. Решение созрело мгновенно. «VPL Research, – выпалил он, – компания по исследованию визуальных языков программирования». После того как в сентябре вышел номер, Ланье начали звонить инвесторы, и он действительно основал такую компанию⁴³⁶.

⁴³² Там же.

⁴³³ Гибсон У. Нейромант. Трилогия «Киберпространство». СПб.: Азбука, 2017.

⁴³⁴ Шутер от первого лица (англ. First-person Shooter, FPS) – жанр компьютерных игр, в которых игровой процесс основывается на сражениях с использованием огнестрельного или любого другого оружия таким образом, чтобы игрок воспринимал происходящее глазами протагониста.

⁴³⁵ Обзор игры «Moon dust» для Commodore 64 можно увидеть в видеоролике «LGR – Moon-dust – Commodore 64 Game Review», ссылка: <http://youtu.be/DTk4SqKL-PA>

⁴³⁶ Lanier, «Virtually There», *Scientific American* 284, no. 4 (2001): 68.

Вскоре Ланье обнаружил, что традиционное сочетание экрана, клавиатуры и мыши ограничивает визуальное программирование. Не было ни подходящего интерфейса, ни аппаратных средств для перемещения элементов графического дизайна. Единственную возможность покончить с мышкой Ланье видел в «перчатках данных» – элегантные наручные экраны заменили бы неуклюжие старомодные курсоры. Тогда даже неквалифицированные пользователи смогли бы захватить объект на экране, скрутить его, повернуть и изменить, легко взаимодействуя с машиной. Это было немного похоже на игру на барабанах или дирижирование, Ланье хотел просто махать руками и создавать своими движениями музыку.

К счастью, на концерте электронной музыки в Стэнфорде Ланье встретил своего коллегу по Atari Томаса Циммермана. Как оказалось, Циммерман уже несколько лет разрабатывал «перчатки данных», а в 1982 году даже пытался их запатентовать⁴³⁷. Циммерман установил оптические датчики на суставы пальцев рук, чтобы определять угол сгибания пальцев, это была уникальная идея, неизвестная инженерам BBC. Страсть Циммермана к «перчаткам данных» возникла из давнего желания играть на воображаемой гитаре, создавая реальные звуки, касаясь струн, которых на самом деле нет⁴³⁸. Как и Ланье, Циммерман планировал управлять целым оркестром, играющим электронную музыку, просто размахивая руками. Он изучал балет в Массачусетском технологическом институте, поэтому сразу же подумал, что устройством ввода можно опутать все тело⁴³⁹. В 1985 году Циммерман присоединился к фирме VPL Ланье.

Идея виртуального концерта манила к себе учредителей. Их останавливало отсутствие устройства вывода, например шлема, без которого они не могли «видеть» виртуальное пространство. Так VPL начала работать над тем, что молодая компания назвала «глазной телефон», – маленьким экраном, которое подносили к глазам, как динамики телефона к ушам. Ключевой особенностью нового устройства стала пара цветных ЖК-дисплеев, которые выглядели как выдавшие виды телевизионные мониторы⁴⁴⁰.

К сожалению, прототип шлема оказался довольно неудобным. Экраны были тяжелыми, поэтому, чтобы сохранить баланс конструкции, к ним приспособили свинцовые грузики. Как и воздушные силы, VPL обнаружила, что центр тяжести устройства имеет большое значение. Даже надеть глазной телефон было непросто: один помощник растягивал наушники, а другой опускал два громоздких передних монитора на голову пользователя. Кабель, передающий входные данные на экраны, был толщиной с палец и проходил по шее, очки были слишком тяжелыми и оставляли на лбу красные отметины.

Перчатка была меньшей из проблем, ее изготовили из тонкой лайкры, начинив оптическими датчиками, выполненными из стекловолокна. Когда пользователь сгибал палец или поворачивал запястье, волокна изгибались и передавали меньше света. Компьютер измерял потери света и переводил эти значения в команды. Со временем VPL усовершенствовала способ определения, что палец согнут, удалив часть волокна на суставах, так что перчатка игнорировала открытую ладонь, но точно улавливала, что палец нажал на курок⁴⁴¹. Другой датчик определял положение руки в трехмерном пространстве. Компьютер собирал данные от датчиков и рисовал изображения двигающихся рук на экране. Клубок проводов, свисающий с запястья и шеи, был подключен к дорогим современным компьютерам – Macintosh IIx, машинам с 128 мегабайт памяти и процессором мощностью 16 мегагерц.

⁴³⁷ Thomas G. Zimmerman, Optical flex sensor, US Patent 4542291 A, filed September 29, 1982, and issued September 17, 1985.

⁴³⁸ «Brain Scan: The Virtual Curmudgeon», Economist, September 2, 2010.

⁴³⁹ Томас Циммерман дал автору интервью 15 апреля 2014 года.

⁴⁴⁰ Heilbrun, «An Interview with Jaron Lanier», Whole Earth Review 64 (Fall 1989): 109.

⁴⁴¹ Интервью с Циммерманом от 15 апреля 2014 года.

Новая технология манила обещаниями проникновения внутрь человеческого тела, прогулки среди атомов или внутри зданий, которые существовали только в проектных планах.

Следующим логическим шагом стало создание компьютеризированной одежды, «костюма данных» для всего тела. Костюм превратил вылазку в киберпространство в по-настоящему захватывающее приключение. Когда пользователь поднимал руку, грубый анимационный силуэт на небольшом экране тоже поднимал руку. Если пользователь шагнул вперед, человек в режиме реального времени делал шаг вперед. Это было довольно примитивно, но интересно. VPL наняла еще инженеров из Бэй-Эриа, и вскоре уже шестнадцать человек занимались разработкой аппаратного и программного обеспечения «виртуальной реальности».

Заказы на машины поступали, однако их создание было очень трудоемким, поэтому производство наглазных наборов оставалось небольшим. Полный комплект оборудования стоил четверть миллиона долларов, такие траты мало кто мог себе позволить. И тем не менее многие потенциальные клиенты и журналисты приходили в офис VPL, чтобы опробовать машину. Инженеры могли предложить небольшое разнообразие своей продукции. Так, компания продала 1,3 миллиона «перчаток данных» фирме Mattel в качестве игрового устройства и замены джойстика, а более сложные и дорогие версии – IBM и НАСА. «Ее [машину] охотно покупали, потому что она была замечательной», – вспоминал один из инженеров⁴⁴².

Другие предприниматели, естественно, переняли технологию. Их названия звучали весьма вычурно: Autodesk, Inc. Sense8 Corporation, Virtual Research Systems, Pop-Optix Labs, TiNi Alloy Company, создание систем тактильной обратной связи и Polhemus, Inc., создание широко используемых трекеров головы⁴⁴³. Даже в Apple рассматривали возможность присоединения к исследовательскому центру Эймса НАСА и Autodesk для дальнейшего улучшения таких гаджетов, как перчатки и очки. Тем не менее двум десяткам компаний, занимающихся виртуальной реальностью, не хватало четырех вещей, которые были у BBC: значительных бюджетных средств, квалифицированных инженеров, времени и, возможно, самого главного – четкой цели.

Первопроходцы из Бэй-Эриа имели смутное представление о своем продукте и весьма расплывчатое понимание решаемой задачи. У них не было определенной цели, такой, например, как повышение коэффициента поражения противника военными пилотами в условиях стресса. И все же представители контркультуры Сан-Франциско заряженные электричеством 1980-х годов переиграли BBC, несмотря на то что взаимодействием пилота и самолета на протяжении двух поколений были заняты лучшие инженерные умы мира. VPL даже забросила свою первоначальную цель: «Язык программирования сошел с дистанции», – вспоминал один из инженеров Ланье⁴⁴⁴. Теперь разработчиками двигало туманное видение виртуальных миров. Как вскоре выяснилось, они поняли фразу Гибсона «консенсуальная галлюцинация» буквально.

«По идее, компьютеризированная одежда, надетая прямо поверх органов чувств, перенесет вашу систему чувств в любую реальность», – сказал Ланье в интервью, сидя на траве перед плавучим домом. Он находил эти исследования «безумно интересными»⁴⁴⁵.

Весной 1989 года домой к Ланье приехал Адам Хейлбрун, желающий написать историю для Whole Earth Review. Он прибыл, когда Ланье занимался тонкой настройкой виртуального

⁴⁴² «An Interview with Mitch Altman (Inventor and Virtual Reality Pioneer from the 80's)», запись видеointервью доступна по ссылке: https://youtu.be/5TrRO_j_efg

⁴⁴³ Rudy Rucker, R. U. Sirius, and Queen Mu, *Mondo 2000: User's Guide to the New Edge* (New York: Harper, 1992), 315.

⁴⁴⁴ «Interview with Mitch Altman».

⁴⁴⁵ «Virtual Reality from 1990, Jaron Lanier, Eye Phones», ссылка на видео: https://youtu.be/ACeOMNux_AU?t=29s

логотипа компании Pacific Bell для предстоящего концерта, но тот отложил все дела и за три часа создал для журналиста впечатляющий виртуальный мир.

Хейлбрун с трепетом вспоминал, как фигурка подруги Ланье, облаченная в голубой «костюм данных», медленно крутилась на полу квартиры, пытаясь найти «правильное место». Казалось, ее движения находились под контролем «отдаленной, внутренней логики». Рядом с ней лежал Ланье, и его растафарианские дреды расстилались на полу. Затем настала очередь Хейлбруна. Вся обстановка казалась ему до жути знакомой: «в комнате была остаточная аура психоделиков». «Ну, я пристрастился», – сказал он Ланье, вынырнув из сказочной электронной страны. «Пожалуйста, не используйте это слово, – мягко прервал его Ланье. – Посмотрите, что случилось с грибами».

Он имел в виду запрет на психотропные препараты. Некоторые из его друзей считали, что запрет на псилоцибин губит их академические карьеры. «Я очень обеспокоен тем, что виртуальные реальности могут стать незаконными», – вздохнул Ланье⁴⁴⁶.

Он искренне считал, что виртуальная реальность – это психоактивная субстанция, причем субстанция контролируемая, ведь пользователи его носимых технологий могут выбрать, кем или чем им быть в виртуальной реальности. Например, кошкой, которая будет улыбаться в ответ на улыбку пользователя. Движения, жесты и весьма тонкая мимика реального тела будут контролировать виртуальное тело, которое сможет быть горным хребтом, или галькой на пляже, или галактикой, или пианино. «Я рассматривал возможность стать фортепиано, – сказал Ланье своему гостю. – Мне очень интересны музыкальные инструменты. Вы могли бы мгновенно стать кометой в небе, а затем постепенно превратиться в паука размером больше планеты и посмотреть на ваших друзей сверху вниз»⁴⁴⁷.

Мечты Кларка о превращении человека в космический корабль или телесеть, описанные в 1961 году, по всей видимости, были готовы осуществиться, да и психоделические сцены «2001» вдруг наполнились смыслом.

Снова и снова Ланье подчеркивал социальный аспект своей новой технологии. Очки и перчатки – это скорее телефон, нежели телевизор, это двусторонняя улица, общий опыт и способ общения, только гораздо более интенсивный. Переключение в виртуальную реальность он представлял себе как совместное осознанное сновидение. «Это как общие галлюцинации, за исключением того, что вы можете создавать их, как произведения искусства», – сказал Ланье в интервью⁴⁴⁸.

Виртуальная реальность была даже лучше ЛСД, потому что давала социальный, а не индивидуальный опыт и несла в себе только пользу без побочных эффектов. Ланье верил, что его новая технология «вернет ощущение общего мифического измененного чувства реальности, который так важен для практически любой цивилизации и культуры, основанной на сильной патриархальной власти». Технология очков и перчаток первоначально была разработана, чтобы сделать бомбардировщики более смертоносными. Теперь же, по убеждению Ланье, она «имеет тенденцию воспитывать сопереживание и приведет к снижению уровня насилия»⁴⁴⁹.

Действительно, в дискуссии о виртуальной реальности стали доминировать психоактивные мотивы. Кен Гоффман, известный как Р. Ю. Сириус, психоделический редактор и несносный ребенок издательской сцены Сан-Франциско, тоже дружил с Ланье. Сириус опубликовал первую ненаучную статью о контркультурной версии виртуального пространства, которая вышла летом 1988 года в психоделическом и технологическом подпольном журнале *High Frontiers*, который позже был переименован в *Reality Hackers*.

⁴⁴⁶ Heilbrun, «Interview with Jaron Lanier», 109.

⁴⁴⁷ Там же, 110.

⁴⁴⁸ Там же, 114.

⁴⁴⁹ Там же, 115.

В статье ощущалось сильное влияние философии доступных инструментов Стюарта Бранда: хипстерский журнал весь был посвящен психоделике, разумным машинам и «технологиям искусственной реальности». Если намек на расширение сознания был недостаточно ясным, то личность автора, сообщившего о новой технологии, не оставляла места сомнениям.

Знаменитый Тимоти Лири изобразил психоделический образ человека, сидящего за персональным компьютером, как перед порталом в духовный мир, из которого Буддой глядит на «кибернавта», как Лири называл пользователя⁴⁵⁰.

Технология никогда ранее не описывалась ни в одном журнале или газете. Лири рассказал читателям *Reality Hackers* о нашлемных жидкокристаллических дисплеях, отслеживании положения головы, оборудовании для создания трехмерного звука, о речевом и жестовом вводе, а также прототипе перчаток VPL. Психоделический гуру смело заявлял, что человечество уже вступило в «постиндустриальную киберэру». Реальный мир теряет актуальность, – сообщил журнал. Несколько месяцев спустя *The New York Times* первой из национальных газет осветила тенденцию. «Вы и ваш возлюбленный можете посмотреть на мир глазами друг друга, – приводила газета слова Ланье. – Это удивительно глубокая вещь»⁴⁵¹.

На тот момент никто видел связи между киберпанком, историями Гибсона и виртуальным пространством. Это обстоятельство в сентябре 1988 года изменила компания Autodesk, которая специализировалась на системах автоматизированного проектирования и технологиях отображения 3D-объектов на экранах. Джону Уокеру, основателю Autodesk, не нравилось, когда компьютеры называли «электронными мозгами».

По его мнению, это выражение приписывало машинам качества, которыми они не обладали. «Когда вы взаимодействуете с компьютером, вы не беседуете с другим человеком, – писал он в служебной записке. – Вы исследуете другой мир»⁴⁵².

Мозг – это компьютер. Он не просто похож на компьютер, не просто работает, как компьютер. Это и есть сам компьютер.

Проникнуть глубже в электронный мир мешал неразвитый пользовательский интерфейс. Уокер считал, что то, как пользователь взаимодействует с машиной, гораздо важнее самого компьютера. Он предчувствовал революцию в области человеко-машинных интерфейсов, прогресс от панелей подключения до перфокарт, от разделения времени до меню и графических элементов управления и окон казался ему слишком медленным. Мышь не может «перенести пользователя через экран в компьютер», как хотелось бы Уокеру, поэтому его вдохновила новость о совершенно новом нашлемном дисплее BBC, «Проворном глазе»⁴⁵³.

Как и Гибсон, Уокер хотел дать имя синтетическому пространству внутри компьютеров. Ему не нравился термин Гибсона, он считал, что тот неверно понял корень «кибер», сосредоточившись на компьютерах, а не управлении ими. Поэтому он предложил вернуться к греческому происхождению слова и даже вывел его на бумаге. «Поскольку я говорю о средствах человеко-машинного взаимодействия, – писал Уокер, – буду считать, что „киберпространство“ означает трехмерную область, в которой присутствуют кибернетические обратные связи и происходит управление»⁴⁵⁴. Autodesk даже пыталась, правда безуспешно, зарегистрировать этот термин в качестве товарного знака. Уильям Гибсон был в замешательстве и в шутку пригрозил принять ответные меры и подать заявку на товарный знак «Эрик Гуллихсен», как звали ведущего программиста Autodesk⁴⁵⁵.

⁴⁵⁰ Timothy Leary and Eric Gullichsen, «Artificial Reality Technology», *Reality Hackers* 5 (1988): 23.

⁴⁵¹ Andrew Pollack, «For Artificial Reality, Wear a Computer», *New York Times*, April 10, 1989, A1.

⁴⁵² John Walker, *Through the Looking Glass: Beyond «User Interfaces»* (Sausalito, CA: Autodesk, Inc., 1988).

⁴⁵³ Уокер ссылается на статью Стэнли Кандебо о «Проворном глазе» в служебной записке Autodesk.

⁴⁵⁴ Walker, *Through the Looking Glass*.

⁴⁵⁵ Rudy Rucker, *Seek!* (New York: Running Press, 1999), 91.

Весной 1989 года научная фантастика, наркотики и новые компьютерные технологии были в моде в Бэй-Эриа. Стюарт Бранд, кибернетический пионер и преданный адепт Грегори Бэйтсона, решил опередить Autodesk и использовать слово «киберпространство» в названии своей статьи в летнем выпуске *Whole Earth Review*. Бранда и нескольких друзей пригласили в исследовательский центр, где продемонстрировали самые передовые, из тех, что не были засекречены, инструменты для виртуальной реальности. Бранд был просто поражен: «Первое, что большинство из нас делало, когда попадало в виртуальную реальность, – изучало свои руки. Мы смотрели на мир, как обкуренные дети. Вы когда-нибудь действительно, **ДЕЙСТВИТЕЛЬНО** смотрели на свои руки!?»⁴⁵⁶

Это было захватывающе. Нателные устройства так идеально имитировали виртуальную реальность, что полностью освобождали операторов от панелей, экранов, мыши и проводов. Новая технология манила обещаниями проникновения внутрь человеческого тела, прогулки среди атомов или внутри зданий, которые существовали только в проектных планах. Виртуальная реальность могла произвести революцию в промышленном дизайне, медицине, архитектуре, космосе, развлечениях, образовании, играх, даже сексе и наркотиках. «Я видел будущее, и я влетел в него! – восхищался Бранд в своем журнале. – Я лишился тела почти мгновенно, оно осталось только в качестве устройства управления (вершина эволюции мыши), и полностью наслаждался жизнью, как ангел. О, крылья желания!»⁴⁵⁷

Но это была лишь теория, смелые заявления о социальном взаимодействии в виртуальной реальности были мечтами, которые так и не стали реальностью. Ограничения вычислительных мощностей и пропускной способности по меньшей мере еще четверть века не позволяли перчатке и главному телефону обеспечить по-настоящему интерактивный опыт. Впрочем, практические проблемы не могли умерить пыл энтузиастов. Даже *Wall Street Journal* был очарован этой идеей и вторил Ланье, называя «костюм данных» электронным ЛСД⁴⁵⁸. Молодой предприниматель, похоже, больше не боялся, что новое психоактивное снаряжение объявят вне закона. Идея побега в синтетическое царство ума была слишком привлекательна, чтобы отказаться от нее.

Лири был известным исследователем психоделиков, однако к концу 1970-х годов он обнаружил, что его опыт ему не помог и он до сих пор не может выразить словами, как на самом деле работает мозг. Только когда он купил первый компьютер, психолога осенило, что кибернетическая терминология идеально подходит для описания работы разума и мозга, того «человеческого биокомпьютера», о котором он говорил в Беркли в 1983 году. Сравнение тела с искусственно созданными артефактами встречалось и раньше, например гидротехника помогала представить сердце в виде насоса с клапанами, трубами и кровью в системе кровообращения. Теперь кибернетика позволила понять трубопроводы мозга, в которых сетевые компьютеры выступали операционной системой самого разума. Миллионы молодых американцев понимали, что «лучшая модель для понимания и использования ума пришла из смеси психоделических и кибернетических культур»⁴⁵⁹.

Лекции Лири в университетах пользовались популярностью, чему немало способствовала смелая реклама. Например, пригласительным билетом на одно мероприятие в Государственном университете Сонома выступал сахарный кубик с настоящим наркотиком⁴⁶⁰. Однако к тому времени гуру ЛСД вдохновляли носимые технологии, и он произносил речи на тему «От ЛСД к виртуальной реальности». «Может ли экран компьютера создать измененные состоя-

⁴⁵⁶ Stewart Brand and Kevin Kelly, «Cyberspace», *Whole Earth Review*, no. 63 (Summer 1989): 84.

⁴⁵⁷ Там же, 84–87.

⁴⁵⁸ Pascal G. Zachary, «Artificial Reality: A Kind of Electronic LSD?», *Wall Street Journal*, January 23, 1990, A1.

⁴⁵⁹ Timothy Leary, *Chaos and Cyber Culture* (Berkeley, CA: Ronin, 1994), 40–41.

⁴⁶⁰ Timothy Leary, «From LSD to Virtual Reality» (lecture, Sonoma State University, October 19, 1992), видеозапись лекции можно посмотреть по ссылке: <http://youtu.be/7IxZkeE1wQc>

ния? – спрашивал он студентов. – Существует ли „кайф” в цифровом виде?»⁴⁶¹ Пока это были риторические вопросы, но Лири был уверен, что уже в ближайшем будущем сможет ответить на них твердым «да».

Основной задачей компьютеров Лири видел не решение локальных задач, а то, чтобы объединяться в сети и обеспечивать межличностное общение. Компьютерные сети должны были стать своего рода освобождением: «Индивидуумы и небольшие группы углубляются в компьютеры, чтобы обучаться программированию, перепрограммированию, загрузке, активации и форматированию своего мозга»⁴⁶². Слова Лири захватили толпы студентов: «Мы существа, ползущие к центру кибернетического мира, – говорил он им. – А кибернетика – это материал, из которого сделан мир. Материя же – это просто замороженная информация»⁴⁶³.

Язык Лири резонировал с формирующейся субкультурой. Композитор группы Grateful Dead Джон Перри Барлоу однажды описал его как противоположность канарейки в угольной шахте, подразумевая, что Тимоти Лири изучал то, что массовая культура обнаружит только несколько лет спустя⁴⁶⁴. Некоторые фирмы увидели рыночный потенциал идей Лири. Так, Autodesk предложила ему изложить свое видение киберпространства в рекламном ролике. «Мы считаем, что этой технологии нам не избежать», – сказал директор по технологиям Эрик Лайонс⁴⁶⁵. Лири знал это и потому согласился.

Конструкторы щедро добавили элементы детской игры и, конечно же, вложили свои замечательные технические навыки в том, что тогда называли объектно-ориентированным программированием.

«Концепция киберпространства, создавая реальности по другую сторону компьютерных экранов, открывает новую и очень захватывающую главу о путешествиях людей», – мягким голосом отличного рассказчика говорил Лири, сидя перед серой стеной в стильном сером костюме и приковывая к себе взгляд. – Где-то внутри нашего мозга есть вселенная чудес, до которой нужно добраться, загрузить, включить и активировать». В течение тысяч лет такую активацию люди делали йогой, медитацией, музыкой, танцами, наркотиками или другими мистическими переживаниями. Мужчинам и женщинам, получившим этот опыт, никогда не удавалось выразить то, что они пережили. Вот человек вернулся из исследования своего разума, и все, что он может сказать, – это «Вау!». Иногда гениальные художники могли запечатлеть свой опыт в картине или кадре⁴⁶⁶.

Теперь технология изменила все. Лири понял, что мозг – это компьютер. Он не просто похож на компьютер, не просто работает, как компьютер. Это и есть сам компьютер. А раз это компьютер, значит, его можно подключить к другим компьютерам: «Сейчас, в конце XX века, здесь, в Autodesk, группа исследователей собрала для нас оборудование и программное обеспечение, которое поможет переместиться в кибернетический мир». Раньше все, что могли сделать пользователи компьютеров, – это уткнуть свои носы в экран, глядя в другую вселенную, как в аквариум. Но теперь, с новым оборудованием и программным обеспечением, пользователи могут действительно пройти сквозь стекло, плавать внутри и встречаться там с другими людьми. «Это киберпространство, – заключил он, – и там здорово»⁴⁶⁷.

⁴⁶¹ Leary, *Chaos and Cyber Culture*, 41.

⁴⁶² Там же, 37.

⁴⁶³ Там же, VII.

⁴⁶⁴ Richard Kadrey, «Cyberthon 1.0», *Whole Earth Review* 70 (Spring 1991): 57.

⁴⁶⁵ Pollack, «For Artificial Reality, Wear a Computer».

⁴⁶⁶ John Forbes, «Cyberspace – The New Explorers», Autodesk, [1989], ссылка на видео: [http://youtu.be/yYiX42rqbbs?](http://youtu.be/yYiX42rqbbs)
t=5m30s

⁴⁶⁷ Там же.

Лири видел безграничные возможности. «В виртуальной реальности нет никаких ограничений», – сказал он интервьюеру в 1990 году. Перчатки и костюмы данных – это будущее. «Компьютерная одежда так же важна в истории человечества, как звериная шкура на плечах первобытных людей в палеолите»⁴⁶⁸. Лири был человеком действия, поэтому его многочисленные выступления и статьи звучали эмоционально, но были хаотичны. Лири знал о Винере и Бейтсоне, но считал их труды слишком сложными для понимания, тем не менее он был полностью поглощен кибернетическими мифами прошлых десятилетий: «Телефон, телеграф, телегайт, автомобили, реактивные самолеты... Сегодня, в конце индустриальной эпохи, на заре кибернетической эры, большинство цифровых инженеров и большинство менеджеров компьютерной индустрии не знают, что мы живем в киберкультуре, в окружении бескрайних месторождений информации, которые могут быть оцифрованы и вскрыты человеком, оснащенным киберодеждой»⁴⁶⁹.

Лири даже использовал образ киборга, придуманный Клайнсом в 1960 году. «Киберодежда» для Лири и контркультуры начала 1990-х была «мутационными технологиями». Мозг индивида теперь мог получить внетелесный опыт, как будто ноги и легкие позволили рыбе выйти за пределы подводного опыта.

Джон Перри Барлоу заинтересовался новыми технологиями. Он пришел к выводу, что в течение 20 лет, вплоть до 1990 года, человеческие отношения с «волшебными коробками» компьютеров становились все интимнее. Сначала устройством ввода была аскетичная пакетная обработка перфокарт, а устройством вывода были примитивные принтеры, какие использовал Винер, когда впервые общался с компьютером. Потом появился световой пистолет в системе SAGE, клавиатура, мышь и перчатки Ланье, которые передавали информацию в машину и графические операционные системы, а выводилась информация на экраны с высоким разрешением и наשלменные дисплеи BBC.

Но связь между пользователем и компьютером все еще была слишком медленной и неуклюжей. Интерфейс становился «информационным барьером между разумом и машиной». Решение проблемы напрашивалось само: нужно устранить этот барьер.

Тонкий буквенно-цифровой поток, который стекает с наших пальцев в компьютер, – только бледное отражение наших мыслей, которые поступают в процессор в темпе, абсурдно несоответствующем его возможностям по считыванию и записи⁴⁷⁰.

Человеческий процессор был быстр, а процессор машины становился все быстрее, но соединялись они тонкой струйкой информации. Кроме того, существовала еще проблема двухмерного взаимодействия – реальное пространство не участвовало в общении человека и машины, а Барлоу был уверен, что люди могут хранить воспоминания только в трех измерениях.

С этим нужно было что-то делать, и он отправился в Autodesk, чтобы все выяснить лично. Там Джон Уокер взял его «в зазеркалье», как он писал в докладной записке. «Если киберпространство – действительно следующий уровень взаимодействия человека с ЭВМ, – сказал Уокер Барлоу, – оно будет наиболее существенным шагом вперед с момента возникновения персонального компьютера»⁴⁷¹.

Уокер подключил Барлоу к современному оборудованию. Генератором иллюзий был Compaq 386 с парой графических процессоров компании Matrox, работающий под управлением Windows 2.1. Устройствами вывода была пара глазных телефонов с двумя видеозэкранами. Когда Барлоу наклонил голову, чтобы посмотреть вниз с высоты якобы в несколько

⁴⁶⁸ David Sheff, «The Virtual Realities of Timothy Leary», Upside, April 1990, 70.

⁴⁶⁹ Там же.

⁴⁷⁰ John Perry Barlow, «Being in Nothingness», Mondo 2000 2 (Summer 1990): 38.

⁴⁷¹ Там же, 39.

десятков метров, магнитный датчик Polhemus отследил и измерил это движение. Затем графический движок использовал данные о движении и построил изображение, чтобы Барлоу увидел картинку с минимально возможным отставанием. Для ввода на правую руку ему надели «перчатку данных» и подключили датчик позиционирования. Два датчика слежения в режиме реального времени передавали процессору данные о положении руки и головы Барлоу, а оптоволоконные кабели перчаток считывали положение каждого пальца. Затем компьютер использовал данные от этих датчиков о местоположении руки в качестве входных команд для отображения жестов Барлоу.

«Неожиданно у меня не стало тела, – передавал он свои впечатления от выхода за границы киберпространства. – Все, что осталось от стареющих руин, которыми было мое физическое тело, – это светящиеся золотом руки, плывущие передо мной, как кинжал Макбета. Я вытягиваю палец и дрейфую туда, куда он указывает, – к книжной полке на стене кабинета»⁴⁷².

Барлоу попытался схватить книгу, но его рука прошла сквозь нее, как будто была рукой призрака. «Сожмите кулак внутри книги, и вы возьмете ее», – из пустоты донесся голос сотрудницы Autodesk. Барлоу сжал реальный кулак в перчатке, снова протянул виртуальную руку и смог взять книгу. «Я разжимаю руку и оставляю книгу». Чудесным образом книга повисает над полкой, парящей в пустоте киберпространства.

Физически Барлоу стоял в маленькой комнате, но в своей виртуальной реальности он изучал офис. Он указал виртуальной рукой вверх, взлетел и прошел сквозь подвесную балку. Через несколько десятков метров он обернулся и посмотрел вниз. Было довольно странно парить в каком-то неопределенном пространстве. Барлоу почувствовал волну одиночества и решил вернуться в офисное здание. Он указал перчаткой вниз, но упал слишком быстро. «Я погружаюсь прямо сквозь офисный пол в бездонную синеву». В панике он пытался вспомнить, как остановить падение, но не мог верно направить свое тело. «Я как будто мысленно превратился в фугу»⁴⁷³.

Сказать, что это было восхитительно, значило ничего не сказать. Барлоу захотелось поделиться опытом с другими, и он позвонил Джерри Гарсиа, певцу, автору песен и гитаристу группы Grateful Dead. На предложение опробовать киберпространство Гарсиа ответил коротко: «Когда?» После возвращения в реальность, к которой он привык, Гарсиа сказал: «ЛСД теперь вне закона. Будет интересно посмотреть, как они поступят с этим»⁴⁷⁴.

Технологии с наркотиками в то время сравнивала целая субкультура, вместе со всеми своими печатными изданиями. «Наиболее близкий аналог виртуальной реальности – это мой психоделический опыт», – написал Барлоу в журнале *Mondo 2000*, правопреемнике *High Frontiers* и *Reality Hackers*. «Киберпространство уже переполнено восхищенными кислотными головами», – добавил он⁴⁷⁵.

Это сравнение было настолько популярно, что обозначалось отдельным термином «киберделика». «Это Диснейленд для эпистемологов», – писал Барлоу. Опыт путешествия в киберпространство был настолько сюрреалистичным, что его можно было описать как наркотический сон. Он читал «Шаги» Бейтсона, когда книга только вышла в начале 1970-х годов, и благодаря ей научился видеть «лежащую в основе природы грамматику»⁴⁷⁶. Когда он был подключен к оборудованию виртуальной реальности, он вспомнил британского философа: «Гре-

⁴⁷² Там же, 36.

⁴⁷³ Там же.

⁴⁷⁴ Там же, 41.

⁴⁷⁵ Там же.

⁴⁷⁶ Fred Turner, *From Counterculture to Cyberculture* (Chicago: University of Chicago Press, 2006), 165.

гори Бейтсону это понравилось бы». Это было не просто ослепительно, это было революционно. «Колонизация киберпространства начата», – писал будущий колонист *Mondo 2000*⁴⁷⁷.

⁴⁷⁷ Barlow, «Being in Nothingness», 38.

III

По иронии судьбы, фактическая колонизация киберпространства начиналась с гораздо более примитивного компьютера Commodore 64, и вовсе не реальные люди осваивали виртуальное пространство, а аватары. Это слово придумали создатели игры Habitat, Чип Морнингстар и Рэндалл Фармер. Первая версия Habitat была создана для C-64, типичного домашнего компьютера середины 1980-х годов, который выглядел «смехотворным» даже для самих разработчиков⁴⁷⁸. Игра воплощала амбициозный замысел – компания Lucasfilm Games намеревалась населить его 50 000 пользователей. Все эти люди, количество которых было сопоставимо с населением небольшого города, должны были встретиться «в одном общем виртуальном пространстве». Планировалось, что взаимодействие будет происходить в режиме реального времени, пользователи смогут «играть в игры, искать приключения, влюбляться, жениться, разводиться, организовывать бизнес, основывать религии, вести войны, протестовать против них и экспериментировать с самоуправлением», – написали Морнингстар и Фармер в заметке, содержащей руководство по их игре⁴⁷⁹.

Ведущие разработчики игры не одобряли большую часть работы, которая была проделана в эти бурные дни развития технологий киберпространства, считая ее захватывающей и многообещающей, но неуместной. Они не разделяли «почти мистической эйфории» по поводу перчаток и наголовных дисплеев, которые служили только развлечению. Но киберпространство – это испытание не для оборудования, это испытание для человека. По этой же причине Виндж был так популярен среди инженеров – он был одним из немногих научных фантастов, кто понял, что устройства ввода-вывода так и останутся медленными и громоздкими. «Устройства ввода-вывода обладали очень низкой скоростью, – рассказывал Виндж о создании «Истинных имен», – и зависели от воображения зрителя, которое заполняло пробелы, такие же, как те, что возникают, когда вы читаете книгу»⁴⁸⁰. У разработчиков Habitat был такой же подход: игра зависела от воображения игрока, которое заполняло все пробелы.

Habitat должна была до определенной степени воспроизводить реальный мир, однако конструкторы щедро добавили элементы детской игры, «черточку глупости, прикосновение киберпанка» и, конечно же, вложили свои замечательные технические навыки в том, что тогда называли объектно-ориентированным программированием. Оснасткой мира Habitat были объекты: дома, деревья, сады, почтовые ящики, книги, двери, компасы, а также менее мирные дубинки, ножи и ружья. Маленький мультипликационный персонаж мог покупать и продавать эти предметы за игровые деньги, которые хранились на игровых банковских счетах. Валюта страны Habitat называлась „токен“ и часто обозначалась просто Т. Для каждого нового игрока, присоединявшегося к игре, создавался, или «вылуплялся», аватар, и начальная сумма в 2000Т помещалась на личный счет игрока. За каждый день, когда игрок входил в игру, он получал 100Т.

Киберпространство – это новая бомба, мирный огонь, который будет проецировать отпечаток бестелесных нас самих на стенах вечности.

Вдохновением для игры послужила научная фантастика, «в частности, роман Вернора Винджа „Истинные имена“»⁴⁸¹. Банкоматы, «автоматические машины токенов», давали аватару

⁴⁷⁸ F. Randall Farmer, «Lucasfilm's Habitat Promotional Video» (ca. 1986), YouTube video, posted May 17, 2008 // <http://youtu.be/VVpulhO3jyc>

⁴⁷⁹ Chip Morningstar and F. Randall Farmer, «The Lessons of Lucasfilm's Habitat», *Cyberspace: First Steps*, (Cambridge, MA: MIT Press, 1991), 273–277.

⁴⁸⁰ Вернор Виндж дал интервью автору 18 апреля 2014 года.

⁴⁸¹ Morningstar and Farmer, «Lessons of Lucasfilm's Habitat», 275.

доступ к его деньгам. Один жетон представлял собой 23-гранную пластиковую монету, чуть больше четвертака США. Что примечательно, на аверсе монеты размещался портрет Винджа, украшенный девизом «Fiat Lucre» – «Да будет прибыль», а на реверсе шли слова «подходит для единого тарифа». Но такие мелкие детали, подробно расписанные в руководстве к игре, терялись на объемных, изогнутых, сильно мерцающих экранах низкого разрешения С-64, которые включались с до боли пронзительным звуком.

Идея аватаров пришла к Морнингстару и Фармеру от кибернетического разочарования и потерянной надежды: «Никто не знает, как создать автомат, который приближался бы по сложности к реальному человеку, не говоря уже об обществе». Поэтому, решили они, не стоит даже пытаться, а вместо этого нужно «использовать вычислительную среду для расширения каналов связи между реальными людьми»⁴⁸². Так были придуманы маленькие мультяшные фигурки, альтер-эго реальных игроков в виртуальном мире. Название для них придумал Морнингстар, вспомнив об индуистском понятии «аватар», земном воплощении божества. Когда тело аватара умирало, шнур, ведущий в небесный мир, обрывался, и он возвращался обратно.

Образ отлично подходил разработчикам Lucasfilm Games: «У меня возникло чувство причастности к божественному, – вспоминал Морнингстар. – Меня это восхищало»⁴⁸³. Божеством был игрок, сидящий перед Commodore 64, аватар представлял пользователя, а мистическим серебряным шнуром, которым соединялись эти двое, служила телефонная линия, подключенная к модему компьютера. «Вы входили в игру буквально через серебряную нить, – добавил Фармер. – Аватар воплощал божество, игрока, в онлайн-мире»⁴⁸⁴.

Компьютерная игра стала классикой. Подход разработчиков Lucasfilm кардинально отличался от видения VPL и виртуальных космических первопроходцев: они предпочли низкую пропускную способность более высокой. Аватары Habitat связывали человека и машину свободно, а не крепко-накрепко. Морнингстар и Фармер отказались от сложных аппаратных средств и программного обеспечения в пользу богатого социального взаимодействия. Вот чем было, по их мнению, киберпространство: «Определяющей характеристикой киберпространства является общность виртуальной среды, а не технологии дисплея, который переносит в эту среду пользователей»⁴⁸⁵.

Киберпространство представляло собой сотворенную человеком окружающую среду, это означало, что кто-то должен был создавать виртуальные миры. Естественно, что этим заинтересовались архитекторы. Майкл Бенедикт, профессор архитектуры в университете штата Техас, был вдохновлен работой Уильяма Гибсона. Он счел киберпространство «идеей, которая только-только начинает цвести»⁴⁸⁶.

Когда настало время большой научной конференции, посвященной изучению возможностей киберпространства, Бенедикт обратился к Гибсону и попросил его присоединиться к оргкомитету, состоящему из четырех человек. Писатель-фантаст принял предложение. Летом 1989 года Бенедикт начал подготовку к первой большой встрече лучших умов своего времени. В его разосланном по электронной почте приглашении подчеркивалось, что эта конференция «не о развитии технологий трехмерных интерфейсов... Она о природе киберпространства, рассматриваемого как независимый мир»⁴⁸⁷.

⁴⁸² Там же, 279.

⁴⁸³ Чип Морнингстар и Рэндалл Фармер дали автору интервью 24 апреля 2014 года.

⁴⁸⁴ Aaron Britt, «Avatar», New York Times, August 10, 2008, MM12.

⁴⁸⁵ Morningstar and Farmer, «Lessons of Lucasfilm's Habitat», 298.

⁴⁸⁶ Майкл Бенедикт дал интервью автору 26 февраля 2015 года.

⁴⁸⁷ Erik Josowitz для сайта comp.society.futures, October 18, 1989 // <https://groups.google.com/forum/#!forum/comp.society.futures>

Такая трактовка казалась Бенедикту естественной. «Дизайн киберпространства – это, в конце концов, дизайн нового мира», – написал он⁴⁸⁸. Бенедикт понимал, что киберпространство невозможно открыть, его нужно выстраивать, шаг за шагом. «Для архитектуры тут были колоссальные возможности – там не будет дождя, не будет силы тяжести», – вспоминал он. Нет никаких строительных норм. Даже законы физики можно настраивать. Возможности творца ограничены только психологией, тем, как пользователи смогут справиться с дезориентацией в пространстве. Конференция Бенедикта стала важным историческим событием, на ней засвидетельствовали символический переход. Можно сказать, что киберпространство вышло за рамки виртуальной реальности 4–5 мая 1990 года.

Почти год потребовался ему для организации встречи, и только благодаря помощи университетской школы архитектуры и факультета компьютерных наук конференция начала свою работу. Один из студентов Бенедикта предложил неожиданный ход – рассылать приглашения только по электронной почте, и это сработало. Ошеломленные организаторы получили 60 заявок от художников, технологов, компьютерщиков, предпринимателей, архитекторов и социологов. Многие из участников были членами WELL, а некоторые жили на другом конце Земли – в Швеции и Италии. Также заявили об участии писатель Говард Рейнгольд и легенда научной фантастики Брюс Стерлинг, автор антологии киберпанка «Зеркальные очки», которая определила законы жанра. Второй раз организаторы удивились, когда все эти люди действительно прилетели в Остин, как будто вынырнули из киберпространства.

Джон Перри Барлоу одним из первых пожелал выступить на конференции. Он прислал краткий план речи под названием «Музыка в киберпространстве», в которой отметил, что его группа уже давно пытается размыть грань между аудиторией и исполнителем. Барлоу писал, что «перчатка данных» Джарона Ланье воплотила мечту гитаристов играть на виртуальных инструментах, и спрашивал, можно ли «разработать общую систему для киберпространства, в которой музыкальная группа и аудитория могли бы собраться вместе и сыграть „джем“⁴⁸⁹ в реальном времени»? План Барлоу смутил Бенедикта и членов комитета конференции. «Мы почти отказались от мысли приглашать его, потому что он, казалось, сошел с ума, – вспоминал Бенедикт, – но он был сумасшедшим в хорошем смысле». Поэтому они все же приняли его заявку⁴⁹⁰.

В девять часов утра 4 мая 1990 года слушатели собрались в Учебном центре Флавна, огромном модернистском белом кубе с орнаментом на стеклах, вознесенном над землей на столбах. Архитектурная обстановка вдохновляла: «Казалось, что политическая арена шестидесятых медленно дрейфует к экзистенциальной арене компьютеров девяностых», – отметил один из выступавших⁴⁹¹.

Заметной презентацией оказалось выступление «Разум – это просачивающаяся радуга» художницы и пионера виртуальной реальности из МТИ Николь Стенджер. Образ этой гламурной женщины с выразительными глазами, эксцентричными серьгами и длинными выющимися светлыми волосами бросается в глаза на групповом фото. «Исследование киберпространства станет первым массовым путешествием человечества в галлюцинацию, – сказала она с ярким французским акцентом, вызвав отклик у многих членов WELL в аудитории. – Без преувеличения можно сказать, что киберпространство – это новая бомба, мирный огонь, который будет проецировать отпечаток бестелесных нас самих на стенах вечности»⁴⁹². Ее выступление было

⁴⁸⁸ Michael Benedikt, *Cyberspace: First Steps* (Cambridge, MA: MIT Press, 1991), III.

⁴⁸⁹ Джем – музыкальное действие, во время которого музыканты играют без репетиций и взять инструмент и выступить может любой из присутствующих. – *Прим. перев.*

⁴⁹⁰ Интервью с Бенедиктом от 26 февраля 2015 года.

⁴⁹¹ Nicole Stenger, «Mind Is a Leaking Rainbow», *Cyberspace: First Steps* (Cambridge, MA: MIT Press, 1991), 57.

⁴⁹² Там же, 51.

больше шоу, чем наукой, но оно было очень хорошо продумано, так что позже его стенограмму читали и часто цитировали.

«По другую сторону наших „перчаток данных“, – сказала она, – мы превращаемся в существ из цветного движущегося света, пульсирующих золотыми частицами». К этому моменту некоторые из технологов сидели с недоверчивым выражением на лицах, но Стенджер была невозмутима. «Мы все станем ангелами в вечности! Крайне нестабильными, ангелами-гермафродитами, навечно запечатленными в компьютерной памяти. В этой кубической крепости из пикселей, которой является киберпространство, мы будем, как во сне, сразу всем: драконом, принцессой и мечом»⁴⁹³.

Организаторы проводили ежечасную лотерею, победители которой получали возможность ступить на землю обетованную киберпространства.

Стенджер сравнивала киберпространство, находящееся в процессе становления, с первыми днями творения Вселенной: «В этом первобытном саду, где восходит синтетическое солнце, шепчет внутренний голос, а нематериальные поцелуи висят в воздухе, вы будете лежать в реконструированном ощущении меха. Для слепых бардов, как для близоруких вундеркиндов, киберпространство будет казаться раем!»⁴⁹⁴

Ее искусное представление резко контрастировало с сухими научными презентациями: «Рожденное в Диснейленде, как сочная сладкая вата, атолл благодати между Западом и Востоком, суфле желаний, вращающееся в свете, произнесенные шепотом имена самых известных в мире возлюбленных: Лаура, Беатриче, Питер Пэн, Джон Леннон, – восторгалась она. – Киберпространство – это десерт человечества!»⁴⁹⁵

Компьютерные ученые и практичные инженеры не верили своим ушам – эта светловолосая француженка сомневалась, что секс выживет в своей естественной форме. «Откуда твой парень узнает, что ты неделями ходишь в пижамке, если вы встречаетесь только в киберпространстве? – удивлялась она. – Вам больше не нужны презервативы – киберпространство будет презервативом»⁴⁹⁶.

Эта дикая идея, тем не менее, нашла отклик у многих слушателей. Аллукуэр Розанна Стоун, трансгендерный художник, работающий в стиле перформанс, и ученый, занимавшийся вопросами СМИ, произнесла громкую речь, которую позже разобрали на цитаты. «Для того чтобы стать киборгом, нужно облачиться в соблазнительное и опасное кибернетическое пространство, как в одежду, и это значит почти то же, что и стать женщиной», – сказала Стоун. В ее представлении, киберпространство было бестелесностью и одновременно перевоплощением. Как заряженное, мультигендерное, галлюцинаторное пространство сворачивается в персональную телесность консольного ковбоя, так интенсивная тактильность, связанная с таким переосмысленным и переформованным телом, являет собой соблазнительное качество того, что можно было бы назвать кибернетическим актом»⁴⁹⁷.

Позже она продолжила дело Бенедикта и организовала вторую конференцию киберпространства, «2Cyberconf».

Инженеры первого виртуального мира Морнингстар и Фармер также присутствовали в аудитории, и им казалось, что все эти люди были под кайфом. Они не могли понять ни слова. «Срань господня, – сказал Морнингстар Фармеру. – Я не могу в это врубиться»⁴⁹⁸. Сами они

⁴⁹³ Там же, 52.

⁴⁹⁴ Там же.

⁴⁹⁵ Там же, 54.

⁴⁹⁶ Там же, 56.

⁴⁹⁷ Allucquere Rosanne Stone, «Will the Real Body Please Stand Up?», *Cyberspace: First Steps* (Cambridge: MIT Press, 1991), 109.

⁴⁹⁸ Интервью с Чипом Морнингстаром и Рэндаллом Фармером от 24 апреля 2014 год.

выступали во второй половине дня с рассказом о трудностях построения виртуальной среды на ограниченных вычислительных мощностях и при низкой пропускной способности. Их доклад был сугубо практическим, точно так же первые поселенцы-хиппи когда-то обсуждали домостроение. Слушатели были в восторге. «Они хлопали и вставали», – позже вспоминал Фармер.

В те дни компьютер подключался к сети через телефон, поэтому Барлоу говорил, что киберпространство – «это то, где вы находитесь, когда сидите на телефоне»⁴⁹⁹. Эта шутка пришла по нраву аудитории в Остине. Участники конференции согласились с тем, что то, «как вы подключаетесь» – через шлем и очки или клавиатуру и мышь, – на самом деле не имеет значения. В Остине идея киберпространства приобрела абстрактность и метафоричность. В дальнейшем Барлоу, Рейнгольд и другие будут говорить о киберпространстве в метафорических терминах, так же как ученые на первой конференции, материалы которой в течение нескольких лет оставались одним из бестселлеров в Массачусетском технологическом институте.

Идея плотного соединения человека и машины сохраняла почти непреодолимую привлекательность. Самым странным пониманием киберпространства была, должно быть, теория Говарда Рейнгольда о теледильдонике. По следам презентации Стенджер в Остине, летом 1990 года в статье для *Mondo 2000* Рейнгольд сформулировал свое видение секса будущего. Особо Рейнгольд подчеркивал, что функциональную систему теледильдонике нельзя будет считать «секс-машиной» – пользователи хотят заниматься сексом не с холодной техникой, а с другими людьми. Придуманная им система позволит делать это «на расстоянии», подцепляя друг друга с помощью модема или других каналов передачи данных, «в комбинациях и конфигурациях, невообразимых для докибернетических сладострастников»⁵⁰⁰.

Рейнгольд видел это примерно так: чтобы попасть в ночную виртуальную деревню, нужно будет прийти в комнату, напичканную сенсорами, надеть на голову дисплей с очками высокого разрешения и облачиться во вторую кожу – легкий костюм для тела, желателен прозрачный. Электронный чулок будет прилегать плотно, «со всей интимной уютностью презерватива». Машинная магия будет заложена внутри костюма, на внутренней его поверхности – крошечные приводы и смарт-эффекторы будут реплицировать чувство осязания. Миниатюрные приводы будут ультратонкими вибраторами, сотнями вибраторов на квадратный сантиметр кожи.

Одевшись, пользователь сможет подобрать по своему вкусу виртуальные объекты, поводить пальцами по их поверхности, чувствуя текстуру и углы. Сидя один в виртуальной комнате, он сможет почувствовать виртуальный атлас на щеке или столкнуться с виртуальной человеческой плотью. Рейнгольд интриговал открывающимися возможностями: «Вы можете осторожно сжимать кое-что мягкое и податливое и чувствовать, как оно твердеет от вашего прикосновения».

После подготовки к работе игроки наберут номер телефона, чтобы встретиться с партнерами (в 1990-х годах в модем нужно было вводить номер телефона, чтобы выйти в Интернет). Аватары смогут прикасаться друг к другу, «несмотря на то что ваши физические тела могут быть на разных континентах».

Технологии 1990-х были еще не готовы осуществить подобные фантазии – каждому уголку, выпуклости, плоскости или впадине тела требовался собственный процессор. Компьютеры были недостаточно мощными, чтобы контролировать сотни тысяч датчиков и исполнительных устройств, и Рейнгольд признавал эти ограничения. Зато пропускная способность больше не была проблемой, волоконно-оптические сети были уже в состоянии справиться с потоком данных для киберсекса, и приводы быстро улучшались.

«Сегодняшние вибраторы – это эпоха ENIAC», – был уверен Рейнгольд, имея в виду вычислительную машину, разработанную во время Второй мировой войны для расчета таб-

⁴⁹⁹ Там же.

⁵⁰⁰ Howard Rheingold, «Teledildonics: Reach Out and Touch Someone», *Mondo 2000* 2 (Summer 1990): 52–54.

лиц артиллерийской стрельбы. Тем не менее будущее медленно обретает прекрасную форму. «Часть инфраструктуры для системы киберсекса уже существует», – писал восторженный член WELL.

Рейнгольд считал, что такая паутина сделает возможными полностью новые формы человеческого взаимодействия, и прежде всего возбуждающего взаимодействия. «Почему бы вам не подключить свои генитальные эффекторы к наручным датчикам и не вступать в прямой контакт с половыми органами, встряхивая руками», – предсказывал он. Рукопожатие грозило стать далеко не просто рукопожатием. Возможности техники казались безграничными, а ее приложения – захватывающими. Вне всяких сомнений, десятилетие пионеров-новаторов было лишь прелюдией. «Теледильдоника неизбежна, – писал Рейнгольд в 1990 году. – Через двадцать лет дистанционный секс будет повсеместно».

IV

Новорожденный Интернет был темным и уродливым местом. За несколько месяцев до конференции в Остине, в декабре 1989 года, журнал *Harper's* провел онлайн-конференцию с жителями WELL. Редакция пригласила сорок участников, чтобы обсудить вопросы охраны частной жизни, взломы и компьютерное подполье. Группа представляла собой смесь из техно-хиппи и хакеров, среди которых были всемирно известные Стюарт Бранд и Кевин Келли, а также Ли Фелсинстейн, который основал Homebrew Computer Club, Джон Дрейпер (ник Car'n Crunch) вместе с двумя хакерами из теневой группы под названием Masters of Deception, Марком Абенем (ник Phiber Optik) и Эли Ладопуло (ник Acid Phreak), а также Джон Перри Барлоу.

Закон определял непристойности как «любые комментарии, просьбы, картинки или сообщения, которые в контексте изображают или описывают сексуальную или выделительную деятельность или органы».

В какой-то момент дискуссии о взломе Барлоу заволновался. «Вы, кажется, утверждаете, что если система настолько глупа, чтобы быть открытой, то ваш моральный долг – ее сломать, – сказал он хакерам. – Разве тот факт, что я никогда не запираю свой дом, даже когда месяцами отсутствую, означает, что кто-то должен прийти и преподать мне урок?»⁵⁰¹ Завязалась словесная перепалка.

«Барлоу, вы оставляете дверь в ваш дом открытой? Где вы живете?» – написал Acid Phreak. Оба спорщика были в своей привычной среде, и Барлоу ощутил азарт: «Acid, мой дом 372 по Норт Франклин-стрит в Пайндейле, штат Вайоминг. Направляйтесь на север по Франклин, через пару кварталов от главной улицы вы наткнетесь на луг слева. Мой дом последний перед полем. Компьютер всегда включен. Но ты понимаешь, что сделал этим вопросом? – добавил он. – Ты просто подлец, который бродит в поисках легких мест для вторжения! Ты меня разочаровываешь, приятель. При всех твоих громких словах, ты не киберпанк. Ты просто панк».

Барлоу назвал Acid Phreak и Phiber Optik отвратительными детьми, которые играют с модемами вместо скейтбордов. Хакерам это сравнение не понравилось, и сорок восемь часов спустя они отомстили. «Будь мужиком, не ровняй мой талант со скейтбордистом», – ответил Optik и выложил в открытый доступ кредитную историю Барлоу. Он взломал компанию TRW, которая регистрирует кредитные истории. «Я не хвастаюсь, – добавил Optik. – Меня просто раздражает ваше отношение, высокомерное и да, инфантильное»⁵⁰².

Барлоу был шокирован: «Я был в провинциальных барах, носил волосы до плеч, полиция задерживала меня под кислотой, я бывал в Гарлеме после полуночи, но никто и никогда не пугал меня так, как Phiber Optik»⁵⁰³.

Не только Барлоу был напуган компьютерными хакерами – федеральное правительство уже два года собиралось начать массовое преследование незаконного взлома. Ответом на многочисленные жалобы предприятий и организаций в федеральные правоохранительные органы стала операция Sundevil. Хакеров обвинили в злоупотреблении системами междугородней и международной связи и голосовой почты для кражи данных кредитных карт. Восьмого мая 1990 года спецслужбы США собрали более 150 специальных агентов в 14 городах США и ворвались в дома 28 хакеров с ордером на обыск. В результате рейда были изъяты 42 компью-

⁵⁰¹ John Perry Barlow, Lee Felsenstein, and Clifford Stoll, «Is Computer Hacking a Crime?», *Harper's* 280, no. 1678 (March 1, 1990): 51–52.

⁵⁰² Там же, 53.

⁵⁰³ John Perry Barlow, «Crime and Puzzlement: In Advance of the Law on the Electronic Frontier», *Whole Earth Review* 68 (Fall 1990): 47.

тера, более 23 000 дискет, оборудование для проверки телефонов и документы. Федералы арестовали двух подозреваемых: 19-летнюю девушку из Питтсбурга и 20-летнего парня из Аризоны⁵⁰⁴.

Примерно в это же время редактор журнал *Harper's* пригласил Барлоу и двух хакеров, так напугавших его, поужинать в китайском ресторане. Музыкант удивился, обнаружив, что киберпанки – это модно одетые молодые люди, «опасные, как утки». Барлоу спросил Acid Phreak, почему они выбрали себе столь грозное имя – Legion of Doom (Легион смерти). «Вам бы не понравилось, если бы мы выбрали что-то более волшебное, например Легион цветочников, – ответил Acid. – СМИ бы нас сожрали»⁵⁰⁵.

За ужином Ладопулос рассказал Барлоу, что произошло через несколько недель после их встречи в Интернете: взвод вооруженных агентов Секретной службы ворвался в квартиру Ладопулоса. В это время дома находилась только его перепуганная 12-летняя сестра. Агенты забрали компьютер Acid'a, книги, автоответчик, бумбокс и всю коллекцию аудиокассет. Когда его мать вернулась с работы, там был полный беспорядок.

Налет не был частью операции *Sundevil*, но для Барлоу это не имело никакого значения. Он увидел несправедливость, хуже того, он увидел, что федеральные власти пытаются посягнуть на свободные и открытые пространства виртуального мира. Барлоу сел и написал призыв к действию, а Стюарт Бранд опубликовал его осенью 1990 года под названием «Преступление и недоумение: в преддверии закона об электронных рубежах»⁵⁰⁶. В статье подробно пересказывался конфликт Барлоу и хакеров, а также приводились ответные действия правительства.

История была щедро иллюстрирована картинками Дикого Запада – шесть безликих силуэтов отчаянных хакеров в ковбойских шляпах стоят в лучах заходящего солнца, отбрасывая длинные тени на экран компьютера. Кругом растут кактусы, экран дымится после выстрела, а на забор прибита табличка «Посторонним вход воспрещен». Бестолковый агент ФБР изображался незадачливым шерифом в шутовском колпаке, с приколотой к груди звездой. WELL был «пограничной деревней, открытой местностью, границы которой трудно установить и еще труднее защищать», писал Барлоу. Четкие границы привычного мира исчезли: между простой беседой и данными, взломом и доступом.

«Киберпространство в своем теперешнем состоянии имеет много общего с Диким Западом XIX века», – писал Барлоу. Он сполна использовал это банальное сравнение: «...оно [киберпространство] огромное, неизведанное, культурно и юридически неоднозначное, скупое на слова... трудное для обхода и захвата»⁵⁰⁷.

Настало время действовать. В мае 1990 года, сразу по возвращении с конференции в Остине, Барлоу решил создать «Фонд электронных рубежей» и получил полную поддержку Митча Капора, состоятельного предпринимателя из Силиконовой долины. Их целью было «расширение Конституции на киберпространство»⁵⁰⁸.

В пьянящем воздухе 1990 года был силен дух исследований, то было время золотой киберлихорадки. Келли и Бранд решили, что настало время для нового мифического события⁵⁰⁹ и в октябре 1990 года организовали *Cyberthon*, 24-часовой марафон конференций, ярмарок и экспозиций о культуре виртуальной реальности. Местом проведения выбрали огромный склад на окраине Сан-Франциско, недалеко от свалки. Организаторы построили запутанный деревянный лабиринт из высоких трехметровых стен, увешанных черными шторами, скрыва-

⁵⁰⁴ Michael Alexander, «Secret Service Busts Alleged Crime Ring», *Computer-world*, May 14, 1990, 128.

⁵⁰⁵ Barlow, «Is Computer Hacking a Crime?», 53.

⁵⁰⁶ Barlow, «Crime and Puzzlement».

⁵⁰⁷ Там же.

⁵⁰⁸ Там же, 57.

⁵⁰⁹ Кевин Келли дал интервью автору 24 апреля 2014 года.

ющими змеиные норы кабелей, «с рассчитанным неуважением ко дню и ночи, к право-лево», говоря словами Пегги Оренштейн, репортера *Mother Jones*⁵¹⁰.

Технологические продукты стояли в небольших закутках между фанерными перегородками.

В лабиринте было жарко от работающих машин и тел возбужденных гостей. Четырем сотням посетителей не хватало аппаратного обеспечения виртуальной реальности, поэтому организаторы проводили ежечасную лотерею, победители которой получали возможность ступить на землю обетованную киберпространства. Уэйви Грейви, ветеран, политический деятель и клоун хиппи, объявлял победителей в мегафон. Число счастливых достигло трехсот человек.

Как ни странно, компьютеры стали одной из главных причин того, что разведчики упустили чудо открытого ключа, а простые ученые его обнаружили.

Основные механизмы предоставили компании Sense8, Autodesk и VPL. Гостям предлагали посетить виртуальные Таити, Марс или трехмерный человеческий мозг. На стенде компании Autodesk посетители надевали плотно прилегающие защитные очки и перчатки. Картина, которую они видели, была зернистой, как если слишком приблизиться к старому телевизору. Запрокинув голову, они видели виртуальное чистое небо с проплывающими по воздуху рыбами. Компания TiNi демонстрировала тактильную обратную связь, прикрепляя электроды к пальцам всех любопытствующих, так что они ощущали кончиками пальцев небольшой импульс каждый раз, когда инженеры нажимали на кнопку. Еще там был игровой зал с портативными версиями британских аркадных видеоигр.

Инженеры Habitat Фармер и Морнингстар представили свои социальные игры.

Когда Фармер объяснял суть игры Оренштейн, на живом экране как раз появились два аватара. Невзрачный «мужчина» говорил, что он из штата Небраска. «Женщина» с модельной фигурой – большая грудь, тонкая талия – была из Северной Каролины. Мужчина протянул руки и схватил грудь женщины. «Отличные сиськи», – сказал он.

Оренштейн не понравился встроенный в игру сексизм. Фармер согласился, что жест был излишним, но обратил внимание на то, что женщина прогуливалась без головы.

«Идиот, я – мужчина», – сказала она.

«А почему с сиськами-то?»

«Это мышцы. А теперь убери от них руки»⁵¹¹.

Фестиваль завораживал. Актер Робин Уильямс шел по коридору, бормоча себе под нос, как он пытался летать своим аватаром через киберпространство в машине Sense8. «На что это похоже?» – спросила его Оренштейн. «Попробуй сама, – ответил Уильямс и прошептал: – не бойся».

«Было весело?»

«Да, головокружительно», – сказал Уильямс.

«По духу Cyberthon был один в один Вудсток, – делился впечатлениями фантаст Грег Кайзер. – Я не видел так много вареных⁵¹² футболок со времен школы». Кайзер видел «заразительный» энтузиазм, идеализм и наивность⁵¹³. Там были все. Cyberthon собрал кислотников

⁵¹⁰ Peggy Orenstein, «Get a Cyberlife», *Mother Jones*, May/ June 1991, 62.

⁵¹¹ Там же, 63.

⁵¹² Окрашенных вручную, путем скручивания их узлом или связывания нитью, чтобы получить эффектные разводы. –

Прим. перев.

⁵¹³ Gregg Keizer, «Virtual Reality», *Compute!* 130 (June 1991): 30.

из Беркли, ботаников-технарей, панков и людей, которые на самом деле построили киберпространство», сообщил *Whole Earth Review*⁵¹⁴.

Легенды научной фантастики Уильям Гибсон и Брюс Стерлинг тоже были там. «Роман был задуман как шутка, – сказал Гибсон о «Нейроманте». – Я не ожидал, что кто-то на самом деле возьмет и создаст что-нибудь подобное»⁵¹⁵. Были там Барлоу и известный теледильдонист Рейнгольд и весь творческий коллектив *Mondo 2000*. Гуру расширения сознания Теренс Маккенна и Тимоти Лири в три часа ночи рассказывали гостям о том, что вся наша реальность на самом деле виртуальна.

«Казалось, что весь Сан-Франциско стал смесью психоделики и компьютерных технологий», – вспоминал Эрик Дэвис, который присутствовал в качестве критика от рок-журнала *Village Voice*⁵¹⁶. Дэвис сказал, что всегда был очарован психоделиками, оккультизмом и странными религиозными идеями. Некоторые назвали это событие «Кислотным испытанием девяностых».

Наглядно продемонстрированная виртуальная реальность убедила многих скептиков. «Может быть, все эти мистические разговоры о технологиях и о том, как они изменяют общение, игры и работу, в конце концов, не такие уж и мистические», – размышлял Кайзер⁵¹⁷. Оренштейн назвала атмосферу лабиринта Cyberthon «любопытной, но страшно самодовольной», что поначалу оттолкнуло ее. Но на рассвете она передумала – нашлемные дисплеи и управление перчатками не были просто данью моде компьютерщиков со странными прическами, они были реальностью.

Стюарт Бранд, со своей фирменной комбинацией энтузиазма и скепсиса, предупредил гостей вечернего кибершоу в Сан-Франциско: «Мы должны понимать, – сказал он о технологиях виртуальной реальности, – что потребуется лет десять, чтобы оправдать сегодняшние ожидания»⁵¹⁸. Но даже этот осторожный прогноз оказался слишком оптимистичным.

В том же году основоположник виртуальной реальности – VPL Джарона Ланье – объявил о банкротстве. Крах компании был головокружительным и обозначил тенденцию для всей индустрии. В те годы каждый выпуск *Mondo 2000* сопровождался рекламными объявлениями компаний виртуальной реальности. «Это действительно замечательная структура, – сказал Лири о журнале. – Красивое слияние психоделики, кибернетики, культуры, литературы и искусства. Но это не могло длиться долго»⁵¹⁹.

То же самое можно было сказать о недолгом всплеске виртуальной реальности в начале 1990-х годов. К 1993 году шумиха была в самом разгаре. «Увлеченность виртуальной реальностью достигла того критического уровня, когда переизбыток обмана в СМИ ставит под угрозу дальнейшее развитие, – писало АНБ в журнале для внутреннего пользования *Cryptologic Quarterly*. – Обыватели ждут воплощения научной фантастики, а не научных возможностей»⁵²⁰. Субкультура ослабевала. К 1996 году все три знаковых формообразующих издания эпохи киберпанка закрылись: «Обзор всей Земли», *Omni* и *Mondo 2000* перестали существовать.

Между тем киберпространство стало мейнстримом. Интернет рос все быстрее, в 1995 году произошел бум интернет-компаний. Почти сорока миллионам интернет-пользователей во всем мире были доступны 20 000 веб-сайтов⁵²¹. В 1996 году появился первый браузер Netscape, тогда же открылись Yahoo, Amazon и eBay. Восьмого февраля 1996 года президент США Билл

⁵¹⁴ Kadrey, «Cyberthon 1.0», 54.

⁵¹⁵ Orenstein, «Get a Cyberlife», 64.

⁵¹⁶ Antonio Lopez, «Networking Meets Authentic Experimental Space», *Santa Fe New Mexican*, January 22, 1999, 46.

⁵¹⁷ Keizer, «Virtual Reality», 30.

⁵¹⁸ Gregg Keizer, «Explorations», *Omni* 13, no. 4 (January 1991): 17.

⁵¹⁹ Jack Boulware, «Mondo 1995», *SF Weekly* 14, no. 35 (October 11, 1995): 51.

⁵²⁰ «Virtual Reality», *Cryptologic Quarterly* 12, no. 3–4 (Fall/ Winter 1993): 47, DOCID 3929132.

⁵²¹ «The Rather Petite Internet of 1995», *Royal Pingdom*, March 31, 2011.

Клинтон подписал новый Закон о телекоммуникациях. Этот день стал историческим – впервые за 60 лет Америка обновила этот нормативный акт.

Закон включал в себя весьма спорное «Положение о пристойности», в котором «неприличные» выражения объявлялись преступлением. Закон определял непристойности как «любые комментарии, просьбы, предположения, предложения, картинки или другие сообщения, которые в контексте изображают или описывают, в явно оскорбительных для современного сообщества терминах, сексуальную или выделительную деятельность или органы». Многочисленные сайты по-прежнему молодого Интернета протестовали против этого закона отключением на 48 часов. Американский «Союз гражданских свобод» утверждал, что закон содержит неконституционное ограничение свободы слова в Интернете.

Барлоу был возмущен. Закон, как он себе его представлял, предусматривал наказание в размере 250 000 долларов за то, что кто-то скажет в Сети слово «дерьмо». Он решил, что настала пора «сбросить чай в виртуальной гавани»⁵²². С характерным для него размахом он создал «Декларацию независимости киберпространства». Первый абзац этого текста стал знаковым: «Правительства Индустриального Мира, вы, утомленные гиганты плоти и стали, я пришел из Киберпространства, новой обители мышления. От имени будущего я прошу вас, обитателей прошлого, оставить нас наедине с самими собой. Вас не звали к нам. Вы не имеете никакой власти там, где мы возрастаем»⁵²³.

Обширное и свободное глобальное социальное пространство будет «естественно независимым» от тирании правительства. «У вас нет ни морального права управлять нами, ни никаких-либо методов принуждения, которых мы бы боялись», – писал Барлоу в своей шумевшей брошюре, которую он выложил в WELL. Это поэтичное, но глубоко ошибочное и наивное видение будущего повторили многие. Как заметило АНБ, Барлоу был одним из тех обывателей, которые образ будущего строили скорее на идеях научной фантастики, нежели на технических и политических реалиях настоящего. Тем не менее его «Декларация независимости киберпространства», адресованная правительствам промышленно развитых стран мира, стала знаковым документом в истории Интернета: «Киберпространство не находится внутри ваших границ. Не думайте, что вы можете контролировать его, как если бы это был проект общественной постройки. Вы не можете этого делать...

Электронная почта стала даже лучше бумажной: запечатанные конверты, которые мог открыть только адресат, и подписи, защищенные от подделки, гарантировали конфиденциальность.

Киберпространство состоит из транзакций, связей и непосредственных мыслей, выстроенных, подобно стоячей волне, в паутину наших коммуникаций. Это наш мир, который всюду и нигде, но он не там, где живут телесные существа.

Ваши правовые концепции собственности, выражения, индивидуальности, перемещения и контекста неприменимы к нам. Они базируются на материальности, но здесь нет материальности.

Наши индивидуальности бестелесны, так что, в отличие от вас, мы не можем добиваться порядка через физическое принуждение»⁵²⁴.

Две кардинально отличающиеся общины подхватили миф о киберпространстве как о новой границе: активисты Западного побережья конфиденциальности и Восточного побере-

⁵²² Отсылка к «Бостонскому чаепитию» 1773 года – акции протеста американских колонистов против действий британского правительства, в результате которой в Бостонской гавани был уничтожен груз чая, принадлежавший английской Ост-Индской компании. – *Прим. перев.*

⁵²³ John Perry Barlow, «A Declaration of the Independence of Cyberspace», February 8, 1996 // <https://www.eff.org/cyberspace-independence>

⁵²⁴ Там же.

жья оборонного ведомства. Для первых киберпространство было пространством свободы, для вторых – пространством войны.

Анархия

Панк – это всегда протест. Но если в конце 1960-х – начале 1970-х годов представители этой субкультуры критиковали общество и политику, то в 1980–1990-е годы протест сместился в сферу моды. Панк породил безумные прически, татуировки, одежду с заклепками и тяжелую музыку, которая так и кричала: «Я против!» Мода заслонила собой активные действия, и панк стал анархией эстетической.

С появлением компьютеров и информационных сетей возник киберпанк. 1990-е годы были временем смелых надежд. Под шум рушащейся Берлинской стены через Бранденбургские ворота ворвалась новая эпоха. Конец холодной войны и мирный распад Советского Союза запустили волну заразительного оптимизма, по крайней мере на Западе. Вашингтон заговорил о «конце истории», о триумфе либеральных рыночных экономик. В 1991 году в Персидском заливе прошла, возможно, самая быстрая и успешная американская военная операция. Пентагон одолел могучую иракскую армию и вместе с ней наследие Вьетнама.

Купаясь в догорающих отблесках утопии 1980-х годов, Кремниевая долина наблюдала за подъемом «новой экономики», от темпов роста которой кружилась голова. Предприниматели потирали руки в предвкушении. Интеллигенцию пьянило одновременное развитие двух революционных сил: персональных компьютеров и Интернета. Все больше и больше владельцев ПК подключали свои машины к стремительно растущей Глобальной компьютерной сети, сперва через медлительные, скрипучие модемы, а затем через все более и более высокоскоростные соединения.

Но среди всеобщего возбуждения, на фоне медленно, но верно растущего экономического пузыря, некоторые пользователи заметили, что им не хватает конфиденциальности и защищенных каналов связи. К счастью, в 1970-х годах криптографы совершили важное открытие и обнаружили алгоритм, основанный на стройной математической истине. В июне 1991 года широкой общественности стала доступна эта по-настоящему революционная технология: асимметричное шифрование, или шифрование с открытым ключом.

Как только компьютерное подполье получило бесплатную технологию шифрования, возник криптоанархизм. Теперь-то люди в зеркальных очках, вооруженные компьютерами и модемами, могли протестовать по-настоящему. Даже в атмосфере всеобщего оптимизма они нашли повод для протеста – им стали попытки правительства взять криптографию под контроль. Так появились шифропанки (cyrberpunk, аллюзия на cyberpunk – киберпанк). Идеология оказалась влиятельной, намного более влиятельной и устойчивой, чем можно было предположить поначалу.

I

Шифрование – это искусство тайного сообщения. Дипломаты и командиры войск зашифровывали свои сообщения тысячи лет назад, до того как появился телеграф и тем более компьютеры. Основа секретной переписки – это ключ от шифра, а ее главная проблема заключается в том, чтобы раздать ключи всем участникам тайной переписки до того, как она начнется. Веками эта проблема давала заметное преимущество крупным организациям. И чем лучше была налажена работа военного ведомства и разведки, тем успешнее государство справлялось с распределением ключей.

В 1973 году было совершено, возможно, самое значительное открытие в истории криптографии: придумано шифрование с открытым ключом, или, как окрестили его создатели, несекретное шифрование. Это, пожалуй, единственный математический алгоритм, породивший политическую философию. Ирония в том, что несекретное шифрование было разработано в британской спецслужбе ЦПС и долго хранилось под грифом «Секретно».

Преимущество этого метода криптографии в том, что он решает многовековую проблему распределения ключей. Раньше для того, чтобы передать ключ к шифру, нужен был защищенный канал связи. Скажем, если Алиса хотела отправить Бобу зашифрованное сообщение, для начала ей нужно было передать ему ключ. Но это нельзя было сделать по открытому каналу, ведь тогда ключ перестанет быть тайной. Итак, Алиса отправляет Бобу письмо с ключом и рассказывает, как с его помощью шифровать их дальнейшую переписку – например, заменяя определенную букву другой, указанной в письме. Еве (криптографы обычно называют условного противника-перехватчика Евой) достаточно перехватить письмо и скопировать ключ, чтобы прочесть всю дальнейшую переписку.

К 1960-м годам британское военное ведомство всерьез озаботилось этой проблемой. Растущая роль тактической радиосвязи, а также компьютеров и средств дальней связи усугубляла ситуацию. «Армия едва справлялась с количеством ключей, нужных для секретного сообщения»⁵²⁵, – вспоминал Джеймс Эллис, один из ведущих криптографов Британии. Эллис тогда разделял общее мнение, что секретное сообщение невозможно без предварительной передачи ключа. Его точку зрения изменил случайно найденный отчет времен Второй мировой, «Итоговый отчет по проекту C-43», написанный специалистом Bell Labs Уолтером Кенигом для Национального исследовательского комитета по вопросам обороны⁵²⁶.

Еще в октябре 1944 года Кениг предположил, что можно зашифровать телефонный разговор, если тот, кому звонят, сначала добавит к сигналу шум, а потом его уберет. Только Боб сможет убрать шум, потому что только он будет знать, что именно он добавил, и Ева ничего не сможет поделать, потому что у нее не будет доступа к исходному шуму.

Тогда технически это было неосуществимо. Но Эллис уловил и запомнил идею, как бы парадоксально она ни звучала: никто не говорил, что только отправитель может редактировать сообщение, получатель тоже может это делать. «Добавляемый шум, – писал Эллис в 1970 году, – создается получателем, ни отправитель, ни кто-либо другой его не знает». Таким образом, получатель «активно участвует в процессе зашифровки»⁵²⁷. Пусть в теории, но Эллис приблизился к решению проблемы распределения ключей.

⁵²⁵ James Ellis, *The Story of Non-secret Encryption* (Cheltenham, UK: GCHQ/CESG, 1987), para 4.

⁵²⁶ Walter Koenig, *Final Report on Project C-43: Continuation of Decoding Speech Codes*, NDRC contract no. OEMsr-435 (New York: Bell Telephone Laboratories, 1944).

⁵²⁷ James Ellis, *The Possibility of Secure Non-Secret Digital Encryption*, research report no. 3006 (Cheltenham, UK: GCHQ/CESG, 1970).

Мы наблюдаем зарождение общества личных дел, в котором можно будет выяснить, как и где живет человек, какие у него привычки, с кем он общается – все на основании ежедневных трат.

Теперь британским криптографам оставалось найти математический метод, который позволил бы получателю зашифровывать и расшифровывать сообщения. «Немыслимое стало возможным», – вспоминал Эллис, но, поскольку он не был математиком, он не мог найти подходящую одностороннюю функцию. Криптографам нужна была такая математическая операция, которую можно было бы осуществить только в одном направлении – вычислить, но не обратить.

Через три года после мысленного эксперимента Эллиса, в 1973 году, в ЦПС пришел Клиффорд Кокс, 22-летний математик из Кембриджа. Уже на седьмой неделе работы он услышал от начальника о «безумной идее» Эллиса и понял, что все дело в подходящей односторонней функции. Он прежде занимался теорией чисел и имел дело с факторизацией, то есть разложением числа на множители. «Нужна была необратимая функция, – вспоминал он, – и я тут же подумал, что можно перемножить большие простые числа»⁵²⁸.

Умножить два больших простых числа легко, даже если они состоят больше чем из ста знаков, вычислить же исходные числа по результату очень трудно. У Кокса ушло всего полчаса, чтобы додуматься до этого решения. «От начала и до конца это заняло у меня не более полчаса. Я был доволен собой и думал: „О, это здорово. Мне дали задачу, и я решил ее“»⁵²⁹.

Кокс не сразу понял, что именно он сделал, но скоро коллеги с восхищением заговорили о челтнемском вундеркинде. Его открытие идеально подходило военным и стало одним из ценнейших секретов ЦПС, так что Кокс смог рассказать о нем только своей жене Джилл, которая работала вместе с ним. В ЦПС открытие окрестили «несекретным шифрованием»⁵³⁰.

Однако большие ЭВМ 1970-х годов не могли достаточно быстро собрать из больших простых чисел безопасную одностороннюю функцию, поэтому ни ЦПС, ни АНБ не смогли построить на идее несекретного шифрования работающий алгоритм или шифр для защиты переговоров⁵³¹. Как ни странно, компьютеры стали одной из главных причин того, что разведчики упустили чудо открытого ключа, а простые ученые его обнаружили.

В это время несколько ученых Америки также бились над загадкой передачи секретного сообщения по открытому каналу. Прорыв совершили специалисты из Сан-Франциско, что неудивительно, учитывая, какая смесь контркультуры и предприимчивости царил в этом городе. Первооткрывателями стали Уитфилд Диффи и Мартин Хеллман из Стэнфордского университета и Ральф Меркл из Калифорнийского университета в Беркли. Их открытие было похоже на открытие британских разведчиков, но пришли они к нему другим путем.

В ноябре 1976 года в малоизвестном журнале *IEEE Transactions on Information Theory* вышла статья под заголовком «Новые направления в криптографии», которая изменила историю. Ее авторы, Диффи и Хеллман, понимали, что пророчества Стюарта Бранда, высказанные в статье о первом в истории видеоигровом турнире по Spacewar, сбываются и компьютеры становятся частью нашей жизни. И они понимали, что компьютеры становятся средством связи. «Создание компьютерных коммуникационных сетей означает, что люди или компьютеры с разных концов света смогут недорого и просто связываться между собой», – писали они во введении к своей статье. Оба криптографа полагали, что компьютерные сети «заменят большую

⁵²⁸ Steven Levy, *Crypto* (New York: Penguin, 2000), 396.

⁵²⁹ Сингх С. Книга шифров. Тайная история шифров и их расшифровки. М.: АСТ; Астрель, 2007.

⁵³⁰ Ellis, Possibility.

⁵³¹ «Вы продвинулись дальше нас», – сказал однажды Эллис коллеге-криптографу Уитфилду Диффи, но пояснений не дал. Смотрите последний абзац Steven Levy, *Crypto*.

часть почтового сообщения и множество поездок»⁵³². На первый план выходила новая проблема безопасности.

Бумажный документооборот работал повсюду, он был эффективен и недорог. Старый добрый бумажный договор можно было подписать, запечатать и отправить без особых переживаний – подпись легко узнать, но сложно подделать. Перед учеными вставала сложная задача воспроизвести «этот бумажный инструмент», как его назвали Диффи и Хеллман, в цифровой форме. Решением стала криптографическая система с открытым ключом, где «для зашифровки и расшифровки используются разные ключи».

Диффи и Хеллман предложили теоретическое решение, но, так же как и четырьмя годами ранее Эллис в ЦПС, не нашли реальной математической функции, которая могла бы воплотить эту хитрую схему. Однако они вдохновили других криптографов на ее поиски, на которые ушло около четырех месяцев.

Ответ был найден Роном Ривестом, Ади Шамиром и Леонардом Адлеманом из МТИ. Проведя опыты с более чем 40 математическими функциями, они обнаружили элегантный метод для криптосистемы с открытым ключом. Озарение пришло к Ривесту 3 апреля 1977 года, в Песах, когда он вернулся с дружеского седера⁵³³ и сидел в темноте на диване с закрытыми глазами. Внезапно он понял, что для искомой односторонней функции можно взять очень большие, больше ста знаков, случайно выбранные простые числа.

Идея Ривеста основывалась на той же любопытной однонаправленности простых чисел, что обнаружил Кокс, но ученые, в отличие от военных, сразу перешли к ее воплощению. Умножение простых чисел занимает секунды, а разложение результата на множители займет миллионы лет даже на самых мощных компьютерах. Алгоритм, который предложили Ривест, Шамир и Адлеман, использовал это асимметричное свойство простых чисел. Открытый ключ зашифровки – результат умножения – можно спокойно передавать по незащищенному каналу. Разложить его на множители так трудно, что он, по сути, уже зашифрован, защищен односторонней функцией, которую легко вычислить, но практически невозможно обратить⁵³⁴. Это было настоящее чудо.

В апреле 1977 года ученые из МТИ написали технический циркуляр, который вскоре должен был привести в трепет специалистов АНБ. Ривест отправил его коллегам, чтобы получить неформальный отзыв. Обратный адрес был простой: лаборатория информатики Массачусетского технологического института, 545 Текнолоджи-сквер, Кембридж, Массачусетс.

Одним из получателей значился Мартин Гарднер, обозреватель в журнале *Scientific American*. Гарднер увидел потенциал идеи и упомянул работу Ривеста в своей популярной колонке математических игр в августе 1977 года.

Гарднер объявил о «новом типе шифра, на взлом которого уйдут миллионы лет». Места для технических подробностей в колонке не было, поэтому он сослался на циркуляр, который «любой может бесплатно получить, написав Ривесту по вышеуказанному адресу и вложив в письмо конверт с клапаном 9x12 с обратным адресом и оплаченным почтовым сбором в 35 центов». Гарднер также упомянул, что Национальный научный фонд и Пентагон, а точнее Управление военно-морских исследований, вложили средства в это удивительное криптографическое открытие⁵³⁵.

⁵³² Whitfield Diffie and Martin Hellman, «New Directions in Cryptography», IEEE Transactions on Information Theory 22, no. 6 (November 1976): 644–654.

⁵³³ Седер Песах (ивр. סדר, седер, «порядок») – ритуальная семейная трапеза, проводимая в начале праздника Песах (еврейской Пасхи).

⁵³⁴ Замечательное и более подробное объяснение в книге Levy, *Crypto*, 90–124.

⁵³⁵ Martin Gardner, «A New Kind of Cipher That Would Take Millions of Years to Break», *Scientific American* 237, no. 2 (August 1977): 120–124.

Реакция была неслыханной – ученые получили более семи тысяч писем со всех концов света⁵³⁶. «Писали даже иностранные правительства», – вспоминал Ривест. Все хотели заполучить технический циркуляр № 82, содержащий революционный криптоалгоритм Ривеста.

Служащие АНБ тоже читали колонку Гарднера в *Scientific American*. Открытие Кокса, до того сохранявшееся в секрете в Челтнеме, спровоцировало неоправданно резкую реакцию. АНБ восприняли сообщение Гарднера как известие о том, что ученые украли секрет, тщательно охраняемый американской разведкой. Мощный механизм Форт-Мида пришел в движение.

Нужно было остановить публичное распространение сведений о новом открытии, поэтому АНБ надавило на научные издательства. Его служащие предупреждали криптографов, что изложение и публикация результатов их исследований может повлечь за собой юридическую ответственность. Был издан запрет на передачу информации. Агентство задумалось об изменении законов. Форт-Мид попытался оттеснить Национальный научный фонд и взять на себя финансирование криптографических исследований. Вице-адмирал Бобби Инмэн, возглавлявший на тот момент Агентство, попробовал мирно разрешить ситуацию и дал журналу *Science* первое в истории АНБ интервью.

«Я даю это интервью с тем, чтобы попытаться в содержательной беседе выяснить, где лежат границы двух крайностей: неразглашения секретной информации и академической свободы», – сказал журналу Инмэн⁵³⁷. Он заметил, что крайне озабочен «нарастающим» интересом ученых к этой сфере, однако не упомянул шифрование с открытым ключом напрямую. Пятью месяцами позже, в марте 1979 года, он пошел дальше и произнес речь о растущем интересе к «открытой криптографии» в Ассоциации специалистов по связи и радиоэлектронике вооруженных сил: «Существует вполне реальная и серьезная опасность, что бесконтрольное открытое обсуждение криптологии помешает нашему правительству вести радиоразведку и защищать информацию, имеющую отношение к национальной безопасности, от вражеских шпионов»⁵³⁸. АНБ боялось, что из-за нового открытия их источники умолкнут.

Имена – это идентификаторы, связывающие воедино разрозненные данные. Человек с доступом к базе истинных имен обладал бы властью над всеми, кто в ней числится.

Тщательно охраняемый секрет ЦПС больше не был секретом. В течение следующих двадцати лет АНБ всеми силами старалось, чтобы серьезная криптология не стала публичным достоянием, однако попытки эти были грубы и неуклюжи. Даже самый убедительный ход агентства – признание шифрования оружием в соответствии с Международными правилами торговли оружием – в итоге не принес плодов.

Попытки АНБ обуздать криптографию в конце 1970-х годов подтвердили сомнения тех, кто настороженно относился к тайным махинациям Вашингтона. Утечка документов Пентагона и Уотергейтский скандал в начале десятилетия подорвали доверие к правительству, особенно со стороны левых либертарианцев. Назревало сопротивление.

Ривест, Шамир и Адлеман, однако, революционерами не были. Они хотели сохранить статус-кво, а не разрушать его. «Наступает эра „электронной почты“», – справедливо полагали они. Таким образом, задачей криптографов было «убедиться, что сохранятся два важнейших свойства существующей системы „бумажной почты“: конфиденциальность и подтверждение

⁵³⁶ Сингх называет цифру в три тысячи писем, Леви – в семь.

⁵³⁷ Deborah Shapley, «Intelligence Agency Chief Seeks „Dialogue“ with Academics», *Science* 202, no. 4366 (October 27, 1978), 408.

⁵³⁸ Bobby R. Inman, «The NSA Perspective on Telecommunications Protection in the Non-governmental Sector», *Signal* 33, no. 6 (March 1979): 7.

подлинности, то есть тайна переписки должна была сохраняться, а подписи – вызывать доверие»⁵³⁹.

Криптография с открытым ключом позволяла сохранить тайну переписки. Отправитель зашифровывал письмо при помощи ключа – результата умножения – который получатель «выложил в открытый доступ». А получатель, и только он, использовал соответствующий закрытый ключ – исходные числа, чтобы расшифровать текст. Но возможности новой технологии этим не ограничивались. Криптография с открытым ключом позволяла поставить электронную подпись в письме, для чего следовало действовать прямо наоборот. Отправитель зашифровывал свою подпись закрытым ключом, и получатель мог подтвердить ее, воспользовавшись для расшифровки ключом, который отправитель выложил в открытый доступ. Таким образом, никто, кроме отправителя, не мог зашифровать эту подпись. Расшифровать и прочесть ее мог любой, но только одним способом: с помощью открытого ключа отправителя.

Это напоминало подпись от руки – проверить ее мог любой, а подделать – никто. Электронная почта стала даже лучше бумажной: запечатанные конверты, которые мог открыть только адресат, и подписи, защищенные от подделки, гарантировали конфиденциальность и подлинность.

А прекраснее всего было то, что слово «открытый» в фразе «шифрование с открытым ключом» имело сразу два значения: ключ находился в открытом доступе и, что не менее важно, сам метод был достаточно прост для открытого использования. Криптографический прорыв случился как раз вовремя, он совпал с массовым распространением ПК и появлением Интернета. Серьезная криптология больше не принадлежала правительствам и компаниям, она стала общественным благом. И то, что ЦПС называла несекретным шифрованием, вскоре дало толчок великому множеству идей – как реалистичных, так и утопичных, – которые сформировали облик XXI столетия.

Коктейль из компьютеров, сетей и открытых ключей получался многообещающий. Он должен был произвести огромный эффект, но какой именно – было еще не ясно. Несколько ученых, державших руку на пульсе новых технических открытий, принялись за исследование новых возможностей. Одним из этих ученых был Дэвид Чаум.

⁵³⁹ Ron L. Rivest, Adi Shamir, and Leonard Adleman, «A Method for Obtaining Digital Signatures and Public-Key Cryptosystems», *Communications of the ACM* 21, no. 2 (February 1978): 120.

II

В 1980-х годах Чаум выглядел как типичный компьютерщик: сивая борода, копна волос, связанных в хвост, и сандалии. В то время он беспокоился, что «автоматизация платежей за товары и услуги» происходит слишком быстро. Его бросало в дрожь при мысли, что другой человек сможет увидеть, как он живет. Чаум знал, что можно сложить весьма детальную картину из отельных бронирований, поездок на транспорте, обедов в ресторанах, квитанций из видеопроката, походов в театры и на лекции, налогов и чеков за еду, лекарства, спиртное, книги, новостные, религиозные и политические материалы. «Компьютеризация, – сокрушался он в 1985 году, – отнимает у человека возможность проследить, как используется собранная о нем информация»⁵⁴⁰.

Как через частный, так и через государственный сектор постоянно шел поток личных данных потребителей и граждан, и в огромном массиве информации было не разобрать, что верно, что неверно, а что бесполезно. Чаум беспокоился, что отдельный человек окажется беспомощен перед всевидящим оком «большого брата» или атакой хакера. «Мы наблюдаем зарождение общества личных дел, в котором с помощью компьютеров можно будет выяснить, как и где живет человек, какие у него привычки, с кем он общается, – все на основании ежедневных трат»⁵⁴¹. Чаум догадывался, что это мало кому придется по душе.

К счастью, шифрование с открытым ключом появилось как раз вовремя, чтобы защитить личные данные от автоматизации, компьютеризации и жадных до информации корпораций и правительств. Чаум работал над конкретными задачами: неотслеживаемая электронная почта, цифровые псевдонимы, анонимные реквизиты и просто защита конфиденциальности. Но прославило его еще одно революционное криптографическое открытие: слепая подпись.

Будь слепая подпись не цифровой, а материальной, человек должен был бы подписать письмо, уже запечатанное в конверт. То есть подпись является слепой, если она добавляется к сообщению, содержание которого уже скрыто. Потом эту подпись можно использовать, чтобы подтвердить подлинность вскрытого сообщения. Чаум предполагал использовать слепую подпись в двух случаях, и одним из них было электронное голосование. Если Алиса хочет подтвердить, что она проголосовала, но не хочет открывать, за кого, в дело вступает хитроумная система слепой электронной подписи: бюллетень можно подписать, не раскрывая своего голоса. И все это можно сделать в цифровом виде: Алиса голосует, Боб заверяет ее подпись, а Ева ничего не знает.

Но по-настоящему Чаума интересовала другая ситуация, когда могла пригодиться слепая подпись: электронные деньги. В 1983 году он предложил «совершенно новый метод шифрования», улучшающий систему расчетов так, что посторонний не мог ничего узнать о получателе, времени или сумме платежа. Конфиденциальность и анонимность были такие же, как при расчете наличными на заправке или в аптеке. При этом платеж можно было подтвердить и аннулировать в случае кражи платежного средства, как с кредитной картой.

Чаум соединил преимущества обоих методов: анонимность наличного расчета и безопасность пластиковых карт. Статья «Цифровые деньги лучше бумажных», в которой он излагал свою идею, стала одной из самых значимых его работ. Но дело было не только в удобстве и безопасности. Чаум боялся, что, если зашифрованные платежи не получат широкого распространения, «тайный сбор информации» будет не остановить и, «возможно, не отменить»⁵⁴².

⁵⁴⁰ David Chaum, «Security without Identification: Transaction Systems to Make Big Brother Obsolete», *Communications of the ACM* 28, no. 10 (October 1985): 1030.

⁵⁴¹ Там же.

⁵⁴² David Chaum, «Numbers Can Be a Better Form of Cash Than Paper», in *Computer Security and Industrial Cryptography*, ed. Bart Preneel, René Govaerts, and Joos Vandewalle, *Lecture Notes in Computer Science* 741 (Berlin: Springer, 1993), 174, 177.

Как у всякой порядочной субкультуры, у шифропанков был свой жаргон: псевдонимы и анонимные описатели стали просто «нимиами», а себя участники движения называли «ш-панками».

Мысль Чаума была волшебной простой и впечатляющей. Стивен Леви, проницательный летописец великого криптографического диспута 1990-х годов, назвал его «Гудини от криптографии»⁵⁴³. Идеи Чаума вдохновили целое движение, чьи последователи были уверены, что шифрование в корне изменит существующий порядок. Многие криптографы тех времен испытали на себе влияние такой мощной черты американской культуры, как борьба за гражданские права, с ее глубоким недоверием к властям. Контркультура, упирающая на свободу слова, наркотики и раскрепощение нравов, постоянно испытывала пределы закона. А нервная реакция АНБ на развитие криптографии как науки только усилила враждебность к правительству в зарождающемся компьютерном подполье 1980-х. Поэтому совсем не совпадение, что открытие криптографов из Сан-Франциско развилось в одну из самых влиятельных политических идей начала XXI века.

Одним из отцов-основателей нового движения стал Тимоти Мэй. Сын морского офицера, Мэй вырос в пригороде Сан-Диего⁵⁴⁴. Когда Тиму было двенадцать, его отец получил назначение в Вашингтон, и семья переехала на Восточное побережье. Тим, тогда еще совсем ребенок, вступил в местный оружейный клуб, увлечение огнестрельным оружием он пронес через всю жизнь. В его коллекции были револьвер 22-го калибра, «магнум», штурмовая винтовка AR-15, «ругер», пара «зиг-зауэров» и другие⁵⁴⁵. Держа в руках приятно тяжелое, охлаждающее металлом оружие или читая книги Айн Рэнд, королевы юношески напористого либертарианства – доктрины о свободе воли, – Мэй чувствовал себя свободным и всемогущим.

Мэй запоем читал не только научную, но и художественную литературу. Он считал, что криптография – это нечто настолько новое и обещающее такие радикальные перемены, что вдохновение стоит искать не в науке, а в научной фантастике. В 1986 году он наткнулся на повесть Вернора Винджа «Истинные имена». «Ты должен это прочитать», – сказал Мэю друг, протянув затрепанную ксерокопию. Оказалось, что Виндж тоже боялся полной идентичности и прозрачности. «Мне пришло на ум, что истинное имя – это серийный номер в огромной базе данных»⁵⁴⁶, – вспоминал позже Мэй. Имена – это идентификаторы, связывающие воедино разрозненные данные, похожим термином пользуются разведслужбы. Человек с доступом к базе истинных имен обладал бы властью над всеми, кто в ней числится.

Повесть Винджа, написанная в 1981 году, отразила сомнения его современника Чаума, боявшегося «общества личных дел». Мэй признал, что книга его «зачаровала». По его словам, Виндж озвучил проблемы, волновавшие тогда компьютерное сообщество: роль электронных денег, анонимность, псевдонимы, известность и противодействие правительству, пытающемуся взять киберпространство под контроль⁵⁴⁷.

Мэй был знаком с концепцией киберпространства еще до того, как оно стало известно под этим именем. Он с интересом следил за новыми тенденциями в науке и технологиях, включающими новаторскую работу Джарона Ланье о виртуальной реальности. В 1984 году на обложке сентябрьского выпуска журнала *Scientific American*, посвященного программному обеспечению, появилась иллюстрация Mandala, визуального языка программирования, созданного Ланье. В этом же номере была опубликована фотография, присланная Мэем, работавшим тогда в Intel:

⁵⁴³ Levy, Crypto, 213.

⁵⁴⁴ Andy Greenberg, *This Machine Kills Secrets* (New York: Dutton, 2012), 55–56.

⁵⁴⁵ Там же, 56.

⁵⁴⁶ Виндж В. *Истинные имена*. М.: Жемчужина, 2015.

⁵⁴⁷ Тимоти Мэй в беседе с автором 17 апреля 2014 года.

зелено-голубой снимок части микропроцессора Intel 80186, сделанный с помощью электронного микроскопа. В том же сентябре Мэй столкнулся с Ланье в магазине Printers Inc., где собиралась тогда интеллектуальная элита полуострова Сан-Франциско. Ланье сидел через два стула от него, и они заговорили о киберпространстве⁵⁴⁸.

«Благодаря шифрованию можно забыть о большинстве законов, говорящих, что можно, а чего нельзя делать в киберпространстве»⁵⁴⁹, – утверждал Мэй. Для него, как и для других первопроходцев криптоанархизма, это была важнейшая перемена. В полном соответствии с духом киберпанка, Мэй воспринял идею «пространства» буквально: «Такая возможность – главный довод для того, чтобы хотя бы частично переместиться в киберпространство». Он считал, что бурное разрастание Всемирной паутины, защищенные каналы связи и доступность электронных денег ускорят «долгожданную колонизацию киберпространства»⁵⁵⁰.

В середине 1988 года, через десять лет после инновационного открытия Ривеста и через два года после прочтения «Истинных имен», Мэй сочинил «Манифест криптоанархиста»: «Технология для такой революции, а революция эта определенно будет и социальной, и экономической, теоретически разработана в прошлом десятилетии, – писал Мэй. – Но лишь недавно компьютерные сети и персональные компьютеры приобрели быстрое действие, достаточное для практической реализации этих идей»⁵⁵¹.

Возможности представлялись исключительные. «Два человека смогут обмениваться сообщениями, заниматься бизнесом, заключать электронные контракты, не имея возможности установить Истинные Имена, то есть личности друг друга», – писал Мэй в своем манифесте, заглавными буквами отсылая к произведению любимого писателя. Потом он призвал на помощь популярный в Америке образ фронта⁵⁵². Колючая проволока «позволила огораживать огромные ранчо и фермы на бескрайних просторах Запада, тем самым навсегда изменив представления о земле и правах собственности в западных штатах», и спровоцировала «войну разрезанной проволоки». Мэй был на стороне скотоводов и ковбоев, разавших проволоку. Тот же принцип работал и в цифровом пространстве – не стоило воспринимать колючую проволоку как непреложный факт.

Сравнение было странным, но впечатляющим: шифрование изменило правила игры. Так же как колючая проволока когда-то, оно поначалу казалось незначительным открытием из какой-то безвестной области математики. Однако на этот раз технология работала на поборников свободы и независимости и против тех, кто пытался отгородить свою собственность заборами. Для Мэя шифрование стало «кусачками, разрезающими колючую проволоку вокруг интеллектуальной собственности». Правительство, – с ужасом отмечал он, – старалось замедлить или остановить распространение этой технологии, и Вашингтон одобрял давление спецслужб, замаскированное защитой национальной безопасности. Мэй верил, что, как и в «Истинных именах», преступники воспользуются этим и обратят обновленные возможности себе на пользу. Но он также знал: ничто не остановит рост криптоанархизма. И свой памфлет он закончил боевым кличем: «К восстанию, ибо вам нечего терять, кроме этих изгородей из колючей проволоки!»

⁵⁴⁸ Там же.

⁵⁴⁹ Timothy C. May, «True Nyms and Crypto Anarchy», in True Names and the Opening of the Cyberspace Frontier, ed. James Frenkel and Vernor Vinge (New York: Tor, 2001), 83.

⁵⁵⁰ Там же.

⁵⁵¹ Текст Тимоти Мэя «Манифест криптоанархиста» можно прочитать по ссылке: <http://concepture.club/post/infopoloz/kuda-katitsja-mir-perevod-manifestov-kriptoanarhistov-i-shifropankov>

⁵⁵² Фронт (англ. frontier – «граница, рубеж») в истории США – зона освоения Дикого Запада, которая постепенно расширялась и перемещалась на запад, пока не достигла Тихоокеанского побережья. Бюро переписи населения США определяло фронт как границу, за которой плотность населения была менее двух человек на квадратную милю.

В «Манифесте криптоанархиста» уже виднелись семена будущей могучей политической идеологии: сама технология, а не люди, покажет, что в насилии нет нужды. Мэй распространил свой памфлет в электронном и печатном виде среди активистов-единомышленников на конференции «Крипто-88» и Конференции хакеров того же года. Но чего-то не хватало, идея была изложена неидеально.

III

К 1992 году Тимоти Мэй и его друг Эрик Хьюз устали ждать развития существующих криптографических технологий. Да, Фил Циммерман только что выпустил собственноручно написанную программу PGP 1.0, и это была серьезная вежа, ведь Циммерман, нарушив правила экспортного контроля и патентный закон, принес людям шифрование с открытым ключом. PGP приняли тепло, вокруг нее сразу же поднялась шумиха, но первая версия была не очень удобна и полна багов⁵⁵³. Это был далеко не предел возможностей криптографии, и Мэй с Хьюзом это знали.

Мэй и Хьюз внешне отличались друг от друга. Мэй был значительно старше, в одежде тяготел к грубому индивидуализму Дикого Запада и часто щеголял в широкополой ковбойской шляпе, этакий ковбой от криптографии. В сорок лет он ушел из Intel и поселился на ранчо в горах Санта-Круз, имея достаточно денег для безбедного существования. Еще мальчиком в 1970-х годах он читал *Whole Earth Catalog*, а позднее подписался на *Whole Earth Review*. Кроме того, он успел побывать членом «Клуба самодельных компьютеров».

Возраст Хьюза приближался к тридцати, у него были длинные светлые волосы и ключковатая борода. Он изучал математику в Беркли, а в мае 1992 года приехал в Санта-Круз в поисках жилья. С Мэем их сблизило общее увлечение криптоанархизмом. «Мы три дня напролет говорили о математике, протоколах, предметно-ориентированных языках, безопасных анонимных системах, – вспоминал Мэй. – Ну и здорово же было». Вдохновением для них послужила знаменитая колонка Мартина Гарднера в *Scientific American*, опубликованная 15 лет назад, в 1977 году.

«Это же просто невероятно»⁵⁵⁴, – подумал Мэй, впервые прочитав ее.

Мэй и Хьюз набрали команду. Шестнадцать человек встречались каждую субботу в бизнес-центре, полном офисов начинающих технических компаний. В комнате был только стол для заседаний и серый ковер на полу. На одно из первых собраний пришли Стюарт Бранд, Кевин Келли и Стивен Леви из журнала *Wired*. Все это были типичные обитатели залива Сан-Франциско: увлеченные техникой, пропитанные контркультурой, стойкие приверженцы либертарианства.

Криптоанархизм должен был не только покончить с жестокими рынками, но и нанести удар по рынкам с неравными условиями.

Кроме того, их объединяло разочарование в медленном развитии криптографии. Со времен идей Чаума прошло уже десять лет, но до сих пор не было ни электронных денег, ни ремейлеров, ни гарантии конфиденциальности, ни защиты, встроенной в развивающееся киберпространство. Члены команды устраивали игры, где роль зашифрованных сообщений выполняли конверты, и играли чуть не по четыре часа кряду, наглядно изучая, как криптографически обеспеченная анонимность покажет себя в сфере коммерции. С помощью простых конвертов они воссоздавали псевдонимные системы репутации, подписей и даже черные онлайн-рынки.

Но уже на этих первых собраниях возник вопрос о том, что анонимностью компьютерной коммуникации могут воспользоваться преступники. «Это же идеально для требований выкупа, вымогательства, подкупа, шантажа, торговли внутренней информацией и терроризма», – сказал Мэю Келли в ходе интервью в Санта-Круз осенью 1992 года, имея в виду те ранние симуляции черных рынков. Бранд разделял эти опасения и по тем же причинам запретил анонимность в WELL. Но Мэй остался невозмутим. «А как насчет торговли информацией, которая не счи-

⁵⁵³ Баг на жаргоне программистов означает ошибку.

⁵⁵⁴ Мэй, беседа, 17 апреля 2014 года.

тается законной, например о выращивании марихуаны или самодельных абортах? – ответил он Келли. – Как насчет анонимных осведомителей, анонимных исповедей и сайтов знакомств?»

Большинство активистов приняли сторону Мэя, и в сентябре 1992 года было принято очевидное решение перенести собрания из офиса в киберпространство и создать список рассылки электронных писем. Люди тогда только начинали пользоваться электронной почтой, поэтому таким списком проще всего было объединить людей в группу. В отличие от WELL, крипто-анархисты членских взносов не брали, и, что намного важнее, записаться к ним можно было анонимно. Список был открытый, информации о членах не собирали. Любой мог подписаться на рассылку, просто отправив письмо по адресу `cypherpunks-request@toad.com`. Список хранился на машине Джона Гилмора, сан-францисского активиста с длинной гривой волос, жидкой бородой и большим интересом к легким наркотикам. Гилмор был одним из пяти первых работников Sun Microsystems и, как и Мэй, еще в молодости скопил достаточно денег, чтобы всю оставшуюся жизнь ни в чем не нуждаться.

Термин «шифропанк» родился случайно. «Вы просто кучка шифропанков»⁵⁵⁵, – на одном из первых собраний воскликнула редактор журнала *Mondo 2000* Джуд Милхон, больше известная как Святая Джуд, неистовая хакерша-феминистка, прославившаяся лозунгом «Девушкам нужны модемы». В своем каламбуре Святая Джуд соединила название только набиравшего популярность жанра научной фантастики – киберпанк – со словом «шифр». Самопровозглашенным анархистам понравилось новое прозвище. «В киберпанке речь часто идет о киберпространстве и компьютерной безопасности, – пояснял потом Мэй, – поэтому связь самая прямая»⁵⁵⁶. Он бывал в Беркли на нескольких вечеринках *Mondo*, которые поначалу устраивал главный редактор Кен Гоффман, а позже – его преемница Элисон Бейли Кеннеди.

В ноябре 1992 года Святая Джуд напечатала в своем киберпанковском журнале одну из первых статей о зарождающемся движении шифропанков. Она рассказала таинственную, в духе движения, историю о том, как повстречала двух шифропанков в масках на концерте группы *Screaming Meemees* в клубе «Черная дыра».

«Соккрытие своей личности – это последний оплот безопасности, – сказал ей один из них. – Тело можно убить, можно покалечить. Даже если у тебя нет детей, можно взять в заложники твою собственную плоть».

«С революционерами можно связаться по адресу `cypherpunks@toad.com`»⁵⁵⁷, – писала Милхон в конце статьи.

Криптоанархизм набирал обороты, вскоре местные ячейки появились в Лондоне, Бостоне и Вашингтоне. Как у всякой порядочной субкультуры, у шифропанков был свой жаргон: псевдонимы и анонимные описатели стали просто «нимиами», а себя участники движения называли «ш-панками».

Стивен Леви и Кевин Келли участвовали в самых первых собраниях ш-панков, в мае 1993 года Леви осветил новое движение во втором номере *Wired*. На обложке Эрик Хьюз, Тим Мэй и Джон Гилмор, все в пластиковых белых масках, держали американский флаг; Гилмор щеголял в футболке с интернет-адресом только что основанного «Фонда электронных рубежей», на лбу у каждого красовался его открытый ключ для PGP⁵⁵⁸.

В том же году Келли опубликовал длинную статью о криптоанархистах в юбилейном выпуске *Whole Earth Review*, а основатель журнала Стюарт Бранд выступил ее внештатным редактором. Ранее в том же году был выпущен Mosaic 1.0 – первый браузер, способный отображать графику и текст на одной и той же странице. Бесплатный браузер оживил сеть, наполо-

⁵⁵⁵ Timothy C. May, «Announcement: „Cyphernomicon“ FAQ Available», e-mail to `cypherpunks@toad.com`, September 11, 1994.

⁵⁵⁶ Там же.

⁵⁵⁷ Jude Milhon (as St. Jude), «The Cypherpunk Movement: Irresponsible Journalism», *Mondo 2000*, no. 8 (1992): 36–37.

⁵⁵⁸ Смотрите обложку *Wired* 1.02, май/июнь 1993 года.

нив ее красочными изображениями. Телефонные линии не справлялись с нагрузкой. *Whole Earth Review* отметил, что с расцветом сетей нужда в шифровании стала еще острее.

К ноябрю 1992 года, когда *Mondo* впервые упомянул о списке рассылки, в группу входило около ста человек, включая журналистов и даже нескольких людей с адресами на военном домене. mil. В списке преобладали радикальные либертарианцы, было «несколько анархо-капиталистов и даже пара социалистов»⁵⁵⁹. Большинство работало с техникой и компьютерами, но присутствовали также политологи, специалисты по классической филологии и юристы. Через два года список насчитывал около 500 человек. Это после того, как из-за аварийного отключения машины, где хранился список членов группы, потерялась последняя версия с более чем 700 подписчиками. Среди левых и правых участников не было единства мнений, поэтому основатели группы рекомендовали членам не касаться больших тем, вроде аборт или оружия.

Поначалу списком ведал Эрик Хьюз⁵⁶⁰, но официального лидера в списке рассылки, как и в самой группе, не было. «Нет главного – нет главы, то есть ан-арх – анархия»⁵⁶¹, – пояснял Мэй и советовал для пушей ясности посмотреть происхождение слова «анархия». У растущего движения не было ни бюджета, ни системы голосования, ни лидеров, но оно развивалось в течение многих лет. Джон Гилмор подсчитал: с 1 декабря 1996 года по 1 марта 1999 года через рассылку прошло 24 575 сообщений, это примерно тридцать сообщений в день в течение более 800 дней⁵⁶².

Научная фантастика не только дала шифропанкам имя, она подпитывала их утопические идеи. В письмах участникам, статьях и перечнях часто задаваемых вопросов Мэй рекомендовал «ознакомиться с источниками», подразумевая не научные статьи о криптографии и не либертарианские или анархистские листовки. Нет, он имел в виду художественную литературу: «1984» Джорджа Оруэлла, «Наездники шоковой волны» Джона Браннера, «Атлант расправил плечи» Айн Рэнд и, разумеется, «Истинные имена» Вернора Винджа. Повесть Винджа около 20 раз упоминается в «Шифрономиконе» – расползшемся на 300 страниц лого переписки, который больше всего подходит под определение канонического документа шифропанков и выглядит как беспорядочный перечень вопросов и ответов. Единственный научный источник, который рекомендует «Шифрономикон», – это классическая статья Чаума «Безопасность без идентификации» 1985 года издания.

Увлечение научной фантастикой привело к обсуждениям, на чем «держатся стены киберпространства», по выражению Мэя⁵⁶³. Уильям Гибсон называл новую виртуальную сферу киберпространства консенсуальной галлюцинацией, но шифропанкам это не нравилось – новые рубежи не могут быть просто галлюцинацией. Для шифропанков киберпространство было чем-то вполне ощутимым и достаточно прочным, чтобы устоять против совокупной мощи американского правительства, агентов ФБР и шпионов АНБ. Поэтому «Истинные имена» нравились им гораздо больше «Нейроманта».

Чтобы осуществить защищенный звонок, нужен одноразовый ключ для зашифровки разговора, который также может превратить шифротекст обратно в открытый текст.

⁵⁵⁹ May, «Announcement».

⁵⁶⁰ Лэки заархивировал весь список и с 1995–1996 годов хранил архивы в сети. Мое исследование стало возможным во многом благодаря его архиву на cyberpunks.venona.com. Райан Лэки в письме автору от 16 февраля 2015 года.

⁵⁶¹ Там же.

⁵⁶² John Gilmore, «Summary of Cypherpunks Discussion Volume and Participants», в письме к Джину Грантэму от 13 апреля 1999 года.

⁵⁶³ May, «True Nyms and Crypto Anarchy», 83.

Доблестный герой Винджа – Роджер Поллак, также известный как Mr. Slippery – успешен как в материальной, так и в виртуальной реальности. Представитель среднего класса с домом в пригороде, садом и машиной, на Ином Плате он был незаменим для фэдов, томлящихся под властью анонимных хакеров. Гибсоновский безнадежный наркоман и прохиндей Генри Дорсетт Кейс не выдерживал с ним никакого сравнения. Киберпространство – это больше, чем просто совместная иллюзия. Шифропанкам нравилось думать о бесконечном онлайн-просторе как о неизведанной территории, такой же опасной для чужаков, как плато Скалистых гор. Поэтому вполне уместно было задуматься, что же скрепляет стены киберпространства. Мэй попытался ответить на этот вопрос в одной из своих работ: «Что не дает этим мирам обрушиться, рассыпаться в киберпыль, пока пользователи копошатся внутри, а хакеры пытаются взламывать системы? Виртуальные ворота, двери и каменные стены, описанные в „Истинных именах“, – это мощные, устойчивые структуры данных, а не готовые развалиться хлипкие конструкции»⁵⁶⁴.

Ответ был очевиден – шифрование «позволяло этим киберпространственным мирам существовать». Мэй считал, что поразительная математическая мощь больших простых чисел обеспечивает надежность структур этого необъятного пространства и позволяет спокойно «колонизировать» его. Он объяснял, что владеть «участком в киберпространстве» – значит запускать программы на определенных машинах и в определенных сетях и самому устанавливать правила, выстраивая стратегию доступа к данным. Если кого-то не устраивает, как ведут дела в конкретном виртуальном мире, никто его там не держит. И Мэй был убежден, что любой, кто попытается с помощью отживших правительств изменить эти правила силой, встретит достойный отпор.

Для либертарианцев криптоанархизм означал, что «люди с пушками» не смогут помешать сделке, происходящей при взаимном согласии сторон. Невозможность принуждения имела два далеко идущих последствия, которые мешали двум типам людей с пушками. Во-первых, это была полиция и федеральные правоохранительные органы, которые уже не смогли бы отследить тех, кто отказывался декларировать доход или занимался нелегальной торговлей. Государство лишалось значительной доли своих рычагов влияния. Если финансовые операции невозможно отследить, нельзя и собрать налоги, что, конечно, хорошо для обывателей, но катастрофично для правительства. «Можно быть уверенным в одном, – сказал Мэй Кевину Келли из *Whole Earth Review* уже в конце 1992 года, – в конце концов эта штука уничтожит налоги»⁵⁶⁵.

Вторая группа людей с пушками, которых затрагивало шифрование, были преступники, которые тоже лишались возможности запугивать людей, угрожая физическим насилием. Если бы, например, покупатели наркотиков превратились в невидимок не только для федералов, но и для банд, тогда рынки, где всегда господствовало насилие, стали бы мирными. Анонимно заказывать ЛСД онлайн намного безопаснее, чем ходить по сомнительным улочкам и общаться с подозрительными дилерами.

Доступное общественности надежное шифрование позволит заключать совершенно анонимные, бесследные и неотслеживаемые сделки между сторонами, которые никогда не встретятся⁵⁶⁶. Анархистам казалось само собой разумеющимся, что такие сделки всегда будут добровольными: если нельзя отследить контакт, то нельзя никого и принудить. «Грядут большие перемены в традиционном подходе с угрозами насилием, – заявлял Мэй в «Шифрономиконе».

⁵⁶⁴ Там же, 61.

⁵⁶⁵ Kelly, «Cypherpunks, e-Money», 46.

⁵⁶⁶ May, «Announcement».

Причем не важно, исходит угроза от правительств, преступников или компаний. – Угрозам насилием конец»⁵⁶⁷.

Криптоанархизм должен был не только покончить с жестокими рынками, но и нанести удар по рынкам с неравными условиями. Мэй очень любил проводить аналогию с гильдиями. Средневековые гильдии монополизировали информацию, например о том, как обрабатывать кожу или серебро. Когда независимые предприниматели пытались производить товары вне гильдий, «приходили люди короля и громили их лавки, потому что гильдии платили налоги королю»⁵⁶⁸. Полиция, сборщики налогов и корпорации были заодно.

Печатное дело сломало эту кабальную систему, теперь кто угодно мог распространить трактат о том, как дубить кожу, и король был не в силах остановить знание, расходящееся, как лесной пожар. Однако даже в век печати, сокрушался Мэй, некоторые предприятия бдительно охраняют свои особые технологии, например производства оружия. Но теперь их эре конец: шифрование делает общедоступными даже специальные знания и патентованную информацию. «Корпорации не смогут сохранить свои секреты, потому что продавать информацию в сетях будет очень просто»⁵⁶⁹, – говорил Мэй. Можно будет проводить любые операции без всяких ограничений.

«Шифрономикон» был сырым, неотредактированным и понятным далеко не каждому текстом, но послание его было ясно: конфиденциальность и соблюдение законов противопоставлены друг другу. Прения о ношении огнестрельного оружия дали новый дуализм: самозащита или защита закона. «Шифрование – те же пушки», – сформулировал Мэй, и то и другое дает «заблаговременную защиту». Некоторые наиболее внушительные лозунги шифропанков были попросту скопированы из прений об оружии, например: «Если шифрование объявить вне закона, только у людей вне закона будет шифрование». Другим популярным лозунгом стала переделка знаменитых слов Чарлтона Хестона, президента Национальной стрелковой ассоциации США: «Шифрование заберете из моих окоченевших мертвых рук»⁵⁷⁰.

С самого начала шифропанки были людьми действия, они не проводили собраний и обсуждений ради собраний и обсуждений. Летом 1992 года Джон Гилмор, один из трех первых шифропанков-бунтарей с обложки *Wired*, предпринял смелый ход против АНБ, который привлек к движению внимание всей нации.

Два криптографических труда пробудили интерес Гилмора – «Военный криптоанализ» в четырех томах, написанный Уильямом Фридманом из АНБ и выпущенный еще во время Второй мировой. И шеститомная «Криптоаналитика», опубликованная в 1956–1977 годах, ее авторами были Фридман и один из его учеников, Ламброс Калимахос. Фридман был легендарным криптографом: в 1930-х годах он принимал участие в основании Службы радиоразведки армии США, прямого предшественника АНБ. В Национальном музее криптографии США его нарекли «главой американской криптологии». Фридман ввел в оборот сам термин «криптоанализ», и в Форт-Миде его именем назван лекционный зал на 500 человек⁵⁷¹.

Первые два тома каждого труда были рассекречены, что позволило Гилмору их обнаружить. В начале июля 1992 года Гилмор отправил в АНБ запрос с просьбой рассекретить остальные тома, ссылаясь на Закон о свободе информации. Сам того не зная, Гилмор запросил один из основополагающих документов АНБ. Агентство, по своему обыкновению, затянуло с ответом. У Гилмора был тихий голос, и выглядел он как безобидный хиппи – в очках, как у

⁵⁶⁷ Там же.

⁵⁶⁸ Kelly, «Cypherpunks, e-Money», 42.

⁵⁶⁹ Kevin Kelly, *Out of Control* (Reading, MA: Addison-Wesley, 1995), 178.

⁵⁷⁰ May, «True Nym and Crypto Anarchy», 82.

⁵⁷¹ James Bamford, *The Puzzle Palace* (New York: Houghton Mifflin, 1982), 47–56.

Джона Леннона, и с безмятежной улыбкой, но остановить его было не так-то просто. Гилмор решил подать жалобу.

В этот момент с ним связался шифропанк с Восточного побережья и сказал: «Кажется, я видел что-то похожее в библиотеке»⁵⁷². Оказалось, что после смерти Фридмана в 1969 году его личный архив был передан в публичную библиотеку кампуса Военного института Виргинии в Лексингтоне, и в архиве хранилась неопубликованная рукопись той самой книги. Так что шифропанк просто пошел туда, отсканировал гранки книги с пометками Фридмана и отправил пухлый пакет Гилмору в Калифорнию. В начале октября, через неделю после того, как почтальон бросил пакет на крыльцо Гилмора, в его ящик попало второе письмо с Восточного побережья – от АНБ. Реалистично настроенные защитники неприкосновенности частной жизни заметили, что любая база данных будет желанной целью для агрессивно настроенных разведслужб.

Ссылаясь на 798-й отдел 18-го раздела Кодекса США, агентство сообщило Гилмору, что публикация секретных криптологических данных – это нарушение федерального уголовного права. Гилмор понял, что попал в переplet. На руках у него оказались секретные документы, и распространить их – даже просто показать экспертам – означает совершить преступление. Но АНБ не знало, что бумаги у него. Гилмор тщательно взвесил все варианты и решил отправить копии документов в федеральный окружной суд в запечатанном конверте. Однако шифропанки не очень-то доверяли суду, они верили в математику, а не в закон, поэтому сначала Гилмор сделал несколько копий секретной книги и спрятал их в самых невероятных местах⁵⁷³.

Какое-то время казалось, что беды не миновать – адвокат из Министерства юстиции, представлявший интересы АНБ, потребовал, чтобы Гилмор отдал незаконные копии, и пригрозил силовым воздействием своих оперативников либо агентов ФБР. Шифропанки, особенно адвокат Гилмора Ли Тьен, встревожились. Их волновала не только личная свобода, но свобода в масштабах страны. На научных конференциях криптографов ходили слухи, что АНБ уже прошерстило Нью-Йоркскую публичную библиотеку и заново засекретило документы, ставшие доступными для публики, а в 1983 году изъяло из открытого доступа личную переписку Фридмана. Быстрая передача дела в суд только подтвердила подозрения о том, что власти присвоили себе право утаить любой документ. «Если бы они обыскали дома всех, у кого были такие документы, – вспоминал Гилмор в кафе в Хейт-Эшбери, – они смогли бы засекретить что угодно»⁵⁷⁴.

К тому времени шифропанки уже начали понимать, чего боится АНБ. Они видели, что его служащие способны подправлять законы и вести политические игры, но еще они знали, что секретное агентство ненавидит огласку. Поэтому Гилмор обратился к журналистам, которых он знал по списку шифропанков. Одним из самых известных журналистов Сан-Франциско того времени был Джон Маркофф из газеты *The New York Times*. Гилмор связался с ним, и вскоре в газете вышла статья под заголовком «Разведка США неожиданно прекращает дело о найденных секретных документах»⁵⁷⁵.

План Гилмора сработал, дело получило широкую огласку, и агентству пришлось рассекретить бумаги Фридмана. Адвокаты АНБ не стали связываться с адвокатом Гилмора, чтобы сообщить ему, что они уступают, вместо этого они уведомили Маркоффа. «Я узнал об этом от Маркоффа, – вспоминал Гилмор. – Они не хотели раздувать эту историю»⁵⁷⁶.

⁵⁷² Не такая уж примечательная находка. Джеймс Бэмфорд публично рассказал о бумагах Фридмана в своей авторитетной книге об АНБ «Дворец загадок» (*The Puzzle Palace*), опубликованной в 1982 году. Джон Гилмор в беседе с автором 7 апреля 2014 года.

⁵⁷³ Гилмор, беседа, 7 апреля 2014 года.

⁵⁷⁴ Там же.

⁵⁷⁵ John Markoff, «In Retreat, U. S. Spy Agency Shrugs at Found Secret Data», *New York Times*, November 28, 1992.

⁵⁷⁶ Гилмор, беседа, 7 апреля 2014 года.

Сама книга Фридмана ничего не дала шифропанкам: на ее страницах не было ничего, что могло бы как-то повлиять на разработку криптографических инструментов. Но этот эпизод стал заметной психологической победой и подтвердил две вещи: что «АНБ – враг» и что этот враг не всесилен. Даже группка длинноволосых хиппи могла одержать победу над мощной военной машиной. И это было всего лишь начало 1992 года, когда шифропанки только набирали силу.

Общество пребывало в убеждении, что шифропанки пишут программы, однако это было верно лишь отчасти. Программы писали далеко не все, кто числился в списке, а только 10 % шифропанков, и всего 5 % работало над проектами, связанными с шифрованием. Они рано заинтересовались анонимностью, первойшей проблемой конфиденциальности в цифровом веке, которая, по крайней мере тогда, не имела никакого отношения к шифрованию.

То, что мощное шифрование стало доступно любому обывателю, было большим шагом вперед для сохранения конфиденциальности в Сети, но никак не решало главную проблему анонимности получателя.

Перевод открытого текста в шифротекст надежно защищал письмо – кто бы ни открыл конверт, он не мог прочесть его содержимое. Но шифрование не могло скрыть сведений, что стояли на самом конверте: адреса отправителя и получателя, а также данные о том, когда и как было отправлено письмо. Личности собеседников оставались открытыми. Шифрование скрывало содержимое пакета, но не его заголовок – то, что позднее назовут метаданными. Протокол PGP, ставший доступным широкой публике, не защищал метаданные, то есть гарантировал конфиденциальность, но не анонимность.

Шифропанки нашли решение этой проблемы, им стали ремейлеры, специальные серверы, которые автоматически убирала с письма адрес отправителя, заменяли его несуществующим адресом вроде nobody@shell.portal.com и перенаправляли письмо получателю. Это было то же самое, что написать письмо без обратного адреса или позвонить из телефона-автомата и говорить искаженным голосом. Для пущей безопасности можно было выстроить цепочку из ремейлеров, на тот случай, если какой-нибудь из них сохраняет лог, по которому можно вычислить отправителя. Судебные предписания и иски были бесполезны против машин, автоматически забывающих информацию. Но встроить PGP в ремейлеры было непросто, по крайней мере поначалу.

В 1992 году Эрик Хьюз и Хэл Финни написали первые ремейлеры на языках программирования Perl и C, а к 1996 году их было запущено уже несколько десятков. Ремейлеры можно было использовать по-разному, например анонимно разослать по общедоступному списку рассылки закрытую информацию. Так были «выпущены» ранее не публиковавшиеся шифры, раскрыты некоторые правительственные тайны и секреты Церкви сайентологии.

К концу 1992 года все больше людей пользовались PGP, и первые ремейлеры вышли в онлайн. Первого декабря 1992 года, через два дня после того, как Гилмор одержал свою символическую победу над АНБ, Джон Перри Барлоу, один из основателей «Фонда электронных рубежей», обратился к собранию сотрудников разведки и национальной обороны в Маклине, штат Виргиния: «Мне кажется, вас, разведчиков, это коснется так же, как и всех остальных». Барлоу знал, что спецслужбы работают по четким правилам, отделяющим внутренние дела от внешних. «Вам нельзя вести наблюдение внутри страны, – сказал он. – Но в киберпространстве граница между внутренним и внешним, да и вообще между двумя любыми странами, между ими и нами, очень размыта. Если она вообще существует»⁵⁷⁷.

Для Барлоу и шифропанков винджевское пророчество о безграничном киберпространстве, держащемся на больших простых числах, было чудесным сном, постепенно воплоща-

⁵⁷⁷ John Perry Barlow, «Remarks», in First International Symposium: «National Security & National Competitiveness: Open Source Solutions»: Proceedings, vol. 2 (Reston, VA: Open Source Solutions, 1992), 182–183.

ющимся в реальность. Для правительственных чиновников, озабоченных вопросами национальной безопасности, это был мрачный кошмар. Поэтому в апреле 1993 года Белый дом под руководством Билла Клинтона решил, что раз они не могут остановить распространение шифрования, то, может быть, у них получится его контролировать. Правительство предложило новый федеральный криптографический стандарт.

Он получил официальное название «стандарт шифрования с депонированием ключей» и позволял шифровать информацию, передаваемую дистанционно, особенно передачу речи по мобильным телефонам. Для реализации стандарта было создано целое семейство криптопроцессоров, широко известных под общим названием «микросхема Clipper». Разработку этой системы вело могущественное ведомство радиоразведки, АНБ. Внедрением федерального стандарта должен был заняться Национальный институт стандартов и технологий.

Подвох был в том, что, когда между двумя приборами устанавливалось защищенное соединение, у правоохранительных органов сохранялся доступ к ключу, который использовался для шифровки данных. То есть канал связи защищен, но ФБР в случае необходимости может прочесть письмо или прослушать разговор. К счастью, техническое воплощение этой идеи оказалось намного сложнее, чем представлялось правительству.

Инженеры АНБ придумали, как им казалось, ловкий ход. Чтобы осуществить защищенный звонок, нужен одноразовый ключ для зашифровки разговора, который также может превратить шифротекст обратно в открытый текст. АНБ нужно было получить доступ к ключу без взлома телефонного аппарата, для этого они создали поле доступа правоохранительных органов (Law Enforcement Access Field, LEAF), где сохранялась копия ключа. Сохраненный ключ по-прежнему считался конфиденциальным и также шифровался с помощью вшитого в микросхему Clipper закрытого ключа, чьи половинки передавались на хранение двум правительственным организациям. Так у федералов появлялся запасной ключ для зашифрованного трафика. Белый дом утверждал, что Clipper решает дилемму: обеспечивает американцам защищенные каналы связи и не мешает правоохранительным органам прослушивать разговоры, когда это законно и оправданно.

Нельзя уничтожить анонимность. Когда ты используешь псевдоним в первый раз, это та же самая анонимность, ведь за ним не стоит никакой истории.

Шифропанки, разумеется, заявили, что это полнейшая чепуха. Идея Clipper была не просто противоречивой, она несла в себе немалую угрозу. Невесомый чип дал участникам растущего движения долгожданную весомую причину для протеста. Сама идея, что правительство, каким бы конституционным оно ни было, сможет хранить у себя копии всех секретных ключей, казалась шифропанкам нелепой. «Шифрование = пушки» значило теперь, что администрация Клинтона столкнулась с объединенной яростью людей, ратующих за Первую и Вторую поправки, за свободу слова и вооруженную самозащиту. Ученые из Беркли ощущали себя сродни активистам Национальной стрелковой ассоциации. «Что, если бы Гитлер и Гиммлер воспользовались „депонированием ключей“, узнали, с кем связываются евреи, и всех их схватили и убили?» – риторически вопрошал в своем письме Мэй⁵⁷⁸.

Граффити-художники подхватили инициативу, и весной 1994 года на двери гаража на углу Шестнадцатой и Гаррисон-стрит в Сан-Франциско появилась надпись «Останови Clipper – к черту АНБ». Реалистично настроенные защитники неприкосновенности частной жизни заметили, что любая база данных депонирования ключей будет желанной целью для агрессивных настроенных разведслужб. LEAF и Clipper представлялись активистам санкционирован-

⁵⁷⁸ Timothy May, «Stopping Crime» Necessarily Means Invasiveness», e-mail to cypherpunks@toad.com, October 17, 1996, May, «True Nym and Crypto Anarchy», 81.

ной правительством лазейкой в защищенные системы. «Фонд электронных рубежей» утверждал, что депонирование ключей – это самая настоящая «выдача ключей».

Одним из самых популярных анти-АНБ лозунгов начала 1990-х годов был «Большой Брат внутри», это пародия на известный слоган одного из крупнейших производителей чипсетов: «Intel внутри». Также был разработан логотип для футболок и значков «На борьбу с Clipper» с цитатой из «Манифеста криптоанархиста» Мэя: «К восстанию, ибо вам нечего терять, кроме этих изгородей из колючей проволоки!» Одну из самых внушительных фраз произнес Джон Перри Барлоу: «Можете взять мой алгоритм шифрования, – гремел он, – когда оторвете мои околочевшие мертвые пальцы от закрытого ключа»⁵⁷⁹.

Но не граффити и не меткое словцо погубило правительственную микросхему, это сделал взлом. Удар нанес один из шифропанков, Мэтт Блейз, работавший в AT&T. Алгоритм шифрования Clipper, Skipjack, был строго засекречен. Правительство поставляло его только в тщательно проверенных модулях, защищенных от несанкционированного вмешательства, а оборудование – только через одобренных поставщиков. Одним из этих поставщиков и была AT&T. Компания позволила Блейзу протестировать чип, и он обнаружил, что LEAF, запасной ключ правительства, несовершенен и уязвим для взлома. В августе 1994 года он опубликовал результаты своего исследования в ставшей знаменитой статье⁵⁸⁰. Ирония заключалась в том, что, по данным Блейза, Clipper можно было сделать неуязвимым, правда тогда правоохранные органы лишались к нему доступа. Вскоре проект Clipper был свернут, а шифропанки записали на свой счет очередную победу в споре с правительством.

Некоторые шифропанки с переменным успехом воевали с правительством в суде. В трех случаях рассматривался вопрос, подпадают ли программный код и машинный язык под свободу слова. В 1994 году Фил Карн, бывший инженер Bell Labs, подал иск против Госдепартамента США, утверждая, что запрет на вывоз дискеты с книгой Брюса Шнайера «Прикладная криптография» нарушает Первую поправку. Дело он проиграл. В 1996 году член списка рассылки шифропанков Питер Джунгер, преподаватель юридического факультета Западного резервного университета Кейза, возбудил дело против Министерства торговли за то, что против него были применены экспортные правила, потому что он преподавал компьютерное право в Соединенных Штатах, но в конечном счете также не добился успеха.

Но важнее всего оказались несколько дел, начатых Дэниелом Бернштейном, известных как «Бернштейн против Соединенных Штатов». Молодой математик, которого представлял «Фонд электронных рубежей», подал иск против Госдепартамента, который запрещал без лицензии на торговлю оружием публиковать простую шифровальную программу. В конце столетия, 6 мая 1999 года, Апелляционный суд девятого округа США впервые постановил, что программный код подпадает под защиту Конституции, что знаменовало собой конец ненавистного режима экспортного контроля шифрования.

⁵⁷⁹ Philip Elmer-DeWitt, «Who Should Keep the Keys?», Time, March 14, 1994, 90.

⁵⁸⁰ Matt Blaze, «Protocol Failure in the Escrowed Encryption Standard», in Proceedings of the 2nd ACM Conference on Computer & Communications Security, November 02–04, 1994 (New York: Association for Computing Machinery), 59–67.

IV

Стюарт Бранд по-прежнему скептически относился к онлайн-анонимности. Первого апреля 1994 года, когда споры вокруг Slipper достигли накала, некто сообщил в группе новостей о том, что первопроходец криптографии Фил Циммерман арестован и может быть отпущен под залог в размере 1 миллиона долларов⁵⁸¹. Бранда эта шутка не рассмешила, и два дня спустя он написал шифропанкам: «Шутка о Циммермане только укрепляет мое предубеждение против онлайн-анонимности. Когда она проявляется во всей своей красе, как здесь, это страшно раздражает»⁵⁸². Бранд пользовался огромным авторитетом среди подписчиков, поэтому основатели рассылки были не в восторге от его язвительного комментария. «Нельзя уничтожить анонимность, – написал Хьюз на следующее утро. Он подчеркнул, что нет большой разницы, говорить ли анонимно или под псевдонимом. – Когда ты используешь псевдоним в первый раз, это та же самая анонимность, ведь за ним не стоит никакой истории»⁵⁸³. Это был сильный аргумент.

Участникам движения нравилось отмечать, что отцы-основатели исповедовали идеи шифропанков: Александр Гамильтон, Джеймс Мэдисон и Джон Джей еще в конце XVII века выпустили сборник статей «Федералист», требуя ратификации Конституции США. Шифропанки даже сравнивали себя с отцами-основателями: Гилмор говорил, что Мэй – это Томас Джефферсон, «писатель», а Хьюз скорее Бенджамин Франклин, «ученый»⁵⁸⁴. Одним словом, Хьюз сказал Бранду, что выступать против анонимности недостойно американца⁵⁸⁵, однако прав оказался Бранд. Вскоре возникло несколько влиятельных идей, которые раскололи криптоанархизм и развели в разные стороны пути самопровозглашенных отцов-основателей онлайн-анонимности, и без того не склонных к компромиссам. Одной из этих идей, возможно наиболее пророческой, стал BlackNet.

BlackNet был анти-WELL, машиной ненависти и позора, аморальной по самой своей сути и полностью анонимной, без физического адреса. О ее рождении объявил (как и следовало ожидать) анонимный голос из пустоты киберпространства. 18 августа 1993 года по списку рассылки шифропанков через ремейлер пришло письмо «Введение в BlackNet». Начиналось оно намеренно зловеще, с ноткой иронии, явной для большинства адресатов: «Ваше имя привлекло наше внимание. У нас есть причины полагать, что вас заинтересуют товары и услуги, которые предлагает наша новая организация, BlackNet. Мы занимаемся покупкой, продажей, торговлей и другими операциями с информацией во всех ее формах»⁵⁸⁶.

Анонимный автор указал, что BlackNet будет использовать криптосистемы с открытым ключом, чтобы гарантировать клиентам полную и абсолютную безопасность. Он писал, что этот рынок в киберпространстве никак не сможет идентифицировать своих покупателей, «если вы не скажете нам, кто вы (не делайте этого!)».

BlackNet и сам не стремился к огласке: «Не важно, где мы находимся в реальном мире. Важно, где мы находимся в киберпространстве». Тайнственный анонимный голос назвал вымышленный адрес: powhere@cyberspace.nil. Это была явная шутка, понятная только своим: домена верхнего уровня. nil не существовало. Но далее в письме шло зловещее: «С нами можно связаться (желательно через цепочку анонимных ремейлеров), зашифровав письмо нашим

⁵⁸¹ Tommy the Tourist, «Please Read: Philip Zimmerman Arrested», e-mail to cypherpunks@toad.com, April 1, 1994.

⁵⁸² Stewart Brand, «Re: Philip Zimmerman Arrested [Not!]», e-mail to cypherpunks@toad.com, April 3, 1994.

⁵⁸³ Eric Hughes, «Philip Zimmerman Arrested [Not!]», e-mail to Stewart Brand, April 4, 1994.

⁵⁸⁴ Гилмор, беседа, 7 апреля 2014 года.

⁵⁸⁵ Hughes, «Philip Zimmerman Arrested [Not!]».

⁵⁸⁶ «Introduction to BlackNet», e-mail to cypherpunks@toad.com, August 18, 1993.

открытым ключом (см. ниже) и разместив его в одном из мест в киберпространстве, которые мы отслеживаем». Этими местами были две группы в Usenet – alt.extropians и alt.fan.davidsternlight – и, разумеется, список рассылки шифропанков. Это уже не походило на шутку.

Стало бы намного труднее привязать все эти кусочки информации к человеку, как в старые добрые времена, когда все расплачивались наличными.

BlackNet был задуман как «номинально» деидеологизированный, но автор письма ясно дал понять, что считает государства, экспортное законодательство, патентное право и национальную безопасность «реликтами докиберпространственной эры». Все это, по его словам, служило одной гнусной цели: распространить влияние государства и насадить «империалистический, колонизаторский государственный фашизм»⁵⁸⁷.

Затем в письме говорилось, что BlackNet собирается заняться накоплением своих «информационных запасов» и заинтересован в том, чтобы приобрести различные коммерческие тайны «или что-то еще подходящее». Особенно BlackNet интересовали секреты производства («полупроводники»), методы нанотехнологий («втулочный подшипник Меркла»), химическое производство («фуллерены и укладка белка») и чертежи самых разных предметов, начиная от детских игрушек и заканчивая крылатыми ракетами («3DO»). И, разумеется, внутренняя информация компаний, например о слияниях и поглощениях. «Присоединяйтесь к нашему революционному – и прибыльному – начинанию»⁵⁸⁸, – так заканчивалось письмо.

Мэй взял на себя ответственность за BlackNet, который придумал летом 1993 года как пример того, во что может вылиться анонимность, как «упражнение в диверсионной онтологии»⁵⁸⁹. Его целью было обеспечить полностью анонимный, неотслеживаемый, двусторонний обмен информацией, используя пул открытых сообщений в качестве главного канала. Отправитель пользуется цепочкой ремейлеров, чтобы анонимно и без следа оставить в пуле сообщение, зашифрованное открытым ключом получателя. Получатель, и только он, скачивает сообщение, расшифровывает, читает и отвечает тем же путем.

Мэй заявил, что придумал BlackNet исключительно для образовательных и исследовательских целей, однако интересы, которые он перечислил, в частности коммерческие тайны, казались слишком уж подробными для шутки. И, что гораздо более любопытно, сама идея BlackNet очень походила на бизнес-план, который мог сработать.

Ал Биллингс, изучавший антропологию в Вашингтонском университете, ответил по списку всего через несколько часов после того, как пришло приглашение: «Это должно было случиться, – сказал он. – Даже если это неправда, то скоро будет. Я только за»⁵⁹⁰.

«Мне кажется, это неправда или, по крайней мере, задумывалось неправдой, – ответил другой шифропанк, уловивший скрытую иронию. – Я считаю, что это шутка, но автору скоро начнут приходить настоящие ответы. Может, оно и оправдается»⁵⁹¹. Оба угадали.

По словам Пола Лиланда, оксфордского криптографа и специалиста по теории чисел, Мэй создал «экспериментальный образец схемы торговли информацией с криптографически защищенной анонимностью торгующих»⁵⁹².

Издатели *Wired*, кажется, обмана не разгадали – в ноябрьском выпуске 1993 года о BlackNet написали как о действующем сообществе. Несколькими месяцами позже, в феврале 1994 года, Ланс Детвейлер, бывший студент-информатик из Колорадо, ставший шифропан-

⁵⁸⁷ Там же.

⁵⁸⁸ Там же.

⁵⁸⁹ May, «True Nym and Crypto Anarchy», 57.

⁵⁹⁰ Al Billings, «BlackNet», e-mail to cypherpunks@toad.com, August 18, 1993.

⁵⁹¹ Christian D. Odhner, «Re: BlackNet», e-mail to cypherpunks@toad.com, August 18, 1993.

⁵⁹² Paul Leyland, «The BlackNet 384-Bit PGP Key Has Been BROKEN», posting to alt.security.pgp, June 26, 1995.

ком-троллем, опубликовал объявление о BlackNet в более чем 20 новостных группах и списках рассылки, так что его увидело несколько тысяч людей⁵⁹³.

Некоторые копии добрались и до секретных сетей. Национальная лаборатория Оук-Ридж выпустила информационный бюллетень для своих служащих, рекомендуя сообщать вышестоящим лицам о любых контактах с BlackNet. Мэй действительно стал получать настоящие ответы и странные предложения, в том числе предложение продать информацию о том, как ЦРУ шантажировало дипломатов из африканских стран⁵⁹⁴. Мэй расшифровал это сообщение закрытым ключом BlackNet, убрал его подальше и не стал отвечать⁵⁹⁵.

Одной из главных сфер интересов BlackNet, намеченных Мэем, был экономический шпионаж. К весне 1994 года эта идея распространилась по форумам, группам новостей и бывшей тогда еще в новинку Всемирной паутине – интерфейсе, отображаемом в окне браузера, со ссылками, по которым можно переходить (для большинства пользователей Всемирная паутина стала синонимом Интернета). ФБР серьезно восприняло угрозу промышленного шпионажа, организованного посредством BlackNet, и начало расследование. Анонимное сообщение, разосланное по списку, извещало, что два федеральных агента допрашивали Детвейлера в Денвере по поводу BlackNet, и даже верно называло имя одного из агентов⁵⁹⁶.

Федералы связались также с Мэем и другими шифропанками. Мэй, обеспокоенный нежелательным вниманием и тем, что его идеей было очень легко злоупотребить, снова и снова подчеркивал, что это не он прислал шифропанкам то первое письмо. Правительство зря так беспокоилось, BlackNet не стал пулом сообщений для обмена информацией. Не хватило важнейшей составляющей – электронных денег, которые тогда существовали только в качестве концепта.

Вскоре по списку разошелся еще более жуткий проект: открытый список на уничтожение политиков, портал для заказных убийств. Идея принадлежала бывшему инженеру Intel Джиму Беллу, одному из самых радикальных шифропанков⁵⁹⁷. В августе 1992 года Белл прочел в *Scientific American* статью Чаума, озаглавленную «Достижение электронной конфиденциальности». Чаум, руководивший тогда криптографической исследовательской группой в Амстердамском университете, нарисовал мрачную картину: позвонил ли ты по телефону, воспользовался кредитной карточкой, подписался на журнал, заплатил налоги – все эти кусочки информации могут быть собраны в «досье твоей жизни: не только историю твоих болезней и доходов, но и того, что ты покупаешь, куда едешь и с кем общаешься»⁵⁹⁸.

Эта пугающая мысль и идея Чаума о том, как достичь электронной конфиденциальности, вдохновили Белла самым невероятным образом. Чаум предложил использовать в качестве идентификаторов не настоящие имена или номера социального страхования, а «цифровые псевдонимы». В таком случае стало бы намного труднее привязать все эти кусочки информации к человеку, как в старые добрые времена, когда все расплачивались наличными.

В киберпространстве исчезнут угрозы физического насилия, которые были альфой и омегой политики с незапамятных времен.

«Несколько месяцев назад мне пришла в голову по-настоящему „революционная” идея, – писал Белл в апреле 1995 года, – и я в шутку назвал ее „политикой убийства”»⁵⁹⁹. Вот только

⁵⁹³ Timothy May, «Who Is L. Detweiler», e-mail to cypherpunks@toad.com, January 11, 1994.

⁵⁹⁴ Timothy May, «Untraceable Digital Cash, Information Markets, and BlackNet» (paper presented at the Seventh Conference on Computers, Freedom, and Privacy, Burlingame, CA, March 11–14, 1997).

⁵⁹⁵ Greenberg, *This Machine Kills Secrets*, 91.

⁵⁹⁶ Агента звали Джеффри Дил, и он работал в группе компьютерного анализа ФБР в области Денвера.

⁵⁹⁷ Мэй, беседа, 17 апреля 2014 года.

⁵⁹⁸ David Chaum, «Achieving Electronic Privacy», *Scientific American*, August 1992, 96.

⁵⁹⁹ Jim Bell, «Assassination Politics», essay in 10 parts (New York: Cryptome, 1996).

сочинение в десяти частях под названием «Политика убийства» не походило на розыгрыш. По мнению Белла, Чаум не о том думал: он спрашивал, как свободы обычной жизни можно воспроизвести в Интернете, Белла же куда больше занимал обратный вопрос: «Как перенести свободу, которую дает нам Интернет, в обычную жизнь?» Чаум предлагал строить киберпространство по образцу реального мира, Белл предложил построить реальный мир по образцу киберпространства. Эта перестановка и породила новое видение мира.

Белл придумал рынок заказных убийств. Прежде всего, нужно было создать законную организацию, которая объявила бы денежный приз за верно «предсказанную» смерть определенного человека. В список на уничтожение попадали те, кто по умолчанию нарушил права обывателей, – «обычно служащие правительства, работники госаппарата или назначенные на правительственную должность люди»⁶⁰⁰.

Белл не снимал с человека, нанимающего убийцу для невинного человека, ответственности за убийство. Но Белл-то целился в заведомо виновных. Он не первым прибегнул бы к насилию, это был равноценный ответ государству, которое обладало монополией на насилие, ведь и сбор налогов, и охрана закона сами по себе требовали применения силы. «Получая зарплату украденными у налогоплательщиков деньгами» и будучи связан с полицией, служащий правительства уже нарушал «принцип ненападения». Поэтому «любые действия против него не считаются применением силы по либертарианским принципам»⁶⁰¹. Убийство служащих правительства, как заявлял Белл, – это законная форма самозащиты. Шифрование сравнялось с пушками в самом прямом смысле.

Надежное шифрование сделало законные убийства возможными – по крайней мере, так считал Белл. В основе его политики убийства лежал список на уничтожение, который находился в ведении организации. Этот список должен был быть открыт для публики. В нем было две колонки: одна – с именем служащего правительства, другая – с суммой, назначенной за его «предсказанную» смерть. (Белл всегда ставил «предсказанная» в кавычки – кому-то ведь нужно было осуществить это предсказание.) Любой, кто имел зуб на одного из политиков или правительственных агентов, мог назначить небольшую (или большую) сумму на его жизнь. «Если хотя бы 0,1 % всего населения страны заплатят по доллару за то, чтобы убить какую-нибудь сволочь из правительства, то выйдет 250 000 долларов награды за его голову»⁶⁰², – объяснял Белл. Достаточно большая награда по законам рынка станет стимулом для наемных убийц.

Система Белла должна была работать примерно так. «Угадывающий» создает файл со своей «догадкой» – именем политика или чиновника и временем его убийства – зашифровывает его своим закрытым ключом, так чтобы никто не смог прочитать или изменить его содержимое. Затем кладет запечатанный конверт и некоторую сумму электронных денег в другой конверт, который зашифровывается открытым ключом организации, выдающей призы, чтобы только она смогла его расшифровать. Деньги, по мысли Белла, нужны были для того, чтобы избежать большого количества разрозненных догадок.

Как только убийство совершено, о чем сообщают СМИ, победитель отправляет в организацию запечатанный конверт с двумя ключами, открытым и закрытым. Организация использует закрытый ключ, чтобы подтвердить, что победитель действительно угадал верно. Но как победитель получит свой приз? В конверте должен быть еще один открытый ключ, парный закрытому к которому есть только у победителя. Этот открытый ключ нужен для того, чтобы передать деньги победителю, разместив их онлайн, где всякий сможет их увидеть, но только победитель сможет скачать и расшифровать. И все эти ходы будет невозможно отследить.

⁶⁰⁰ Там же, 1.

⁶⁰¹ Там же.

⁶⁰² Там же.

«Абсолютная анонимность, абсолютная секретность и абсолютная безопасность»⁶⁰³, – похвалялся Белл.

Идея Белла была действительно революционной. Он верил, что жизнь уже не будет прежней: «Как это изменит политическую обстановку в Америке? Проще ответить на другой вопрос: „Что останется по-старому?“ Мы больше не будем избирать людей, которые резко меняют политический и экономический курс и начинают заваливать нас налогами и законами, а когда мы идем против них, нанимают убийц»⁶⁰⁴.

Отношение к Беллу было двояким. Джефф Гордон, инспектор Налогового управления США, сравнивал его с террористом Тимоти Маквеем, который в апреле 1995 года взорвал федеральное здание в центре Оклахома-Сити, убив 168 человек. С другой стороны, Джон Янг, шифропанк и архитектор, в 1996 году создавший первый разоблачительный портал *Stuxnet*, номинировал Белла на премию «Крайслер» в области дизайна за создание «информационного проекта подотчетности правительства».

Криптоанархизм, хоть и добился некоторых успехов, постепенно сходил на нет. Он оставлял после себя граффити, поток бессвязных писем, статьи в журналах, интервью, сумбурный, неупорядоченный «Шифрономикон» и ни одной полноценной книги. Шифропанки писали программы, а не книги. Мэй, самопровозглашенный писатель от движения, попытался и потерпел неудачу⁶⁰⁵.

Тогда книгу написали за них – в 1997 году Simon & Schuster, один из крупных нью-йоркских издательских домов, выпустил «Суверенную личность». Это была странная книга, полная апокалиптических, но оптимистичных предсказаний. Ее авторы, вдохновленные политической философией шифропанков, оставили за бортом их жаргон и мудреные рассуждения о криптографии, но сохранили дерзость: киберпространство, утверждали они, уничтожит государства.

Лорд Уильям Рис-Могг был выдающейся, хоть и весьма противоречивой фигурой в британском обществе. В 1967–1981 годах он был редактором *The Times*, председателем Совета по искусствам Великобритании и вице-председателем Би-би-си, а в 1988 году стал пожизненным пэром Палаты лордов, получив титул барона Рис-Могга из Хинтон-Блюэтт в графстве Эйвон. Его соавтором стал Джеймс Дэйл Дэвидсон, консервативный финансовый журналист из Америки, основатель правозащитной организации «Национальный союз налогоплательщиков».

«По мере того как экономическая деятельность будет перетекать в киберпространство, монопольная власть государства внутри его границ будет терять свое значение, – предсказывали Рис-Могг и Дэвидсон. – Пропускная способность каналов связи не оставит шанса территориальной юрисдикции государства»⁶⁰⁶. Чтобы доказать свои прогнозы, ученые мужи апеллировали к словам бывшего вайомингского скотовода и наркомана Джона Перри Барлоу. По их мнению, он был прав, утверждая, что «Интернет, где нет властей и не действуют законы, ставит под вопрос саму идею государства»⁶⁰⁷.

Вслед за Мэем и шифропанками они заявляли, что угроза государственного принуждения окажется неэффективной в онлайн, где ей будет противостоять мощное шифрование. «Виртуальная реальность киберпространства будет настолько недосыгаема для притеснителей, насколько можно себе представить»⁶⁰⁸. Массовое принуждение с помощью полиции или армии уже не даст того эффекта, что давало со времен Великой французской революции. Люди

⁶⁰³ Там же.

⁶⁰⁴ Там же.

⁶⁰⁵ Мэй, беседа, 17 апреля 2014 года.

⁶⁰⁶ James Dale Davidson and William Rees-Mogg, *The Sovereign Individual* (New York: Simon & Schuster, 1997), 178–179.

⁶⁰⁷ Там же, 197.

⁶⁰⁸ Там же, 15.

больше не потерпят власти государства над собой. Эра принуждения окончена: теперь каждый сам себе господин.

Вскоре значительная доля мировой торговли перейдет в киберпространство, на новую территорию, где старые правительства будут иметь не больше власти, чем на дне морском или на внешних планетах Солнечной системы. «В киберпространстве исчезнут угрозы физического насилия, которые были альфой и омегой политики с незапамятных времен»⁶⁰⁹.

Важнейшей причиной надвигающейся революции авторы называли электронные деньги. Киберденьги могли урезать возможности государства контролировать жителей. В ближайшем будущем все коммерческие транзакции перейдут во Всемирную паутину и будут оплачиваться неотслеживаемыми электронными деньгами. Собирать налоги станет трудно, а то и невозможно, и государство значительно уменьшится в размерах, а то и исчезнет вовсе. Как сформулировали это Рис-Могт и Дэвидсон, добавив своеобразную отсылку к Леннону и Маккартни: «Киберпространство – это величайшая оффшорная территория. Экономика без налогов. Бермуда в небесах с алмазами»⁶¹⁰⁶¹¹.

Словосочетание «суверенная личность» не было для авторов пустой фразой, они уверенно заявляли, что «один взбалмошный гений» может сделать для кибервойны столько же, сколько целое государство. Пентагон отныне был не сильнее какого-нибудь подростка-вундеркинда. Технология уравнила участников будущих столкновений: «Смирненные и могущественные сойдутся как равные»⁶¹². Последствия были огромны: «Государствам придется перестраиваться, чтобы снизить уязвимость к компьютерным вирусам, логическим бомбам, заражению связи и брешам в защите, которые могут быть делом рук как Агентства национальной безопасности США, так и каких-нибудь хакеров-подростков»⁶¹³, – предсказывали Рис-Могт и Дэвидсон.

Журнал *Kirkus Reviews* еще до официального выхода книги в печать назвал ее «потрясающей и проницательной». Газета *Vancouver Sun* рекомендовала «обязательно прочесть» ее, а канадская *Financial Post* охарактеризовала ее как «отрезвляющую». Рецензии на книгу появились в *Guardian* и *Wall Street Journal*⁶¹⁴. Шифропанки, конечно, были в восторге. Один из членов списка заметил: «„Суверенная личность“ затрагивает много тем, касающихся шифропанков»⁶¹⁵. «Рекомендуется всем ш-панкам»⁶¹⁶, – добавил Джим Чот, написавший один из первых ремейлеров. Другие были настроены более скептически: книге не хватало четкости, и в ней было слишком много громких заявлений. Хотя Рис-Могт и Дэвидсон никогда не ссылались на криптоанархизм или шифропанков, публикация книги привлекла к движению всеобщее внимание. Впрочем, ее успех был недолговечен, как и срок жизни породившей ее утопической идеологии.

Идея заключалась в том, чтобы совместить преимущество страны «первого мира» – высококачественную инфраструктуру – с преимуществом страны «третьего» – хранение данных и ведение бизнеса «без ненужных законов и налогов».

⁶⁰⁹ Там же, 23.

⁶¹⁰ Там же, 24.

⁶¹¹ Фраза «Бермуда в небесах с алмазами» является отсылкой к названию песни группы The Beatles «Люси в небесах с алмазами». – Прим. перев.

⁶¹² Там же.

⁶¹³ Там же, 193.

⁶¹⁴ *Kirkus Reviews*, December 15, 1996; Peter C. Newman, «Beyond Boom and Bust», *Vancouver Sun*, March 1, 1997, C 5; John Chevreau, «Escape Route for Tax Prisoners», *Financial Post*, March 15, 1997, 65; Decca Aitkenhead, «The Sovereign Individual», *Guardian*, April 5, 1997, A3; John H. Fund, «Taking Future Stock», *Wall Street Journal*, March 31, 1997, 12.

⁶¹⁵ Howard Campbell, «Fighting the cybensor», e-mail to cypherpunks@toad.com, January 26, 1997.

⁶¹⁶ Jim Choate, e-mail to cypherpunks@ssz.com, August 4, 1997.

В ту пору оптимизма, когда еще не случился крах «новой экономики», несколько предпринимателей, вдохновленных повестью Винджа и идеями шифропанков, восприняли идею суверенной личности вполне буквально. Идея электронных денег завораживала Райана Лэки с пятнадцати лет, он даже начал связанный с ними бизнес-проект на острове Ангилья, где законы были не особо строгими, но не смог найти общий язык с правящей семьей. Ярый шифропанк, во время учебы он сохранил архивы списка рассылки на сервере Массачусетского технологического института. Лэки даже выглядел как образцовый шифропанк: весь в черном, бритый наголо, бледный от долгого сидения перед экраном, в очках в черной оправе. Он был убежден, что конфиденциальность и интернет-свобода находятся под угрозой, так как законы повсюду, а особенно в Соединенных Штатах, становятся все жестче.

Несколько криптоанархистов давно искали оффшорную территорию, где можно было бы разместить автоматы свободы: ремейлеры, серверы, занимающиеся шифрованием, и машины, чеканящие электронные деньги. Поначалу они рассматривали Ангилью и Тонгу, но в июне 1999 года Лэки и Шон Гастингс наткнулись на любопытную книгу Эрвина Штрауса «Как основать свою страну»⁶¹⁷, в которой описывалось княжество Силенд, крошечный искусственный остров в Северном море на оставшейся со времен Второй мировой противозвушной платформе Рафс-Тауэр. Покрытая ржавчиной платформа площадью 550 квадратных метров висела между двумя огромными полыми понтонами в 18 метрах над водами сурового Северного моря, в 12 километрах от Филикстоу на побережье Суффолка.

Второго сентября 1967 года, в честь дня рождения своей жены, ветеран Второй мировой войны, майор в отставке Рой Бейтс объявил платформу независимой от Британии и пожаловал своей жене титул княгини. Британия, так же как США, ООН и все прочие международные организации, отказалась признавать независимость княжества, но князь Бейтс продолжал считать свой дом отдельным государством. Однако к 1999 году здоровье майора сильно ухудшилось, и княжеская семья собиралась покинуть Силенд, предоставив его в распоряжение другим желающим. В ноябре того же года Гастингс приехал на платформу в первый раз. К тому моменту он успел набраться опыта в оффшорных финансовых операциях и азартных играх онлайн на Ангилье, где и повстречал Лэки. Осмотрев Силенд, предприниматели воодушевились и решили воплотить свой замысел в жизнь.

«Сильнее всего нас вдохновили „Истинные имена“ Вернора Винджа»⁶¹⁸, – вспоминал впоследствии Лэки. Им с Гастингсом хотелось, чтобы люди, действующие на Ином Плате, могли «жить при компьютерах и самостоятельно проводить разные операции, не отвечая ни перед каким правительством». Такие суверенные личности были бы настоящими «людьми высшего сорта». Княжество Силенд сулило меньше всего юридических трудностей, лучше страны Гастингсу и Лэки было не найти. На заброшенной противозвушной платформе в Северном море не было ни законов, ни полиции, ни правоохранительных органов. Силенд был идеальным местом для будущих суверенных личностей.

Бизнес-план заявлял, что HavenCo Ltd. станет первой в мире безопасной зоной для хранения данных, «физически защищенной от любых судебных исков». Идея заключалась в том, чтобы совместить преимущество страны «первого мира» – высококачественную инфраструктуру – с преимуществом страны «третьего» – хранение данных и ведение бизнеса «без ненужных законов и налогов»⁶¹⁹. «Силенд находится менее чем в трех миллисекундах (если перемещаться со скоростью света по оптоволоконному кабелю) от Лондона», – сообщал бизнес-план, своей формулировкой напоминая «Истинные имена».

⁶¹⁷ Erwin S. Strauss, *How to Start Your Own Country* (Port Townsend, WA: Loompanics Unlimited, 1984).

⁶¹⁸ Райан Лэки в беседе с автором, 27 апреля 2014 года.

⁶¹⁹ «HavenCo Ltd., Business Plan» // 2002.<http://web.archive.org/web/20030425191342/http://www.seanhastings.com/havenco/bplan/ExecSummary.html>

Двадцатилетний Лэки стал ведущим инженером и перебрался на голую платформу, где провел почти два года, большую часть из которых в одиночестве, обеспечивая работу HavenCo. Его партнеры приезжали только с журналистами, СМИ обожали писать про Силенд.

Идея была настолько удачной, что журнал *Wired* сделал из нее тему номера еще до того, как HavenCo начала работу. Корреспондент журнала Симсон Гарфанкел буквально следовал за Лэки по пятам, он сидел с ним в одной лодке, когда ведущий инженер HavenCo впервые приехал на Силенд в январе 2000 году. Гарфанкел показался Лэки «очень доверчивым».

Статья, вышедшая в *Wired* в июле 2000 года, называлась «Бизнес в открытом море» и гласила: «Отважные авантюристы пускаются в многомиллиардное путешествие по морским просторам, чтобы создать жиропроводную⁶²⁰ безопасную зону для хранения данных». На обложке красовалась команда из девяти человек (на самом деле их было четверо) на ржавой противозвушной платформе с вертолетной посадочной площадкой. Остров не просто торчал из океана, это циклопическое сооружение выросло сквозь облака и атмосферу прямиком в космос, возвышаясь над голубым шаром нашей планеты. Иллюстрация была выполнена в духе *Whole Earth Catalog*. Журнал превратил платформу в Северном море в самую настоящую Бермуду в небесах с алмазами.

После статьи в *Wired* на общение с прессой и постоянные визиты журналистов у шифропанков стало уходить больше времени, чем на собственно работу, а между тем дела компании шли не так уж хорошо. Лэки нанял компанию Winstar Communications, чтобы провести волоконно-оптическую линию связи из Лондона к побережью. Winstar была одним из ярких представителей интернет-бума конца 1990-х годов – в 1999 году ее прибыль составила 445 миллионов долларов, но уже в 2001 году компания лопнула. Волоконно-оптическое соединение с берегом так и не было налажено, не говоря уж о «жиропроводе» к Силенду, о котором так поспешно объявил *Wired*.

Лэки придумал безумный план – проложить одноинтервальный волоконно-оптический кабель из Лондона в Нидерланды через Силенд, но и этот проект оказался неосуществим. Связь была только беспроводная. Скорость передачи данных, которой приходилось довольствоваться, составляла всего 10 Мбит/с, то есть на закачку фильма весом в 1,5 Гб уходило около 20 минут, и при этом канал был намертво забит. «Низкая пропускная способность убила экономику»⁶²¹, – так назвал это Лэки.

Изначально у маленькой команды HavenCo имелось славное местечко в модном и современном районе лондонских доков, жить в котором было намного приятнее, чем на заброшенной противозвушной платформе в холодном море. Но денег не хватало. Жизнь на острове была нелегкой – когда Лэки совсем переехал туда, он питался одними консервами из кладовки. Шон Гастингс и его жена Джо привезли ему собаку, черного лабрадора, но она только раздражала Лэки.

На Силенде был еще уборщик Колин, англичанин лет шестидесяти, с которым Лэки тоже не ладил. Чтобы не сталкиваться с Колином в крошечном помещении, Лэки жил по сан-францисскому времени, хоть и находился у побережья Англии, – спал днем, бодрствовал ночью – и прятался то у себя в комнате, то в центре обработки данных. «Было довольно-таки скучно», – вспоминал он. Он сидел на ржавой платформе по пять-шесть месяцев подряд, с трудом привыкая к неотвязному запаху дизельного топлива, но он был занят с компьютерным оборудованием, которое провез контрабандой из Соединенных Штатов. «Мне было все равно»⁶²², – сказал Лэки. Он пребывал на Ином Плане.

⁶²⁰ Жиропровод – жаргонное название волоконно-оптического кабеля с очень высокой пропускной способностью.

⁶²¹ Лэки, беседа, 27 апреля 2014 года.

⁶²² Там же.

Дела у HavenCo обстояли не лучше, чем у Лэки. В распоряжении компании было пять крепких серых аппаратных стоек с голубыми разъемами наверху, способных вместить сорок пять серверов, но подключить и сдать в аренду удалось только с десяток машин. Компания так и не набрала достаточного стартового капитала, несмотря на тенденцию к повышению курсов, преобладавшую на рынке перед крахом «новой экономики», а бюджет стремительно уменьшался. Ави Фридман, один из главных инвесторов HavenCo, обеспокоенный «проблемой 2000 года»⁶²³, забрал из проекта около 2 миллионов долларов наличными, в банкнотах по 100 долларов, и держал их у себя дома, время от времени выделяя по полторы тысячи долларов в качестве минимального платежа. Лэки использовал личные кредитные карточки и залез в долги.

Клиенты, вопреки ожиданиям, не спешили воспользоваться услугами безопасной зоны для хранения данных, к лету 2000 года двое из трех основателей покинули проект. Еще год Лэки удавалось удерживать компанию на плаву благодаря десятку клиентов, в основном казино. Верный духу шифропанков, Лэки запустил на платформе анонимный ремейлер Mixmaster Type II. Он был уверен, что делает нужное дело, но денег оно не приносило. Бизнес-план HavenCo показывал прибыль в размере 25 миллионов долларов к третьему году работы, фактически же за это время Лэки потерял 220 тысяч долларов. В начале 2001 года Google предложила ему должность инженера, но Лэки верил, что у шифропанковской безопасной зоны для хранения данных есть будущее. Он отказался.

К концу десятилетия итоги деятельности криптоанархистов были неоднозначными. С одной стороны, большинство их начинаний кончилось ничем: список рассылки заглох, а многие их проекты – ремейлеры, PGP, пулы сообщений, электронные деньги, оффшорное хранение данных – балансировали на грани или вовсе провалились. Шифропанки искали землю суверенной личности, Бермуду в небесах с алмазами, а нашли одинокого чудака на ржавой платформе в Северном море без гроша в кармане. И все же идеологию криптоанархизма ждал небывалый успех, пусть и без научно-популярного бестселлера.

Даже в самых неблагоприятных условиях, когда законам, обществу и
продажным правительствам нельзя было доверять, на технологии можно было
положиться.

Как и многих либертарианцев, Мэя завораживала философия Фридриха Ницше. «Шифрование даст дорогу не низшим 90 %, – был убежден Мэй. – Шифрование даст дорогу сверхчеловеку». Точно так же поколение назад первопроходцы технологий были уверены, что кибернетика позволит создать совершенного человека. Благодаря списку рассылки Мэю удалось заработать «огромную кучу» денег, инвестируя в многообещающие идеи и компании, о которых он узнал, пока координировал список.

«Может, это и пахнет элитизмом, – осознал Мэй, – но я очень мало верю в демократию»⁶²⁴. Вместо этого криптоанархисты полностью доверились технологиям. Большие простые числа пересилили большие учреждения, решающее слово принадлежало математике, а не человеку. Даже в самых неблагоприятных условиях, когда законам, обществу и продажным правительствам нельзя было доверять, на технологии можно было положиться. Мэй видел не что иное, как автоматизированный политический строй.

Криптоанархизм заключал в себе нестигаемую кибернетическую веру в машину. Он соединил дерзкую мечту Винера о восстании машин с твердым убеждением Бранда, что компьютеры и связанные в сети сообщества сделают мир лучше. Прямой путь лежит между тех-

⁶²³ Проблема 2000 года связана с тем, что в программах, выпущенных в XX веке, при расчете даты на год иногда отводилось два знака, а не четыре (например, 01.01.60 вместо 01.01.1960). 2000 год в такой системе становился годом 00, что программы понимали как 1900, и это приводило к серьезным ошибкам в их работе. Особенно это было опасно для автоматизированных систем управления и финансовых программ. – *Прим. перев.*

⁶²⁴ May, «True Nym and Crypto Anarchy», 73.

ноутопизмом Тимоти Лири и техноутопизмом Тимоти Мэя, между киберпанком и шифропанком. Лири с персональным компьютером чувствовал, что способен на все. Мэю не хватало только одного: могущества простых чисел. «Криптография дает „усиление личности”»⁶²⁵, – писал он в 1999 году.

Шифропанки ни секунды не сомневались в том, что шифрование по сути своей явление либертарианское, что чем активнее им будут пользоваться, тем больше свободы получит отдельная личность. «Это неизбежное следствие технологий»⁶²⁶, – говорил Мэй. Серверы, на которых работали ремейлеры, и службы шифрования представлялись участникам движения либертарианскими автоматами, антиправительственными политическими машинами. Что бы ни закладывалось в них на входе, на выходе получалась свобода.

В 1999 году Мэй подвел итог эпохальным переменам, свершившимся за два предыдущих десятилетия: «Может, мы еще не погрузились по-настоящему в виртуальную реальность „Истинных имен”, но благодаря криптографическим технологиям, цифровым подписям, ремейлерам, пулам сообщений и безопасным зонам для хранения данных важнейшие аспекты „Истинных имен” уже сегодня, сейчас, можно воплотить в Сети. Mr. Slippery уже здесь, и, как предвидел Вернор [Виндж], федералы уже идут по его следу»⁶²⁷.

Мэю не обязательно было выражаться расплывчатыми научно-фантастическими метафорами, сам того не зная, он был прав. Пока он писал эти строки, федералы действительно выслеживали вполне реального Mr. Slippery в обширных сетях военных структур США, который занимался как раз тем, что Мэй предрек несколько лет тому назад, – пачками воровал коммерческие и военные тайны, шифровал их и перекидывал зашифрованные файлы на компьютеры, недоступные правительству. И точно так же, как в повести Винджа, федералы не могли пресечь кражу данных. Но этот воплотившийся Mr. Slippery не был преданным свободой американским гражданином. Когда после долгого и трудоемкого расследования ФБР вычислило виновника с Иного Плана, им оказалась разведка одного из самых изобретательных противников США.

⁶²⁵ Там же, 60.

⁶²⁶ Мэй, беседа, 17 апреля 2014 года.

⁶²⁷ Май, «True Nyms and Crypto Anarchy», 35–36.

Война

«Противостояние техники, в центре которого неизбежно окажутся программы, написанные людьми, – кибернетическая война», – такими словами начиналась главная статья майского номера 1979 года журнала *Omni*, посвященная изменениям в природе войны. На обложке изящные, округлые зеленые буквы заголовка парили над сотканным из звезд размытым силуэтом лица, глядящего из открытого космоса, из межзвездной тьмы. Изображение чем-то напоминало психоделические финальные сцены из фильма «Космическая одиссея 2001 года» Стэнли Кубрика.

Глянцевый ежемесячный журнал, посвященный киберпанку, совмещал в себе науку и научную фантастику в присущей тому десятилетию эскапистской манере: вычурный футуризм, одержимость космосом, сюрреалистические яркие цвета. Майский номер не стал исключением. Центральное место в нем занимала научно-популярная статья, написанная автором научно-фантастических романов Джонатаном Постом, – «Кибернетическая война». Пост уверенно предсказывал будущее, которое наступит через 20 лет. Он предвидел, что к 1999 году в мире – на Земле или над ней, в космическом пространстве – будет около миллиарда компьютеров, что «почти все они будут меньше большой книги» и связаны между собой.

Треть из них будет работать в офисах и лабораториях, треть – в жилищах, а еще треть – внутри оружия и военной техники. Солдатами будущего, «разумеется», также будут компьютеры. «Добро пожаловать на третью мировую войну, кибернетическую войну, созданную машинами для машин»⁶²⁸, – писал он.

В арсенале кибернетической войны Посту виделось великое множество фантастического оружия: крылатые ракеты, управляемые бомбы, высокотехнологичные межконтинентальные ракеты с несколькими боеголовками и такие инструменты, как автоматизированное распознавание образов, программы, теория игр, шифрование и моделирование. В 1979 году эти термины еще не получили четкого определения и звучали одинаково фантастически.

Описанные в статье Поста технологии намного опережали существующее техническое развитие. Американские военные еще приходили в себя после поражения во Вьетнаме, где ни о каких высоких технологиях не слышали. Apple II вышел на рынок меньше двух лет назад. «У кого есть собственный компьютер? – спрашивала реклама Apple в *Omni*, размещенная сразу после статьи Поста. – Только подумайте: иметь свой собственный компьютер»⁶²⁹. Электронной почты еще не было, не создали одну из первых в мире систем связи между компьютерами, Usenet. CompuServe начала предлагать клиентам первые информационные услуги онлайн с удаленным доступом лишь четыре месяца спустя, в сентябре 1979 года⁶³⁰. Так что предсказать доступные, объединенные в сеть компьютеры размером с книгу было довольно смелым шагом.

Редакторы *Omni* проиллюстрировали воображаемое оружие будущего картинкой с картой Соединенных Штатов, мерцающей во тьме в ожидании роя вражеских ракет, и оператором, готовым нажать ярко-оранжевую кнопку пульта управления NORAD: «Командные пункты третьей мировой пульсируют кинескопами»⁶³¹, – сообщала подпись.

Главными чертами кибернетической войны Пост называл точность, скорость, автоматизацию и огромную роль шпионажа. Первое качество кибернетического оружия – точность. И уж конечно, военные роботы не бывают такими симпатичными, как R 2-D 2 и C-3PO, дружелюбные роботомощники и переводчики из «Звездных войн». Пост считал, что эта легендарная

⁶²⁸ Jonathan Post, «Cybernetic War», *Omni* 2, no. 5 (May 1979): 45.

⁶²⁹ Apple, advertisement, *Omni* 2, no. 8 (August 1979): 29.

⁶³⁰ Dylan Tweney, «Sept. 24, 1979: First Online Service for Consumers Debuts», *Wired*, September 24, 2009.

⁶³¹ Post, «Cybernetic War», 45.

киноэпопея неверно отображает настоящее, не говоря уж о будущем: «Настоящие сегодняшние роботы – это гладкие дозвуковые убийцы, более известные как крылатые ракеты»⁶³². Совершенное робо-оружие, как он их назвал, было маленьким, быстрым, легким и обладало атомным жалом. «Благодаря новым достижениям в области робототехники и искусственного интеллекта крылатые ракеты поражают намеченную цель с точностью до сантиметра, с почти звериной ловкостью отыскивая ее на расстоянии в несколько тысяч километров»⁶³³. В то время была запущена военная система глобального позиционирования (Global Positioning System, GPS), начиная с 1978 года на орбиту вышли десять спутников первого поколения Block I.

Военные роботы не бывают такими симпатичными, как R2-D2 и C-3PO, дружелюбные роботопомощники и переводчики из «Звездных войн».

Впрочем, кибернетическая война будет не только точной, но и быстрой: «Электронны бегут по схемам узлов компьютера с поразительной скоростью». Скорость вычислений ограничивается только скоростью света – чуть меньше 300 метров в секунду. «По сравнению с ними реактивные самолеты, пули и ракеты – просто черепахи». Автор был уверен, что «компьютерные воины» изобретут снаряды, способные поражать цель со скоростью света⁶³⁴.

Следующая отличительная черта войны будущего вытекала из резко возросшей скорости оружия: кибернетическая война будет автоматизированной. Огонь будет вестись так быстро, что реагировать «со скоростью человека» станет практически невозможно, – Пост повторял слова инженеров противовоздушной обороны, сказанные более тридцати лет назад. «Компьютерная технология, автоматизирующая бой, называется КЗ: коммуникация, командование и контроль». Стремительная автоматизация означала, что машины становятся все важнее, а люди, наоборот, теряют свою значимость. Техника и информация в войнах будущего пригодятся больше, чем солдаты и мирное население: «Компьютер играет главную роль»⁶³⁵.

Наконец, многое в кибернетической войне будет зависеть от высокотехнологичного шпионажа. Компьютеры произвели революцию в тайном искусстве криптографии. Пост читал о шифровании с открытым ключом и был очарован. Он предсказывал, что в 1999 году «любой, у кого есть доступ к компьютеру, сможет связаться с любым, у кого есть доступ к компьютеру, при помощи абсолютно неуязвимого кода»⁶³⁶. Понятие безопасности стало тесно связано с компьютерами, так как именно на них правительства, частные компании, разведслужбы и военные с их устрашающим арсеналом нового вооружения хранили самую важную информацию.

Пост считал, что все эти новые боевые системы объединяет одно: «В них все зависит от одного супероружия, от не знающего усталости компьютера, который, как ни парадоксально, становится шансом освободить человечество»⁶³⁷. *Omni* точно уловил главный парадокс киберпанка и перенес его на войну. Лучшие умы Сан-Франциско, области расцвета передовых технологий, соглашались со своими коллегами от контркультуры, что компьютеризированное будущее не за горами, но не были уверены, что машины принесут силам добра и зла. Дистопия и утопия сменяли друг друга.

Это противоречие вдохновляло адептов киберпанка, и оно же привлекло внимание Пентагона к кибернетической войне. Новое оружие могло стать инструментом как угнетения, так и освобождения, технологиями могли пользоваться как власти, так и те, кто шел против них, как армия, так и мятежники, – говоря языком «Звездных войн», как Империя, так и повстанцы. Да, Министерство обороны вкладывало деньги в разработку хитроумного оружия, которому

⁶³² Там же.

⁶³³ Там же, 46.

⁶³⁴ Там же, 48.

⁶³⁵ Там же.

⁶³⁶ Там же, 49.

⁶³⁷ Там же, 45.

никакие мятежники не смогли бы противостоять, но они не успевали за развитием технологий, которые дарили новые возможности как сильным, так и слабым. Персональные компьютеры, компьютерные сети и шифрование с открытым ключом одновременно укрепляли и подрывали существующую структуру общества и положение властей. Это противоречие, считал Пост, определит будущее противостояние: «Пропасть между богатыми и бедными будет расти, но бедные научатся сознавать это, и им будет чем ответить. Возникнет протест против действий компьютеризированной полиции. Саботаж систем производства и распределения, управляемых компьютерами, повлечет за собой усиление робобезопасности. Многие назовут это противостоянием Человека и Машины»⁶³⁸.

⁶³⁸ Там же, 104.

I

В оборонном ведомстве понемногу начали различать логику как атаки, так и защиты в кибернетической войне. Это заняло некоторое время, но за последующие двадцать лет военный потенциал компьютеров был значительно развит. Главные стратеги Вашингтона видели в сетях систем небывалое преимущество в бою, а во взаимосвязанных системах управления – небывалую уязвимость. Парадоксальным образом Америка получалась одновременно сильнейшей и слабейшей страной в мире.

Для военных 1970-е годы выдались неудачными. Сильнейшая армия мира пережила унижающее поражение от бойцов Вьетконга на рисовых полях и лесных тропах Юго-Восточной Азии. Последствия проявились сразу: домой возвращались солдаты и привозили с собой наркоманию, алкоголизм, расхлябанность и упаднические настроения. Депрессия, самоубийства и стресс стали обычным делом. Генералам, чья вера в себя пошатнулась, было нелегко управлять этой потрепанной армией, но технологии и модернизация предложили выход. Вскоре многие старшие офицеры возложили надежды на автоматизированное сетевое будущее яростных, но коротких войн, где будут четко разграничены военная и гражданская сферы, а сверкающие машины не станут сомневаться, принимать наркотики, пить, проявлять неподчинение или сползать в депрессию.

В 1973 году Пентагон создал влиятельное Главное командование боевой подготовки сухопутных войск США (US Army Training and Doctrine Command, TRADOC), первым командиром которого стал генерал Уильям Депью, ветеран Арденнской операции во Второй мировой войне, известный как суровый военачальник. В 1974 году, стоя на продуваемом всеми ветрами холме на Голанских высотах, Депью узрел будущее войны. Пустыня перед ним была усеяна подбитыми сирийскими танками и БТР. Благодаря более совершенному оружию и тактике, в стремительной «войне Судного дня» израильтяне уничтожили армию, намного превосходящую их числом, и продемонстрировали миру, как будут выглядеть войны в будущем. Израиль научил мир, что войны можно выигрывать практически мгновенно – главное, выиграть первую битву. Вернувшись домой, Депью сосредоточился на реформе огневых средств и активной обороны и создал знаменитый полевой устав FM 100–5, ставший каноническим в военных кругах. Нужно отметить, FM 100–5 был довольно противоречив, и его первая редакция (1976 года) значительно отличается от третьей (1986 года).

Летчик Джон Бойд больше других повлиял на формирующуюся теорию войны TRADOC. В ходе Корейской войны он совершил 22 боевых вылета на истребителе F-86 Sabre против русских МиГ-15. Как и первопроходец кибернетики Норберт Винер, Бойд восхищался тем, как единое существо, состоящее из человека и машины, пилота и самолета, ведет себя в стрессовых условиях. Он хотел объяснить, как американцам удалось добиться соотношения потерь 10:1 в пользу F-86, хотя потолок у них был ниже, радиус виража – шире, а максимальная скорость – меньше, чем у русских истребителей⁶³⁹.

Как и Винер, Бойд пытался предсказать момент, когда конструкция самолетов позволит им выполнять противоракетные маневры. И, как и Винер, Бойд разработал теорию петли обратной связи, чтобы как-то примириться с этой проблемой. Бойд читал труды Винера, фон Неймана и пластического хирурга Максвелла Малца⁶⁴⁰.

Свою вдохновенную кибернетикой теорию цикла НОРД Бойд изложил в презентации, которую затем сотни раз читал перед расширенным составом Министерства обороны. Аббревиатура НОРД расшифровывалась как «наблюдение, ориентация, решение, действие». Концеп-

⁶³⁹ Frans Osinga, *Science, Strategy and War: The Strategic Theory of John Boyd* (London: Routledge, 2007), 21–22.

⁶⁴⁰ Там же, 72, особенно примечания.

ция была простой и интуитивно понятной, ее можно было наложить на действия пилота F-86, реагирующего на маневры МиГа. По теории Бойда, существует два основных способа достижения победы над противником: сделать свои циклы действий более быстрыми или улучшить качество принимаемых решений. Первый вариант позволяет действовать на опережение. Второй путь – принять решения, лучше соответствующие данной ситуации, чем решения противника, или же добиться ухудшения решений со стороны противника. Американские самолеты обладали некоторыми техническими особенностями, с помощью которых пилот мог ускорить свой цикл НОРД, – например, каплевидный фонарь, чтобы «наблюдать» лучше и быстрее.

Но петля Бойда не ограничивалась кабиной одного самолета, ее можно было применить для целой бригады или дивизии. Вариант этой петли отражен в редакции полевого устава FM 100–5 от 1982 года: «Чтобы удержать инициативу, атакующие должны постоянно видеть возможности, анализировать порядок действий, решать, что делать, и действовать быстрее врага»⁶⁴¹. Теперь целые армии проходили через петлю обратной связи. Новая доктрина получила название «воздушно-наземная операция».

Понятие «кибервойны» сложилось именно в контексте воздушно-наземной операции и высокоточных управляемых боеприпасов.

В воздушно-наземной операции акцент делался на огневом воздействии, верховном командовании и контроле, а также способности реагировать на изменения на поле боя быстрее противника. Бой выигрывал тот, кто умел лучше наблюдать, быстрее ориентироваться, принимать решения и действовать. Одним из способов достижения этой цели было применение умного оружия, особенно высокоточных управляемых боеприпасов. Такое оружие можно было наводить на цель при помощи радио, инфракрасного излучения или лазера, и навести его можно было откуда угодно – с земли, с воздуха или даже со спутника. Некоторые из этих сверхсовременных ракет впервые применили во Вьетнаме в 1970-х годах, и их потенциал был виден невооруженным глазом.

Полевой устав FM 100–5 предлагал вести войну нелинейно, с охватом большей географической области и объединением воздушных и наземных сил, полагаться не на одну огневую мощь, но также на гибкое командование, маневры и электронное оружие. Ключом к победе была скорость, тактическая маневренность и авиация. Понятие «кибервойны» сложилось именно в контексте воздушно-наземной операции и высокоточных управляемых боеприпасов.

Однако воздушно-наземная операция куда привлекательней выглядела в *Omni*, чем в реальности. В январе 1987 года журнал опубликовал статью о будущем войны, вошедшую в историю. «КИБЕРВОЙНЫ» – заглавными буквами кричало название, а в анонсе значилось: «Десантники, да и все прочие, ищут парочку пригодных машин»⁶⁴². На страницах журнала гигантские роботы вгрызались в пылающий город под кроваво-алым небом с густыми черными столбами дыма. Вместо рук у роботов были огромные вращающиеся колеса, в двадцать раз больше небоскребов, они врезались в Манхэттен, как бензопила в хрупкие фанерные модели. Картина Пола Лера, изображавшая эту сцену, служила иллюстрацией к статье, где впервые появилось слово «кибервойна». Лер заслужил известность тем, что проиллюстрировал множество научно-фантастических романов в 1980-х годах, рисуя механизмы и похожие на сон пейзажи.

Автор писал уверенным тоном человека, которому известно будущее: скоро боевые роботы схлестнутся друг с другом в кибервойнах. Летающие роботы будут днями находиться в воздухе, сканируя местность, прослушивая радиоэфир и передавая данные аналитикам,

⁶⁴¹ US Army, Field Manual 100–5 (Washington, DC: Headquarters of the Army, 1982), 8–5.

⁶⁴² Owen Davies, «Robotic Warriors Clash in Cyberwars», *Omni* 9, no. 4 (January 1987).

«уютно устроившимся в бункере за 150 километров оттуда». Роботы-смертники станут кружить в небесах, ожидая радиолокационного сигнала, чтобы обрушиться на огневые позиции врага. Появятся автоматические танки, автономные тральщики, генералы, наблюдающие за зрелищем через экраны замкнутого телевидения, и поля сражений, усеянные «искалеченными остовами машин»⁶⁴³. Наемники-репликанты, «клонированные гуманоиды с кремниевыми мозгами» в реактивной броне, защищающей все тело, будут управляться при помощи «мозговых волн» и окажутся достаточно крепки, чтобы остановить пулю, выпущенную из оружия 50-го калибра.

Omni сообщал, что Пентагон собирается вооружить свои войска «думающим оружием», а в отдаленном будущем на поле боя выйдут интеллектуальные системы. Правда, до «автономных кибернетических воинов», как их называли в журнале, нужно было еще дожить, но уже в ближайшем будущем вооруженные силы «соединят в себе все лучшее от людей и от машин»⁶⁴⁴.

Это будущее было и вправду близко: первая кибервойна произошла менее четырех лет спустя. Полевой устав FM 100–5 от 1982 года закрепил доктрину, которую американская армия воплотила в иракской пустыне в ходе войны в Персидском заливе 1990–1991 годов⁶⁴⁵. Соединенные Штаты начали операцию «Буря в пустыне», имея более 520 тысяч солдат и подавляющее преимущество в военной технике. Сто часов спустя операция была завершена. Демонстрация боевых действий в этой высокотехнологичной войне заморозила зрителей со всего мира: по ТВ показывали видео «глазами бомбы» с головных частей автономных крылатых ракет и высокоточных управляемых боеприпасов, с хирургической точностью вонзавшихся в бункеры и оружейные заводы Саддама Хусейна.

В этой масштабной операции все морские, наземные и воздушные силы Америки ополчились против Ирака, применяя стремительные маневры наземных войск, умное оружие, высокоточные управляемые боеприпасы, обман и даже атаки на компьютерные сети и психологические операции, чтобы подорвать боевой дух Республиканской гвардии Ирака. Американские вооруженные силы действительно соединили в себе все лучшее от людей и от машин и добились одной из самых стремительных побед в военной истории Соединенных Штатов, как и предсказал *Omni* в 1979 году.

С окончанием войны в Персидском заливе в Пентагоне началась другая, внутренняя война – чиновники разошлись во мнениях о том, как интерпретировать результаты и извлечь верный урок. Одна влиятельная группа считала, что урок Ирака и Саудовской Аравии был очевиден: атакуй всеми силами или не атакуй вовсе. Эти чиновники утверждали, что победу принесла доктрина «подавляющей силы» Пауэлла, гласившая, что идти на войну с Ираком нужно тогда, когда одно только число солдат уже практически гарантирует победу.

Другая группа военных стратегов делала ставку на технологическую «революцию в военном деле»: победу в войнах будущего гарантируют не размеры войска, но легкие и маневренные высокотехнологичные ударные силы. Этот спор породил новую концепцию вооруженного конфликта: «Обе стороны включились в длительную борьбу, которая изменит суть отношений человека и машины в деле войны», – в сентябре 1992 года сообщал журнал *Bulletin of the Atomic Scientists* («Бюллетень ученых-атомщиков») в длинной статье, посвященной военному планированию⁶⁴⁶.

«Главную военную концепцию новой эры можно назвать „кибервойной“, – замечал журнал. В этой войне «разрушать и убивать будут роботы без прямых указаний от людей-операторов». Новое оружие будет, как любили говорить конструкторы вооружения, «автономным»,

⁶⁴³ Там же, 76.

⁶⁴⁴ Там же, 78.

⁶⁴⁵ Henry G. Gole, General William E. DePuy (Lexington: University Press of Kentucky, 2008), 297.

⁶⁴⁶ Eric H. Arnett, «Hyperwar», *Bulletin of the Atomic Scientists* 48, no. 7 (September 1992): 15.

примером может служить крылатая ракета «Томагавк». Кибервойна – это танки без экипажа, крылатые ракеты, которые ведут себя как роботы-смертники, в пехоте это закрывающая тело броня с контролем микроклимата и защитой от опасных факторов, а также «противоракетные спутники»⁶⁴⁷.

Некоторым такое определение показалось слишком простым. В следующем году Джон Аркилла и Дэвид Ронфельдт, аналитики стратегического исследовательского центра RAND, опубликовали значимую работу «Кибервойна надвигается!». Утверждая, что дело не только в автономном оружии, они предложили Вашингтонскому оборонному ведомству новую идею, вызвавшую неоднозначный прием в Объединенном комитете начальников штабов, который по-прежнему возглавлял Колин Пауэлл. Аркилла и Ронфельдт ставили во главу угла не множество солдат и танков, а знание. Они предлагали атаковать вражеские системы связи, чтобы добиться победы, и считали, что главной целью должен быть разум противника, а не его военная техника. «На кибервойне, – писали они, – нужно стараться разузнать все о противнике, не давая ему ничего разузнать о себе»⁶⁴⁸.

Информация становится такой же ценной, как труд и капитал в индустриальную эпоху. Кибервойна – это борьба за знание.

Компьютеры и информационные технологии должны будут в корне изменить «постмодернистское поле боя» на всех уровнях, от стратегического до тактического. Однако на войне важны все системы связи, не только технические. Воюющая армия, какой бы большой она ни была, должна знать свои возможности, писали аналитики RAND, повторяя древнее военное правило: армия должна знать, из кого она состоит, где находится, что, когда и где может сделать, за что она сражается и каким угрозам должна противостоять в первую очередь. Информация становится такой же ценной, как труд и капитал в индустриальную эпоху. Кибервойна – это борьба за знание.

Аркилла и Ронфельдт понимали, что информация – это сила, работающая не на каком-то Ином Plane, но здесь и сейчас. На войне эта красивая фраза имела вполне конкретное значение: информация позволяла организовать процесс. Чтобы вести войну, необходимы центральное командование, контроль, связь и разведка, а новые технологии делают все это еще более важным в ходе будущих войн. Приставка «кибер-», столь модная в начале 1990-х годов, как раз и означает «править, управлять», замечали Аркилла и Ронфельдт, подчеркивая, что «приставка была введена Норбертом Винером в 1940-х годах»⁶⁴⁹. Ронфельдт увлекался кибернетикой еще с 1970-х годов и даже предлагал, правда неудачно, целый набор неологизмов, основанный на работах Винера⁶⁵⁰. Кибернетика, по мнению аналитиков, отражала то, как именно информация усиливает организаторские способности: «На кибервойне организация важна не меньше, чем технологии. Такая война подразумевает новые человеко-машинные интерфейсы, которые увеличивают человеческие возможности, а не разделение человека и машины»⁶⁵¹.

В конце 1992 года идея киберпространства была еще новой, только-только сошедшей со страниц *Whole Earth Review*. Концепцию виртуальной реальности оценили передовые специалисты в области технологий с Западного побережья, художники и теоретики постмодерна, но не эксперты по национальной безопасности в политических кругах Вашингтона. Аркилла и Ронфельдт не разделяли идею отдельного виртуального пространства, они упомянули о ней

⁶⁴⁷ Там же.

⁶⁴⁸ John Arquilla and David Ronfeldt, «Cyberwar Is Coming!», *Comparative Strategy* 12, no. 2 (1993): 146.

⁶⁴⁹ Там же, 162.

⁶⁵⁰ David Ronfeldt, «Cyberocracy Is Coming», *Information Society* 8 (1991): 243n1.

⁶⁵¹ Arquilla and Ronfeldt, «Cyberwar Is Coming!», 147.

только раз и пояснили, что их представление о конфликте намного шире, чем просто «гарантированная безопасность в киберпространстве»⁶⁵².

Критикуя такую узкую точку зрения, сосредоточенную исключительно на технологиях, аналитики RAND замечали, что для кибервойны не требуется продвинутых информационных технологий: монголы в XIII веке и без них владели ситуацией на поле боя. Нашлись примеры и из недавней войны в Персидском заливе: атака вертолетов «Апач» на иракские системы ПВО в 1991 году стала «очень важным» примером проявления «киберэлемента»⁶⁵³.

Вскоре кибернетический миф отстоял свои права. В конце 1994 года полковник Майк Танксли возглавлял армейский центр информационных операций в Форте Бивер, в северной Виргинии. Работая в надежно защищенном подвале секретного командования разведки и безопасности, Танксли придумал простой способ, как выиграть войну еще до ее начала. Сперва нужно заразить компьютерным вирусом телефонные коммутационные станции вражеской страны, чтобы нарушить телефонное сообщение на всей территории. Затем активировать заранее установленные «логические бомбы», чтобы привести в негодность устройства, задающие маршруты железнодорожным составам и военным автоколоннам. В то же время нужно вклиниться в инфраструктуру управления вражеской армией и раздать по радиосвязи поддельные приказы офицерам. Когда боевые порядки запутаются и развалятся, ВВС США начнут психологическую операцию, подменив государственные телепрограммы американской пропагандой, которая настроит людей против их агрессивных лидеров. А когда оказавшийся под ударом тиран войдет в свой аккаунт в швейцарском банке, припрятанные им миллионы мгновенно обнулятся. И все это без единого выстрела. «Можно остановить войну еще до того, как она начнется, – сказал Танксли в декабре 1994 года на встрече военного ведомства. – Кажется, у нас тут назревает революция»⁶⁵⁴.

Вскоре технологическая эйфория охватила Пентагон и всех, кто работал в сфере обороны и безопасности. Скептики проиграли, в Вашингтоне киберпространство оказалось таким же привлекательным, как и в Сан-Франциско пятью годами ранее, только там появились анархисты и киберпространственные ковбои, а здесь – киберпространственные воины.

«В один прекрасный день главы государств начнут сражаться в виртуальных войнах еще до того, как вообще решат пойти на войну», – сказал глава командования космической и стратегической обороны США генерал-лейтенант Джей Гарнер в интервью журналу *Time* летом 1995 года⁶⁵⁵. Информационные технологии кардинально изменят поля сражений. «Это подарок Америки военному делу»⁶⁵⁶, – гордо заявил адмирал Уильям Оуэнс, вице-председатель Объединенного комитета начальников штабов. Всего несколько месяцев спустя он опубликовал важную статью о зарождающейся «системе систем», как он назвал вооруженные силы завтрашнего дня, соединенные в сеть. Несмотря на то что научное финансирование после холодной войны сократилось, адмирал утверждал, что «электронные и вычислительные технологии» позволят армии эффективнее использовать силу и выигрывать войны быстрее, чем когда-либо. В августе ВВС опубликовали такой же оптимистичный по духу документ «Основы информационной войны».

Пентагон обратил внимание на революцию в военном деле, в неизбежности которой был убежден Оуэнс. Ее движущими силами были улучшенная разведка, управление войсками и способность наносить более точные удары. Оуэнс считал, что благодаря нужным технологиям путь «от датчика до снайпера» у Америки будет проходить быстрее, чем у противника: «Это

⁶⁵² John Arquilla and David Ronfeldt, In Athena's Camp (Santa Monica, CA: Rand, 1997), 155.

⁶⁵³ Arquilla and Ronfeldt, «Cyberwar Is Coming!», 152.

⁶⁵⁴ Douglas Waller and Mark Thompson, «Onward Cyber Soldiers», *Time* 146, no. 8 (August 21, 1995): 38–45.

⁶⁵⁵ Там же.

⁶⁵⁶ Там же.

даст нашим войскам огромное преимущество в бою»⁶⁵⁷. Как и предсказывал в своей знаменитой работе 1996 года председатель Объединенного комитета начальников штабов Джон Шаликашвили, американские вооруженные силы получили «информационное превосходство»⁶⁵⁸. Шаликашвили был уверен, что туман войны нельзя уничтожить полностью, но можно сделать поле боя заметно прозрачнее.

«Кибернетическая война – это разновидность информационной войны, включающая в себя операции по искажению, блокированию, порче и уничтожению информации, содержащейся в компьютерах и компьютерных сетях»⁶⁵⁹, – так Патрик Хьюз, директор Разведывательного управления Министерства обороны, обрисовал будущее войны сенатскому комитету по разведке утром 28 января 1998 года. Хьюз сидел рядом с директором ЦРУ и директором ФБР, который объявил о намерении открыть новый центр защиты национальной инфраструктуры своего бюро.

Хьюз полагал, что эта разновидность тайной войны будет приобретать все большее значение по мере того, как технологии откроют доступ к новым видам атак. «Кибернетическая война презирает привычные законы пространства и времени, скорости и темпа»⁶⁶⁰, – сказал он сенаторам. Будущее свершалось, пока он говорил: к тому моменту могучая военная машина США уже более года подвергалась массовой атаке, презревшей привычные законы пространства, времени и скорости. Но Пентагон смог осознать эту суровую реальность только четыре месяца спустя.

⁶⁵⁷ William A. Owens, «The Emerging U. S. System-of-Systems», *Strategic Forum*, no. 63 (February 1996): 2.

⁶⁵⁸ John M. Shalikashvili, *Joint Vision 2010* (Washington, DC: Joint Chiefs of Staff, 1996), 1.

⁶⁵⁹ Select Comm. on Intelligence, US Senate, *Current and Projected National Security Threats to the United States* (Washington, DC: US Government Printing Office, 1998), 60–68.

⁶⁶⁰ Там же, 68.

II

Противоположная идеям военных генералов точка зрения родилась в начале 1991 года, когда война в Персидском заливе была в самом разгаре. Пока стратеги ВВС готовились уничтожить иракскую управляющую инфраструктуру, на одного эксцентричного предпринимателя из Теннесси, работавшего в сфере информационных технологий, снизошло озарение⁶⁶¹. Он вдруг понял, как будет выглядеть новая угроза Соединенным Штатам: «Для поставившего себе такую цель человека или организации атака на наши процессы по обработке информации будет электронным Перл-Харбором»⁶⁶², – писал Швартау в январском номере журнала *Computerworld*.

Лишенное возможности обрабатывать данные, общество не сможет функционировать. Атаку, способную покалечить общество, можно запустить издалека, при помощи троянского коня или «кристаллического вируса», которые внедряют в цель разными способами, включая радиочастотный перехват. Разрушительный эффект произведет и удар с воздуха по вышкам сотовой связи или спутникам.

Служащий Палаты представителей заметил статью Швартау, и один из комитетов пригласил его выступить перед Конгрессом в качестве свидетеля. В июне 1991 года Швартау повторил свое зловещее предостережение перед Комитетом по науке, космосу и технологиям Палаты представителей: «Правительственные и коммерческие компьютерные системы защищены сейчас так плохо, что их с тем же успехом можно назвать беззащитными, – сказал он. – Они просто напрашиваются на электронный Перл-Харбор»⁶⁶³. Позднее в том же году Швартау за свой счет опубликовал роман «Последний компромисс», в котором выразил свой страх перед грядущей электронной погибелью⁶⁶⁴.

Подобные страхи не были новостью. Компьютерное хакерство стало одним из знаковых явлений 1980-х годов, а отдельные его случаи прогремели на всю страну⁶⁶⁵. В конце 1988 года появился червь Морриса, один из первых компьютерных червей в тогда еще молодом Интернете и первый, оказавшийся в центре внимания широкой публики. На восприятие компьютерной угрозы обывателями сильно повлияла книга Клиффорда Столла «Яйцо кукушки», где рассказывалось, как немецкий хакер взломал защиту Национальной лаборатории Лоуренса в Беркли и продал украденные материалы КГБ⁶⁶⁶. В 1991 году общественность потряс вирус *Michelangelo*.

В феврале 1993 года исламский экстремист взорвал заминированный грузовик в подземном гараже северной башни Всемирного торгового центра на Манхэттене. Башня устояла, но само происшествие показало, насколько уязвима американская инфраструктура. Футурологи Хейди и Элвин Тоффлеры в своей получившей широкую известность книге «Война и антивойна» вновь повторили предостережение Швартау⁶⁶⁷. Они утверждали, что один-единственный исламский экстремист, вооруженный компьютером и модемом, может причинить огромный ущерб целым армиям на расстоянии 15 тысяч километров. Хакеры вовсе не безобидные шутники, а технологии дарят слабым новые возможности.

⁶⁶¹ Уинн Швартау в беседе с автором 31 марта 2015 года.

⁶⁶² Winn Schwartau, «Fighting Terminal Terrorism», *Computerworld*, January 28, 1991, 23.

⁶⁶³ Computer Security: Hearing before the Subcommittee on Technology and Competitiveness of the Committee on Science, Space, and Technology, U. S. House of Representatives, One Hundred Second Congress, First Session, June 27, 1991, no. 42 (Washington, DC: Government Printing Office, 1991), 10.

⁶⁶⁴ Winn Schwartau, *Terminal Compromise* (Old Hickory, TN: Interpact Press, 1991).

⁶⁶⁵ Леви С. Хакеры: Герои компьютерной революции. Penguin USA, 2001.

⁶⁶⁶ Столл К. Яйцо кукушки, или Преследуя шпиона в компьютерном лабиринте. М.: ИЦ-Гарант, 1996.

⁶⁶⁷ Тоффлер Э., Тоффлер Х. Война и антивойна. М.: АСТ, 2005.

Пентагон забеспокоился и решил проверить эти теории. Агентство защиты информационных систем Министерства обороны США собрало у себя в Арлингтоне команду хакеров, которая провела продолжительную ложную атаку на компьютеры Пентагона, продлившуюся с 1993 до начала 1995 года. Успех был ошеломляющий: белым хакерам⁶⁶⁸ удалось взять под контроль 7860 из 8932 атакованных систем, их показатель успешности составил 88 %⁶⁶⁹.

Но хуже было то, что большинство администраторов и пользователей в Пентагоне даже не поняли, что их компьютеры «захватили». Лишь около 390 пользователей засекли вторжение, и лишь около 20 из них сообщили об этом. Тогда-то высшие чины Министерства обороны поняли, что сидят на пороховой бочке. Анонимные источники из Пентагона признали, что не способны защититься от «киберпространственных атак»⁶⁷⁰. Угроза становилась все более реальной.

Атаку, способную покалечить общество, можно запустить издалека, при помощи троянского коня или «кристаллического вируса».

В 1990-х годах Роджер Моландер, бывший лидер антиядерного движения, а ныне специалист по вопросам безопасности, симитировал для центра RAND ряд кризисных ситуаций. Его проекты из серии «На следующий день...» строились вокруг гипотетического кризиса контроля над вооружениями. В 1995 году настало время смоделировать обширный кризис, вызванный хакерскими атаками, «На следующий день...»

в киберпространстве». В рамках этого проекта с января по июнь 1995 года RAND провел шесть экспериментов, позволив наиболее выдающимся умам центра, в том числе Аркиллу и Ронфельдту, активно портить жизнь Соединенным Штатам и их союзникам.

Действие смоделированного кризиса разворачивалось весной 2000 года, Интернет стал виртуальным полем боя для автономных бестелесных роботов, собранных из одного только кода. Это было похоже на настоящую войну. Хакеры устроили страшную аварию на крупнейшем нефтеперерабатывающем заводе Саудовской Аравии, вызвали крушение скорого поезда в Мэриленде, убив 60 человек, отключили вещание CNN, уронили пассажирский авиалайнер в жилом районе Чикаго, не дали подняться в воздух ни одному типу конкретной модели аэробуса, расстроили работу фондовых бирж в Нью-Йорке и Лондоне, испортили системы управления на американских кораблях и самолетах, спровоцировали революцию в Саудовской Аравии и натворили еще много бедствий. Аналитики RAND были убеждены, что из компьютеров можно сделать самое настоящее оружие⁶⁷¹.

Но компьютеры доступнее армейского вооружения, кто угодно может купить компьютер и написать программу, а значит, и атаковать, – кто угодно, не только государства. «Это великий уравниватель, – после эксперимента сказал Элвин Тоффлер журналу *Time*. – Не обязательно быть сильным и богатым, чтобы выучиться кунг-фу информационной войны»⁶⁷². Специалисты по национальной безопасности в Вашингтоне поняли, что дело не только в хакерах-одиночках, враги Америки тоже могут воспользоваться этим новым видом атак. «Мы самая уязвимая нация на Земле»⁶⁷³, – добавил директор АНБ вице-адмирал Джон Мак-Коннел.

⁶⁶⁸ Белый, или этичный, хакер (*англ.* white hat) – специалист по компьютерной безопасности. В отличие от черного хакера, ищет уязвимости в компьютерных системах с целью не причинить вред, а помочь устранить уязвимость и сделать систему более защищенной. – *Прим. перев.*

⁶⁶⁹ Bob Brewin and Elizabeth Sikorovsky, «Information Warfare: DISA Stings Uncover Computer Security Flaws», *Federal Computer Week* 9, no. 3 (1995): 1, 45.

⁶⁷⁰ Neil Munro, «The Pentagon's New Nightmare: An Electronic Pearl Harbor», *Washington Post*, July 16, 1995, C 03.

⁶⁷¹ Roger C. Molander et al., *The Day After... in Cyberspace*, report on a simulation run at the National Defense University, Washington, DC, on June 3, 1995 (Rand Corporation, 1996).

⁶⁷² Waller and Thompson, «Onward Cyber Soldiers».

⁶⁷³ Там же.

Заволновались и политики. В июне 1996 года сенатор от Джорджии Сэм Нанн вызвал директора ЦРУ Джона Дейча свидетельствовать перед Комитетом по правительственным делам, чтобы узнать побольше об этой строго засекреченной, но малопонятной угрозе. «Некоторые полагают, что нас ждет, так сказать, электронный Перл-Харбор, – сказал Нанн. – Как вы считаете, нужна нам такая встряска или мы уже полностью готовы встретить опасность?»

«Думаю, теперь мы полностью готовы, – ответил Дейч, хотя это было громко сказано. – Не знаю, ждет ли нас электронный Перл-Харбор, но уверен, что нам придется столкнуться с весьма неприятными обстоятельствами. – Он помедлил, пытаясь подобрать метафору, которая наглядно показала бы политикам, что стоит на кону. – Электрон – это страшнейшее высокоточное оружие»⁶⁷⁴.

При этих словах военные, которые давно уже мечтали заполучить высокоточное оружие, пусть и страшнейшее, встрепенулись. Объединенный комитет начальников штабов решил своими силами смоделировать электронный Перл-Харбор и устроить не теоретический эксперимент в научно-исследовательском центре, а провести его приближенным к реальности. Верхушка Пентагона обратила свой взор на реальный Перл-Харбор, точнее на авиабазу Хикам в Перл-Харборе, где размещался штат командования вооруженных сил США в зоне Тихого океана.

Каждый год Объединенный комитет начальников штабов без предупреждения устраивал учения по способности к взаимодействию, проверяя, насколько хорошо Пентагон способен работать в критических условиях. В 1997 году эти учения впервые были посвящены «информационным операциям» и получили название «Пригодный принимающий»⁶⁷⁵. Целью проверки стали компьютерные сети Тихоокеанского командования, а также других подразделений Министерства обороны, включая космическое командование и командование специальных операций. Из-за близости с Китаем регион Тихого океана уже в 1997 году обладал самой совершенной информационной защитой по сравнению с другими командованиями, поэтому реальная атака вполне могла быть направлена именно на это командование, чтобы парализовать формирования передового базирования в этой зоне.

Идея казалась неплохой, на нее согласились ВВС, флот и морпехи, но армия сказала нет. Пехотные генералы знали, что их сети уязвимы, и потому отказались от проверки. Тогда АНБ сформировало «красную команду»⁶⁷⁶.

«Красная команда» размещалась в большой комнате во флигеле Дружбы возле международного аэропорта Балтимор-Вашингтон в Мэриленде, примерно в 16 километрах к северу от штаб-квартиры АНБ в Форт-Миде. Правила безопасности были строгими: чтобы попасть в заставленный компьютерами оперативный центр, членам команды требовался специальный допуск. Подготовка ложной атаки затягивала так, что АНБ приходилось следить, чтобы люди не забывали про сон и еду. Еще до начала учений Кеннет Минихэн, директор АНБ и генерал ВВС, пришел проинструктировать своих хакеров. «Мы творим историю»⁶⁷⁸, – сказал он им.

У «красной команды» не было никакой конфиденциальной информации о системах, которые им предстояло атаковать, но они провели шестимесячную предварительную разведку. Им также не разрешили пользоваться никакой продвинутой техникой АНБ, только тем, что было в открытом доступе. «Мы посадили за каждую машину двоих: один колдовал над клави-

⁶⁷⁴ Tim Weiner, «Head of C.I.A. Plans Center to Protect Federal Computers», New York Times, June 26, 1996, B 7.

⁶⁷⁵ Термин из американского футбола, обозначает игрока, который принимает пас. – Прим. перев.

⁶⁷⁶ «Красная команда» (англ. red team) – команда сторонних экспертов, тестирующих систему на уязвимости с помощью ложных атак. – Прим. перев.

⁶⁷⁷ Целью стали исключительно военные из-за юридических сложностей, так как операция была одобрена как учения по обеспечению доступности, целостности и безопасности информации. Анонимный руководитель операции из АНБ в беседе с автором 19 ноября 2014 года.

⁶⁷⁸ Там же.

атурой, а второй все записывал, – вспоминал один из тех, кто планировал операцию. – Нам довелось поучаствовать в чем-то невероятном»⁶⁷⁹. Очень немногие в Форт-Миде были осведомлены о том, что происходит, даже рутинное общение с «красной командой» шло по зашифрованным каналам.

Девятого июня команда перешла в наступление. Заметая цифровые следы при помощи хорошо известных приемов, 18 гиков из АНБ совместно провели ложную кибератаку⁶⁸⁰. Они не вторгались в намеченные организации напрямую, а при помощи телефонных модемов и зарубежных интернет-провайдеров подключались к компьютерам за границей и, совершив несколько переходов, чтобы скрыть свою личность, пытались войти в важные американские системы. Это оказалось очень легко – некоторые пользователи значимых военных систем использовали в качестве пароля слово «пароль».

Хакеры АНБ также применили обман и методы социальной инженерии, чтобы заставить работников Тихоокеанского командования открыть зараженные вирусами вложения в письмах. Объединенный комитет начальников штабов воспользовался другим, более проверенным методом: отправил на базу Хикам войска очень специального назначения с приказом порыться в мусорках и поискать выброшенные распечатки с логинами, паролями и другими полезными мелочами. В один прекрасный день во флигеле Дружбы получили от Тихоокеанского командования письмо с текстом: «Не пользуйтесь MILNET. Эту сеть взломали». Разумеется, офицеры, отправившие письмо, даже не догадывались, что обращаются к тем самым людям, что атаковали их. «Вот черт», – подумали в «красной команде»⁶⁸¹.

Правила безопасности были строгими: чтобы попасть в заставленный компьютерами оперативный центр, членам команды требовался специальный допуск.

Но потом кому-то пришла в голову идея обмануть военных, так что хакеры изменили тело сообщения и подделали данные отправителя. «Мы исправили проблему», – сообщили они Тихоокеанскому командованию от имени его собственной технической группы. Трюк сработал. Когда операция закончилась, по предложению директора АНБ Минихэна «красная команда» захватила компьютер главы командования, который тот использовал для брифинга. «Это очень непростая обстановка в плане безопасности, когда ты проходишь через разные хосты и страны, возникаешь на пороге авиабазы Кислер, а оттуда отправляешься к главнокомандующему Вооруженных сил США в зоне Тихого океана»⁶⁸², – говорил потом один из участников операции.

Успешная атака на военные сети оказала свое действие: Объединенному комитету начальников штабов вдруг стало ясно, что «информационное превосходство», объявленное всего несколько месяцев назад, может легко обернуться отставанием. И, как будто этого было недостаточно, поползли слухи, что команда «Пригодного принимающего» была в силах обрушить энергосистему. Джон Хамр, заместитель министра обороны, похвастался перед IT-директорами на форуме Fortune 500 в Аспене: «Не то чтобы мы дали им отключить электричество по всей стране, но мы заставили их доказать, что они сумеют это сделать»⁶⁸³.

«Красная команда» не атаковала никаких электросетей, и у нее не было никакой юридической поддержки, которая позволила бы ей прикасаться к компьютерам, находящимся вне

⁶⁷⁹ Там же.

⁶⁸⁰ Там же.

⁶⁸¹ Там же.

⁶⁸² Bill Gertz, «Infowar» Game Shut Down U. S. Power Grid, Disabled Pacific Command», Washington Times, April 16, 1998, A1.

⁶⁸³ Джон Хамр, из высказываний на форуме IT-директоров Fortune 500 (Fortune 50 °CIO Forum), Аспен, штат Колорадо, 21 июля 1998 года.

области влияния Министерства обороны⁶⁸⁴. Атаки в гражданской сфере были всего лишь имитацией, АНБ ничего не делало с американской энергетической инфраструктурой⁶⁸⁵. Но один сотрудник, оставшийся неизвестным, позже сказал: «Экспертам показали атаки и систему управления электросетями, и они сказали, что да, эта атака их бы отрубила»⁶⁸⁶. До сих пор неизвестно, что из этого правда.

Происшедшее послужило сигналом к действию.

«Честно говоря, многие были напуганы до смерти, потому что из действий этой команды можно было сделать очень далеко идущие выводы»⁶⁸⁷, – вспоминал Джон Кэмпбелл, один из высших офицеров Объединенного комитета начальников штабов. Президента проинформировали о тревожных выводах, сделанных по результатам операции. «Я думаю, что „Пригодный принимающий“ превзошел все ожидания своих создателей в анализе опасностей, которые грозят нашим компьютерным системам»⁶⁸⁸, – сказал Кеннет Бэкон, официальный представитель Министерства обороны.

Пентагон хотел подчинить себе страшнейшее высокоточное оружие электрон, но, пытаясь распространить информационное превосходство на киберпространство, Объединенный комитет начальников штабов вернулся к мысли Уинна Швартау об угрозе электронного Перл-Харбора. «Думаю, нам всем пора понять, что нам снова придется думать о том, как защитить нашу родину, – сказал Хамр в начале 1998 года. – Теперь компьютеры связаны друг с другом, а значит, любой может прийти и разрушить наши жизни через эти межкомпьютерные связи»⁶⁸⁹.

Между тем в реальном мире разворачивался настоящий кризис. В нарушение резолюции ООН, Ирак не подпустил австралийских инспекторов к своим запасам оружия массового поражения. Саддам Хусейн обвинил американцев в шпионаже и даже пригрозил применить силу, но Белый дом был настроен решительно. В конце января 1998 года Билл Клинтон усилил давление на Ирак, показав, что Соединенные Штаты готовы использовать военную силу, и отправил в залив двадцать две сотни морпехов и три авианосных группы.

В то же время компьютерная система обнаружения вторжения ВВС засекла попытку взлома на авиабазе Эндрюс. Неизвестные злоумышленники проникли в систему авиабазы, воспользовавшись известной уязвимостью в операционных системах Solaris 2.4 и 2.6, разработанных компанией Sun Microsystems. На этот раз это была не игра, все было по-настоящему. Операция получила кодовое имя «Солнечный рассвет», в честь операционной системы.

Когда Министерство обороны и ФБР занялись расследованием этого происшествия, они обнаружили то, что Хамр назвал «самой организованной и последовательной атакой, какую видел Пентагон»⁶⁹⁰. Спешная проверка показала взлом нескольких военных баз, а точкой проникновения оказался Emirnet, провайдер из Объединенных Арабских Эмиратов, электронные ворота в Ирак. Военным чиновникам показалось, что злоумышленники выбирали в основном системы поставок и связи в самом центре собирающихся в Ираке военных сил. «Если взять хотя бы одну деталь в этой машине и отключить ее, развернуть войска будет не так-то

⁶⁸⁴ Анонимный руководитель операции из АНБ, беседа, 19 ноября 2014 года. Также смотрите Gertz, «Infowar» Game Shut Down».

⁶⁸⁵ «Exercise ELIGIBLE RECEIVER 97», презентация перед Объединенным комитетом начальников штабов (без указания даты), Министерство обороны (рассекречено бригадным генералом Брюсом Райтом 11 декабря 2006 года).

⁶⁸⁶ Gertz, «Infowar» Game Shut Down».

⁶⁸⁷ Jason Healey, Transcript: Lessons from Our Cyber Past – The First Cyber Cops, Cyber Statecraft Initiative event, Atlantic Council, Washington, DC, May 16, 2012.

⁶⁸⁸ Laura Myers, «Security Team Finds Pentagon Computers Unsecured», Associated Press, April 16, 1998.

⁶⁸⁹ Bill Pietrucha, «US Government to Hack Its Own Computers», Newsbytes, March 11, 1998.

⁶⁹⁰ William M. Arkin, «Sunrise, Sunset», Washington Post, special supplement at washingtonpost.com, March 29, 1999.

просто»⁶⁹¹, – сказал Кэмпбелл, отвечавший в Объединенном комитете начальников штабов за информационные операции.

«Солнечный рассвет» был серьезной угрозой, точнее казался ею, по крайней мере несколько недель. Злоумышленники просмотрели файлы и кое-что скопировали, включая логины и пароли, но ничего не меняли и не удаляли. Однако в памяти высших чинов Пентагона еще был свеж пугающий успех команды «Пригодного принимающего». Казалось вполне возможным, что Саддам Хусейн собирается оставить американские города без энергии, Хамр даже сообщил о происшествии Биллу Клинтону, сказав, что эти взломы могут быть первыми выстрелами самой настоящей кибервойны⁶⁹².

Но потом ФБР обнаружило взломщиков, ими оказались трое подростков – два шестнадцатилетних американских ученика десятого класса старшей школы на севере Сан-Франциско и их израильский наставник, восемнадцатилетний хакер по имени Эхуд Тененбаум. ФБР успокоилось, и напрасно, ведь одна из мощнейших разведок мира уже пробралась в правительственные сети.

⁶⁹¹ FBI, «Solar Sunrise: Dawn of a New Threat», 1999 (опубликовано Кевином Полсенем и журналом Wired), видео доступно по ссылке: <https://youtu.be/bOr5CtqYnsA>

⁶⁹² Bryan Burrough, «Invisible Enemies», Vanity Fair, June 2000.

III

Эта крупная шпионская операция начиналась зловеще. Седьмого октября 1996 года в 20:30 неизвестные вторглись в компьютерную сеть Колорадской горной школы, небольшого инженерного колледжа на окраине Голдена. Они вошли в систему с адреса на @cyberspace.org, как бы насмехаясь над калифорнийскими утопистами, проникли в лабораторию роботехники в современном корпусе Брауна и с помощью руткита⁶⁹³ взломали компьютер⁶⁹⁴. Затем, используя этот компьютер в качестве перевалочной базы, хакеры атаковали НАСА, Национальное управление океанических и атмосферных исследований, компьютеры ВМС, ВВС и множество других машин. Они работали целую ночь. На флоте решили, что это прощупывание⁶⁹⁵, но было непонятно, кто их противник – одиночка или действительно иностранная разведка?

Два месяца спустя, в декабре 1996 года, злоумышленники воспользовались известной уязвимостью cgbib/phf и вторглись в командование кораблестроения и вооружений в Индиан-Хэд, крупнейшее из военно-морских командований, съедающее около четверти всего бюджета флота. Было зафиксировано 24 попытки украсть пароли. Несколько взломов было совершено с компьютера в Торонтском университете, но на самом деле хакеры приходили с rrrb3.cityline.ru, из Москвы. Впрочем, это было только начало. В течение 1997 года в шести военно-морских командованиях, включая космическое командование и научно-исследовательскую лабораторию ВМС, засекли попытки взлома из Москвы, в четырех случаях cityline.ru был опознан как источник атаки⁶⁹⁶.

Военным чиновникам показалось, что злоумышленники выбирали в основном системы поставок и связи в самом центре собирающихся в Ираке военных сил.

Пострадал не только флот. За период с октября 1997 по июнь 1998 года Министерство энергетики пытались взломать 324 раза. Согласно одному документу, просочившемуся в прессу, порой иностранным злоумышленникам удавалось получить «полный доступ и абсолютное право создавать, просматривать, изменять или уничтожать любые данные в системе»⁶⁹⁷. Были и другие инциденты, но власти США пока не видели между ними связи.

Первого июля 1998 года засекли взлом на авиабазе Райт-Паттерсон: хакеры проникли в технологический институт и исследовательскую лабораторию из компьютерного класса инженерного факультета университета Цинциннати, воспользовавшись его быстрым 10-мегабитным Интернетом⁶⁹⁸. Агентство оборонных информационных систем взялось за расследование, люди трудились долгие часы, лихорадочно пытаясь отследить взломщиков.

Вскоре, к немалому удивлению агентов, выяснилось, что отдельные атаки поступали с территории Великобритании, одного из ближайших союзников США. Искомый компьютер находился в Лондоне и принадлежал Институту персонала и кадрового развития, некоммерческой организации неподалеку от железнодорожной станции Уимблдон. Агентство оборонных информационных систем заподозрило, что компьютер был взломан и теперь играет роль транзитного участка переправки военных секретов в третью страну. Такая роль часто отводится

⁶⁹³ Руткит (*англ.* root kit) – программа или набор программ, позволяющих хакеру незаметно контролировать взломанную систему. – *Прим. перев.*

⁶⁹⁴ David M. Larue, «CSM CC baby@doe hack», Colorado School of Mines, 6 November 1996.

⁶⁹⁵ National Infrastructure Protection Center, Memorandum, отправитель и получатель скрыты, «IP ADDRESS (fwd)», August 1998, Washington, DC.

⁶⁹⁶ Incident report A1010.1, email from [redacted]@rock.mines.edu to navcirt@fiwc.navy.mil, 10 October 1996, 13:22.

⁶⁹⁷ Jeff Gerth and James Risen, «1998 Report Told of Lab Breaches and China Threat», New York Times, 2 May 1999.

⁶⁹⁸ FBI, «Request for Computer Forensic Media Analysis», File no. 288-CI-68562, October 6, 1998.

взломанным компьютерам, которые становятся плацдармом для дальнейших атак, причем чем длиннее цепь таких плацдармов, тем сложнее проследить источник атаки. Принцип работы тот же, что и в транзитных грузовых терминалах аэропортов, где на груз выписывают новые документы, а старые выбрасывают, так что в итоге невозможно сказать, откуда груз шел изначально.

Сотрудники агентства поступили по инструкции: связались с Уимблдоном и попросили помочь. Системный администратор прислал им журнал регистрации FTP-передачи. Протокол передачи файлов (File Transfer Protocol, FTP) часто используется для передачи огромных массивов файлов по компьютерным сетям. Администратор пострадавшего компьютера поставил слово «IT» в качестве логина и пароля, поэтому взломать его было очень просто. Журнал регистрации скрывал зловещую тайну: агенты нашли одну тонкую ниточку, ведущую через Атлантический океан в Англию, но в журнале обнаружилась целая связка нитей, ведущая через океан обратно к другим взломанным компьютерам в США, о которых Пентагон и понятия не имел. И, что было еще хуже, исходящее соединение из Лондона шло напрямиком в Москву.

Это уже было серьезно, к делу подключились ФБР и адвокаты Пентагона. «Что вы сделали? Связались с зарубежным учреждением? – спросили изумленные юристы, которые не пришли в восторг от того, что агенты по собственной инициативе связались с системным администратором из другой страны. – Это вопрос правового характера, нужно обратиться в Скотланд-Ярд».

Вскоре лондонская служба столичной полиции выяснила, что атакованный сервер HP 9000 не был защищен институтским файрволом, так как использовался в качестве тестового хоста (и назывался HPTest), потому и стал легкой добычей. Полицейские убедили институт не отключать компьютер, чтобы иметь возможность наблюдать за деятельностью злоумышленников. «Мы сидели и смотрели, как материалы военных улетают в трубу», – вспоминал потом один из следователей. Британская спецслужба ЦПС также заинтересовалась этим случаем и дала ему кодовое имя «Поразительный».

Один из юных гениев лондонской полиции по прозвищу Умник Тревор разработал так называемую песочницу, программу обеспечения безопасности, которую следователи подключили к серверу, чтобы «потихоньку выкачать из него всю информацию»⁶⁹⁹. Офицеры службы столичной полиции понимали, что хакеры очень умны, и не хотели раньше времени себя обнаружить, поэтому сохраняли все данные на магнитно-оптических дисках, для чего им приходилось несколько раз в неделю ездить в Уимблдон, чтобы сменить встроенные диски, и по телефону отчитывались ФБР о своих находках. Диски отправляли представителю ФБР в американском посольстве в Лондоне, а уже оттуда файлы отсылались в Вашингтон.

Агентство оборонных информационных систем напало на золотую жилу: хакеры, взломавшие британский компьютер, проникли также и во многие американские системы. Следователи Пентагона обзванивали IT-отделы организаций-жертв и сообщали им, что их сети взломаны. Некоторые инциденты уже были известны, и ФБР уже занималось ими. Теперь их все можно было объединить в одну большую картину, и специальные агенты, работающие над делом, решили придумать ему кодовое имя. Атаки происходили ночью по американскому времени, и во всей этой ситуации было много непонятного. Агенты решили, что название «Лунный лабиринт» вполне подходит для этой, по-видимому, первой крупной кибератаки одного государства на другое. Но одних только правоохранительных органов было недостаточно, и к делу подключилась контрразведка.

В конце июля хакеры совершили ошибку – ФБР заметило, что они воспользовались российским адресом 25.m9-3.dialup.orc.ru. Взломщики вошли в систему через Управление научных исследований Южной Каролины, исследовательскую организацию, занимающуюся высокотехнологичными разработками. Также они взломали Государственный университет Райта

⁶⁹⁹ Анонимный следователь по делу в беседе с автором 21 января 2015 года.

в Дейтоне и Институт передовых технологий, выполнявший заказы военного ведомства⁷⁰⁰. К началу августа ФБР заподозрило, что русские взломали несколько систем на базе в Огайо: «Вторжения в американские системы, по-видимому, происходят через телефонное соединение с четырьмя интернет-провайдерами, расположенными на территории России». Следователей чрезвычайно заинтересовал адрес телефонного соединения, «который указывает на местный, то есть российский, исходный пункт»⁷⁰¹. Бюро привлекло к делу Кевина Мандиа, одного из лучших специалистов по цифровым преступлениям в стране, бывшего сотрудника управления специальных расследований ВВС. Мандиа рьяно взялся за работу: он вошел в здание имени Эдгара Гувера в среду и вышел оттуда в пятницу, с трудом держась на ногах от недосыпа. Помимо всего прочего, он обнаружил в программном коде языковые артефакты – например, русский термин «дочерний [процесс]».

ФБР также принялось искать шпионов среди преподавателей и студентов в университетах, где были зафиксированы взломы, но их допросы ничего не дали. К ноябрю 1998 года федералы обнаружили следы деятельности русских хакеров в более чем десяти колледжах и университетах США, включая такие престижные заведения, как Гарвард, Университет Дьюка, Калифорнийский технологический институт и Техасский университет в Остине.

Агентство оборонных информационных систем заподозрило, что компьютер был взломан и теперь играет роль транзитного участка переправки военных секретов в третью страну.

Масштабы произошедшего шокировали: если сложить вместе все украденные файлы, получилась бы «стопка распечаток втрое выше монумента Вашингтона», как выразился старший офицер разведки ВВС. Это было внушительное сравнение: каменная колонна монумента возвышается над городом на 169 метров, она выше пирамиды Хеопса. Русские утащили целую пирамиду важных военных исследовательских документов.

Взламывали не только подразделения Министерства обороны, Министерству энергетики тоже досталось. Серьезно пострадало НАСА: генеральный инспектор Роберта Гросс сказала журналистам, что проникновений в систему космического управления было «много, очень много» и сделаны они были «практически незаметно»⁷⁰². Было взломано Агентство по охране окружающей среды; Национальное управление океанических и атмосферных исследований лишилось значительного объема данных. Хакеры проникли также во многие наиболее значимые исследовательские лаборатории, например в Лос-Аламосскую, Сандийские, Ливерморскую и Брукхейвенскую национальные лаборатории.

Некоторые пострадавшие университеты были конечными целями, другие – только промежуточными точками. Так, например, ФБР обнаружило, что таинственные злоумышленники направили несколько атак через Университет Макгилл и Торонтский университет в Канаде: они предположили – и, по-видимому, оказались правы, – что обмен большим объемом данных между двумя университетами не вызовет подозрений. Чтобы добраться до этих безопасных транзитных участков, хакеры взламывали системы в США, Великобритании, Канаде, Бразилии и Германии. Улики «находились, как правило, в разных странах», отметило ФБР, и число жертв «постоянно росло»⁷⁰³.

Такая крупная кража конфиденциальных данных, имеющих отношение к обороне, не могла не привлечь внимание Белого дома. Советники президента заволновались: «Ничего подобного раньше не случалось, – позже сказал лондонской *The Times* один из высокопостав-

⁷⁰⁰ FBI, Letter, [тема и адресат скрыты], 4 августа 1998 года. Трафик, возможно, получен с aticorp.org. Смотрите: <https://web.archive.org/web/19981212022933/http://www.aticorp.org>

⁷⁰¹ Там же.

⁷⁰² Bob Drogin, «Russians Seem to Be Hacking into Pentagon», Los Angeles Times, October 7, 1999.

⁷⁰³ FBI, «RE: (U)Moonlight Maze» (memo), April 15, 1999, 6.

ленных работников Белого дома. – Это все по-настоящему и очень тревожно»⁷⁰⁴. Атака пришла очень вовремя, ускорив создание новых организаций, которые смогли бы заняться нарастающей угрозой взлома компьютерных сетей. Так началось крупнейшее в истории США цифровое расследование.

ФБР едва справлялось с делом. Официально за расследование отвечал Майкл Ватис, руководитель недавно основанного Центра защиты национальной инфраструктуры ФБР, занимавший прежде высокий пост в Министерстве юстиции. Однако всю работу делала координационная группа по «Лунному лабиринту», которую возглавляли специальный агент Дорис Гарднер, быстро осваивавшаяся в цифровой криминалистике, и направленный из Пентагона Майкл Дорси. Группа состояла из 40 офицеров-специалистов, набранных из 20 сильнейших американских служб безопасности и разведки, включая службы специальных расследований армии, флота и ВВС. Когда работы бывало много, в следствии могло участвовать до ста человек. Группа размещалась в Центре стратегической информации и операций на пятом этаже здания штаб-квартиры ФБР, выстроенного в модернистском стиле, по адресу 935 Пенсильвания-авеню, Вашингтон, округ Колумбия. Центр глобального наблюдения и связи занимал более 3700 квадратных метров.

У команды Гарднер и Дорси были свои юридическая, аналитическая, техническая и следственная группы⁷⁰⁵. ФБР распорядилось аккуратно собрать недолговечные и легкоуничтожимые цифровые улики и рассылало за ними агентов по всей стране, невзирая на время суток и выходные дни. Иногда улику было так легко потерять, что агентов отправляли сразу же, как только поступала наводка. Один раз агент не успел даже заехать домой за переменной одеждой: тогда злоумышленники сохранили данные на запоминающем устройстве с произвольным доступом взломанного компьютера, и ФБР нужно было как можно скорее изъять и сохранить память, прежде чем данные бесследно исчезнут.

К счастью, шокирующий опыт «Пригодного принимающего» подготовил руководство Пентагона к кибервойне. Министр обороны Уильям Коэн создал новую организацию, для которой придумали громоздкое имя: Объединенная тактическая группа по обороне компьютерных сетей (Joint Task Force for Computer Network Defense, JTF-CND). 30 декабря 1998 года Пентагон объявил, что новое подразделение готово к работе.

Первым начальником JTF-CND стал генерал-майор Кэмпбелл, уже участвовавший в «Пригодном принимающем», в прошлом опытный пилот истребителей F-15 и F-16. Он обладал скрипучим голосом и носил прозвище Суп⁷⁰⁶. Кэмпбелл руководил группой из пяти человек из временного офиса в трейлере на парковке за штаб-квартирой Агентства оборонных информационных систем. Через неделю после его переезда в трейлер JTF-CND подключили к «Лунному лабиринту».

Несколько дней спустя, утром 22 января 1999 года, Клинтон поднял ставки в сражении за кибербезопасность, зачитав пространную речь в Национальной академии наук США. Президент говорил о безопасности Америки в XXI веке, упомянул о терактах во Всемирном торговом центре в 1993 году, в Оклахома-Сити в 1995 году, в Эль-Хубаре в Саудовской Аравии и о взрыве Boeing 747 над Локерби. «Враги мира поняли, что не смогут победить нас обычными военными средствами. Поэтому они изобрели два новых типа нападения <...>: кибератаки на наши важные компьютерные системы и атаки оружием массового поражения»⁷⁰⁷.

⁷⁰⁴ Campbell, «Russian Hackers Steal».

⁷⁰⁵ Анонимный источник из ФБР в беседе с автором 20 ноября 2014 года.

⁷⁰⁶ Возможно, прозвище произошло от Campbell Soup Company – знаменитой американской компании – производителя консервированных супов. – Прим. перев.

⁷⁰⁷ Bill Clinton, «Keeping America Secure for the 21st Century» (speech, National Academy of Sciences, Washington, DC, January 22, 1999).

К тому времени американское правительство начало свыкаться с фактом, что США подверглись самой крупной и изощренной атаке на компьютерные сети за всю свою историю, однако общественность еще ничего об этом не знала, и Клинтон ограничился предостережением: «Мы должны быть готовы к тому, что наши противники попытаются при помощи компьютеров лишить нас электричества, банков, связи и транспорта, полиции, пожарных, здравоохранения или военных сил»⁷⁰⁸.

Тем временем Пентагон и ФБР не были готовы к такому повороту событий и знали это. Офицеры разведки и федеральные агенты были поражены тем, как точно и эффективно их таинственный противник находил своих жертв. Злоумышленники точно знали, что им нужно, они взламывали систему, шли прямо в корень, запрашивали полный перечень файлов каталога, сохраняли его отдельным файлом и уходили, вся операция занимала несколько минут. Через неделю они возвращались, сужали поиск до конкретных файлов, с точностью до подкаталога зная, где они лежат, и забирали пять файлов. Хакеры знали даже аккаунты конкретных людей, работавших в университетах над военными заказами. Следователи из Пентагона были озадачены: откуда злоумышленники могли заранее узнать все эти детали?

В один прекрасный день офицер Разведывательного управления Министерства обороны США вошел в трейлер, где размещался временный офис объединенной тактической группы Пентагона, с толстой белой папкой в руках. В папке содержался ответ: предназначенный для служебного пользования, но не засекреченный перечень технологий, которые, по мнению Министерства обороны, были необходимы для поддержания военного превосходства, – «Список военных технологий особой важности».

Документ представлял собой гигантский список технологий с футуристическими названиями: биологическая защита, технология систем химического оружия, баллистические ракеты, крылатые ракеты, беспилотные системы, электротермическое оружие, высокопроизводительные вычислительные системы, подземные и глубоководные транспортные средства, электроника для транспортных средств и даже расширение возможностей человеческого организма, кровезаменители и искусственная кожа. Список был превосходным перечнем целей для шпионов, причем сам Пентагон составил и постоянно обновлял его, пополняя каталог ключевых партнеров в правительстве, промышленности и науке с указанием контактных данных вплоть до имен и телефонных номеров. В январе 1995 года Пентагон постановил, что список следует использовать как «технический справочник и руководство для сбора разведанных»⁷⁰⁹, правда, военные чины полагали, что списком будут пользоваться разведчики США, а не их противники.

Но таинственные злоумышленники решили иначе. В третьей части списка были кратко обрисованы самые ценные из новейших технологий, так что хакеры прочесали все учреждения, работавшие над ними. «Он был для них как карта всех армейских и правительственных систем»⁷¹⁰, – вспоминал один офицер разведки. Он подозревал, что документ украли из Национальной службы технической информации в Спрингфилде. «Я помню этот момент, когда мы нашли список, и картинка сложилась»⁷¹¹, – сказал другой следователь.

На сложившейся картинке обозначился целый ряд компаний и университетов, связанных с армейскими крупными центрами ресурсов совместного использования, суперкомпьютерами, способными осуществлять высокопроизводительные вычисления для целого сообщества разработчиков и инженеров в науке и частном секторе. Злоумышленники решили, что тот, у кого такое дорогое оборудование и кто работает над исследованием, имеющим отношение к обо-

⁷⁰⁸ Там же.

⁷⁰⁹ The Military Critical Technologies List, Part II: Weapons of Mass Destruction Technologies (Washington, DC: Department of Defense, 1998), II–III.

⁷¹⁰ Анонимный источник из JTF-CND в переписке с автором 3 ноября 2014 года.

⁷¹¹ Анонимный источник из ФБР, беседа, 20 ноября 2014 года.

роне, точно скрывает что-то ценное. «Это было гениально, и куда больше того, на что способна обычная группа хакеров»⁷¹², – заметил один из главных криминалистов Агентства оборонных информационных систем.

Злоумышленники точно знали, что им нужно, они взламывали систему, шли прямо в корень, сохраняли его отдельным файлом и уходили, вся операция занимала несколько минут.

Но, несмотря на все эти подробности, так и осталось неизвестным, кто стоял за атакой. Следователи подозревали российское правительство, но у них не было доказательств, хитрый противник мог использовать русские сайты в качестве промежуточных точек, как сервер НРTest в Уимблдоне. Подозрений было недостаточно, нужна была точная информация.

К своему удивлению, ФБР обнаружило, что у хакеров была еще одна промежуточная точка в Скалистых горах, ею был компьютер в публичной библиотеке округа Джефферсон в Лейквуде, штат Колорадо, в пятнадцати минутах езды от Денвера. Главное административное здание библиотеки напоминало большую модернистскую крепость с высокими закругленными стенами, лишенными окон, но эта крепость не устояла перед иностранными шпионами. Округ называл себя воротами в Скалистые горы, а стал воротами в Министерство обороны. Шпионы изучали оборонные секреты Америки через скромный библиотечный компьютер в Колорадо.

После того как его обнаружили, оперативная группа по «Лунному лабиринту» решила держать машину в рабочем состоянии и шпионить за шпионами в реальном времени. Бюро запросило ордер на перехват и слежение, чтобы просматривать входящий трафик и скачивать логи со взломанных сайтов по всей стране. «Это позволило опергруппе произвести оценку похищенных данных»⁷¹³, – вспоминал один из следователей.

Ситуация сложилась весьма деликатная. ФБР изучало все, что происходило на библиотечном компьютере, включая историю поиска и письма простых граждан округа Джефферсон, пользовавшихся общественными интернет-терминалами библиотеки. Бюро тщательно следило за тем, чтобы не сохранять такого рода личную информацию и не передавать ее в Министерство обороны. «История поиска и данные обычных посетителей библиотеки не сохранялись»⁷¹⁴, – добавил один из офицеров разведки Пентагона. Благодаря библиотечному компьютеру контрразведчики сумели отследить взломы множества других сайтов. «Они работали очень, очень тонко, – сказал Майкл Дорси, один из руководителей опергруппы ФБР по «Лунному лабиринту», – очень хитро»⁷¹⁵.

Теперь у следствия была информация, но информация слишком пестрая: в улове оказались подробности о системах наведения ракет, данных о состоянии атмосферы и океана, проектах кабин легчиков и даже наשלемых индикаторах. Какая ирония, что целью первой атаки государственного масштаба в виртуальном пространстве оказалась та самая исследовательская лаборатория ВВС, что двадцатью годами ранее изобрела саму идею «виртуального пространства».

Потом хакеры проникли в Агентство по охране окружающей среды и выкрали файлы по вычислительной динамике жидкости и газа, а также информационно-емкие исследования потоков жидкости и воздуха. Кроме того, они забрали данные о новых химических соединениях пестицидов, которые агентство хранило на своих серверах в ожидании одобрения правительства. Некоторые члены опергруппы по «Лунному лабиринту» предположили, что злоумышленники хотят использовать эти данные как оружие, но они украли также информацию об очищении воды и удобрениях, что объяснить было труднее. Кто-то из следователей решил,

⁷¹² Анонимный источник из JTF-CND в переписке с автором 3 ноября 2014 года.

⁷¹³ Анонимный высокопоставленный следователь в беседе с автором 6 ноября 2014 года.

⁷¹⁴ Анонимный источник из JTF-CND в переписке с автором 16 ноября 2014 года.

⁷¹⁵ Майкл Дорси в беседе с автором 6 ноября 2014 года.

что Россия может быть заинтересована в такого рода информации, ведь озеро Байкал загрязнилось, да и других экологических проблем в стране хватало.

ФБР и лондонская служба столичной полиции заметили, что злоумышленники активны в европейское рабочее время. В Рождество 1998 года они работали, но бездействовали 7–8 января 1999 года, в «православное Рождество в России»⁷¹⁶, как сообщала секретная служебная записка ФБР. Это была хорошая улика, но ее одной было мало. Работа над делом кипела так, что опергруппа по «Лунному лабиринту» заказала футболки с логотипом операции (луна, бросающая тень на голубой с желтым лабиринт) на груди и надписью «Byte Back!»⁷¹⁷ на спине. И люди старались следовать этому девизу.

ФБР попыталось совместно с армией и ВМС определить, смогут ли они установить ловушку, чтобы «определить, кто причастен к взломам»⁷¹⁸, и будет ли это целесообразно. Однако ФБР не только не хватало рук, в чем оно открыто признавалось, но оно еще и играло недостаточно агрессивно. Работники правоохранительных органов в первую очередь думали о законе, военные же думали о враге. Они предложили хакнуть хакеров.

Бюро отказалось и избрало консервативный подход, предпочитая пассивно выслеживать злоумышленников, а не преследовать их, используя более агрессивные методы. Оно волновалось, что если агенты займутся взломом, то это поставит их в двусмысленную позицию по отношению к закону. Более того, Министерство юстиции считало, что если хакеров действительно спонсировало другое государство, если на них напало российское правительство, то нанесенный взломщикам ущерб можно будет расценить как «акт агрессии»⁷¹⁹.

Это беспокойство стало результатом паникерских заявлений высших чинов правительства. Руководство опергруппы ФБР сказала Министерству обороны: «Если вы отключите энергосистему или еще какую важную службу, де-факто мы совершим акт агрессии против другой страны»⁷²⁰. Но в Пентагоне и АНБ с этим не согласились, и позже Пентагон перешел от слов к делу. «Мы тоже решили сделать кое-что интересное»⁷²¹, – сказал один из армейских служащих, работавших в объединенной тактической группе.

С помощью программы Adobe Acrobat можно создать особую версию файла, содержащую уникальный набор символов с логотипами и шаблонами. Обычный Acrobat Reader такой файл не прочитает, для этого нужна специальная программа. JTF-CND этим воспользовалась: «Почему бы нам не выложить несколько PDF-файлов с заманчивыми названиями там, куда люди из „Лунного лабиринта“ точно заглянут?»⁷²²

Идея была такая: хакеры крадут заманчивый файл, забирают его домой через промежуточные точки в Колорадо и Лондоне, скачивают в свою собственную систему (возможно, в Москве) и открывают его там. Когда они пытаются это сделать, то получают сообщение об ошибке и предложение скачать армейскую программу для чтения файлов. Вся надежда была на то, что они вернуться и скачают ее, и тогда открытая на удаленном компьютере подкорректированная программа пошлет сигнал обратно в Пентагон при помощи уникального DNS-поиска. Это все равно что отослать секретный код, который может обнаружить местонахождение воров и, в идеале, установить их личности: «Мы ждали этот пакет с DNS-запросом, который никто, кроме хакеров, не мог прислать»⁷²³.

⁷¹⁶ FBI, «RE: (U)Moonlight Maze», 5.

⁷¹⁷ Игра слов: «bite back» по-английски означает «давать отпор». – Прим. перев.

⁷¹⁸ FBI, «RE: (U)Moonlight Maze», 6.

⁷¹⁹ Vernon Loeb, «NSA Adviser Says Cyber-Assaults on Pentagon Persist with Few Clues», Washington Post, May 7, 2001, A02.

⁷²⁰ Дорси, беседа, 6 ноября 2014 года.

⁷²¹ Анонимный бывший армейский служащий в беседе с автором 17 сентября 2014 года.

⁷²² Там же.

⁷²³ Там же.

Шпионы изучали оборонные секреты Америки через скромный библиотечный компьютер в Колорадо.

Трюк сработал и принес важный кусочек информации: IP-адрес в определенной стране, где был открыт файл. Но и этого было недостаточно. JTFCND и АНБ понимали, что такой метод несовершенен:

злоумышленники могли открыть файл на взломанном компьютере или обмануть машину, чтобы она отослала ложный идентификатор.

IV

В течение года «Лунный лабиринт» оставался «одним из приоритетнейших дел»⁷²⁴ для ФБР и Министерства юстиции. За десять месяцев с начала операции следователи выяснили, что русские взломали около 27 систем, ставших конечной целью, и более 270 промежуточных систем. С этим нужно было что-то делать.

25 февраля 1999 года ФБР и военная опергруппа провели секретный брифинг для специальных комитетов по разведке Сената и Палаты представителей Конгресса, рассказав о крупном вторжении, источником которого, возможно, являлась Россия. Члены комитетов были потрясены. «Мы находимся на войне, – сказал им Хамр в ходе закрытой 75-минутной сессии. – Мы на кибервойне»⁷²⁵.

«Что вы можете нам рассказать без ущерба для расследования?»⁷²⁶ – осведомился Курт Уэлдон, конгрессмен из Пенсильвании. Он считал, что общественность должна знать об этом. За закрытыми дверями он сказал следователям, что «электронный Перл-Харбор», о котором Хамр говорил в прошлом году, перешел от „если“ к „когда“, и это „когда“ происходит прямо сейчас»⁷²⁷. Меньше чем через неделю в *Defense Week* появилась статья о кибервойне. Уэлдон сказал журналисту: «У этого есть имя. Это совместное, организованное усилие. И это серьезно»⁷²⁸. История быстро появилась в вечерних новостях, и внимание прессы немедленно сказалось на расследовании.

Позднее ФБР отметило: «После того как информация попала в СМИ, все участвующие агентства согласились, что у нас нет иного выбора, кроме как обратиться напрямую в Москву за помощью»⁷²⁹.

Хакеры заподозрили, что за лондонским компьютером наблюдают, и прекратили им пользоваться. «Огласка покончила с ним»⁷³⁰, – сказал один из полицейских, работавших в Уимблдоне. Однако злоумышленники не впали в панику, а пересмотрели меры безопасности и продолжили свое дело. «Несмотря на репортаж ABC от 4 марта 1999 года, взломы продолжались»⁷³¹, – писало ФБР в служебной записке от 15 апреля. На следующий день после репортажа русские проникли в Национальную лабораторию Лоуренса в Беркли и Аргоннскую национальную лабораторию, оба раза через промежуточную точку в округе Джефферсон. Бюро сочло «показательным» то, что взломы продолжились.

Но вскоре федералам повезло. В начале 1999 года русскоязычный новостной сайт оклеветал дочь Бориса Ельцина, что было преступлением, и МВД занялось его расследованием. Они выяснили, что сервер сайта находится в Калифорнии, а значит, чтобы найти виновных, потребуется помощь американских правоохранительных органов. Когда МВД связалось с ними, агентам ФБР, работавшим по «Лунному лабиринту», пришла в голову отличная идея помочь русским и попросить об ответном одолжении.

Итак, в конце марта агенты встретили в Вашингтоне небольшую делегацию из московского МВД и предоставили нужные логи. Помимо этого, они сообщили русским о пяти случаях взлома в различных военных учреждениях и формально запросили помощь. Виталий Дег-

⁷²⁴ FBI, «Request for Computer Forensic Media Analysis», File no. 288-CI-68562, October 6, 1998.

⁷²⁵ John Donnelly and Vince Crawley, «Hamre to Hill: «We're in a Cyberwar», *Defense Week*, March 1, 1999, 1.

⁷²⁶ FBI, «RE: (U)Moonlight Maze», 5.

⁷²⁷ Там же, 8.

⁷²⁸ Donnelly and Crawley, «Hamre to Hill», 1.

⁷²⁹ FBI, «RE: (U)Moonlight Maze», 10.

⁷³⁰ Анонимный источник из службы столичной полиции в беседе с автором 21 января 2015 года.

⁷³¹ FBI, «RE: (U)Moonlight Maze», 10.

тярев, возглавлявший делегацию, «пообещал мощную поддержку в расследовании»⁷³². Русские вернулись домой, увозя на память фотографии с вечеринки со специальными агентами ФБР. Однако среди документов, переданных Дегтяреву, не было ничего, что касалось бы «Лунного лабиринта». «Мы не хотели, чтобы они расследовали это в Москве, без нас»⁷³³, – вспоминал один из ведущих агентов ФБР.

Не прошло и двух недель, как настал черед ФБР отправляться в Москву. Второго апреля группа из семи человек отправилась в аэропорт, чтобы сесть на рейс Delta, вылетающий в 17:10 в Цюрих. В делегацию входили два офицера из управления специальных расследований ВВС, эксперты из Министерства обороны, специалист по компьютерной безопасности из НАСА и два агента ФБР, работавшие над делом. Они прибыли в Москву на следующий день в 15:00. Мощный координационный центр ФБР в Вашингтоне отрядил целевую группу для поддержки делегации на месте, в Москве, работа велась 16-часовыми сменами.

Американцев приветствовали Дегтярев и генерал из МВД. «Так что привело вас в Москву?» – спросил генерал за ужином по-английски. «Нас взламывают, – ответил глава опергруппы по «Лунному лабиринту». – Нам нужна ваша помощь»⁷³⁴. МВД согласилось сотрудничать. У американцев были убедительные доказательства причастности трех интернет-провайдеров, включая Cityline, старейшего российского провайдера, имевшего самое крупное представительство в Москве. Рано утром генерал отрядил одного из своих офицеров, Дмитрия Чепчугова, сопровождать вашингтонских следователей в офис Cityline. Восьмидневная командировка американцев началась весьма многообещающе – выяснилось, что Cityline работает на правительство.

Но самое знаменательное случилось на следующий день. Когда утром за американцами заехали кураторы из МВД, автобус не вернулся в Cityline, а отправился на незапланированную экскурсию по Москве. Чепчугов заверил, что расследованием займутся его люди и волноваться не о чем, что делегация получит подробный отчет перед возвращением в Штаты. Продолжить расследование агентам так и не удалось. Отчет так и не пришел, а главные контакты делегации в министерстве отказывались общаться. Следователи вернулись в Вашингтон разочарованные, с фотографиями пьяных вечеринок и групповыми снимками на фоне разноцветных куполов собора Василия Блаженного.

Поездка в Москву имела неожиданные последствия. Аггаше ФБР в московском посольстве, сотрудничавший с отделом компьютерных преступлений МВД, сообщил опергруппе, что встречавший их генерал пропал. Боб Горли, ведущий офицер разведки, работавший над делом как представитель Министерства обороны, сказал о нем: «Насколько мы знаем, он перестал существовать»⁷³⁵. Он лишился своего места, и больше о нем не слышали.

В строго секретном внутреннем отчете говорилось, что опергруппа заподозрила сбой в коммуникации между различными частями российской администрации – проблема, не понаслышке знакомая людям, работавшим на правительство в Вашингтоне. Должно быть, операция по «Лунному лабиринту» держалась в Москве в таком секрете, что даже собственный отдел компьютерных преступлений МВД о ней не знал. Скорее всего, российские правоохранительные органы приняли разведывательную операцию за расследование преступления. Тот факт, что ФБР появилось на пороге государственного интернет-провайдера в первый же день своей поездки, спровоцировал ложную тревогу, после чего МВД перешло в режим ограничения ущерба, отправив американцев на экскурсию на несколько дней – и устранив источник проблемы.

⁷³² FBI Baltimore, Squad 14/ММОС, to London, Ottawa, «UNSUB(S); ARMY RESEARCH LAB – VICTIM; INTRUSIONS – INFO SYSTEMS; OO: BA» (memo), April 7, 1999, 1.

⁷³³ Анонимный источник из ФБР в письме автору, дата не раскрывается.

⁷³⁴ Аноним в беседе с автором, дата не раскрывается.

⁷³⁵ Горли не входил в московскую делегацию. Боб Горли в беседе с автором 18 сентября 2014 года.

«Поездка в Москву была необычайно важной»⁷³⁶, – сказал Дорси, один из руководителей группы по «Лунному лабиринту».

Злоумышленники могли открыть файл на взломанном компьютере или обмануть машину, чтобы она отослала ложный идентификатор.

Вскоре опергруппа ФБР прекратила работу: правительство больше не рассматривало случившееся как преступление, и правоохранительные органы за него уже не отвечали. Офицеры в Центре стратегической информации и операций собрали вещи и очистили рабочие места. Теперь это было дело контрразведки, и им занялся Пентагон. Между тем «Лунный лабиринт» продолжался: «После нашей московской поездки методы хакеров стали еще лучше»⁷³⁷, – сказал Горли. Монумент Вашингтона служил мрачным напоминанием о том, что кипа украденных документов все растет.

Высшие чины Пентагона готовились принять бой. Официальная церемония разрезания ленточки в JTF-CND состоялась после поездки в Москву, 11 августа 1999 года, когда группа перебралась в новое помещение. Церемонией руководил Джон Хамр, заместитель министра обороны. На кафедре красовался свежеспеченный герб тактической группы: на синем фоне белоголовый орлан парил над абстрактной сеткой, напоминавшей глобус в низком разрешении. Хамр стоял на фоне рядов серых компьютерных мониторов и огромных изображений, спроецированных на стены лишенного окон командного центра.

«Министерство обороны вот уже полгода ведет кибервойну, – сказал Хамр, имея в виду «Лунный лабиринт», который на самом деле начался примерно два с половиной года назад. – Несколько раз я свидетельствовал на Капитолийском холме об электронном Перл-Харборе, который может произойти с нами в будущем. Но я выбрал это выражение не как символ внезапной атаки. Самое важное, что показал нам Перл-Харбор, – как хорошо мы тогда подготовились к войне». По мнению Хамра, атаки на компьютерные сети в корне изменили правила игры: «Киберпространство – это не только территория гиков. Теперь это территория войны»⁷³⁸.

В августе 1999 года Министерство обороны так боялось, что может оказаться парализованным в ходе кибервойны, что решилось на отчаянную меру: гуру компьютерной безопасности Пентагона приказали всем его работникам, гражданским и военным, сменить свои логины и пароли⁷³⁹. То был первый случай, когда подобное было сделано в масштабах целой организации.

Несколько недель спустя, 6 октября 1999 года, могущественный Юридический комитет Сената организовал строго секретную встречу. Сенаторы пригласили нескольких наиболее выдающихся правительственных специалистов по защите американской инфраструктуры – работников Пентагона, ФБР и Счетной палаты. Они встретились в здании Дирксена на Капитолийском холме ровно в 10:00. Заседание открыл Джон Кайл, сенатор от штата Аризона. Он сказал, что Соединенные Штаты остались единственной сверхдержавой в мире, что американские вооруженные силы в технологическом отношении превосходят войска любой другой страны. Поэтому вполне естественно, что потенциальные противники станут «усердно искать ахиллесову пяту»⁷⁴⁰.

⁷³⁶ Дорси, беседа, 6 ноября 2014 года.

⁷³⁷ Боб Горли в письме автору 17 ноября 2014 года.

⁷³⁸ Jim Garamone, «Hamre «Cuts» Op Center Ribbon, Thanks Cyberwarriors», American Forces Press Service, August 24, 1999.

⁷³⁹ Gregory L. Vistica, «We're in the Middle of a Cyberwar», Newsweek, September 20, 1999, 52.

⁷⁴⁰ Critical Information Infrastructure Protection: The Threat is Real, Hearing before the Subcommittee on Technology, Terrorism, and Government Information of the Committee of the Judiciary, United States Senate, One Hundred Sixth Congress, First Session on Examining the Protection Efforts Being Made against Foreign-Based Threats to United States Critical Computer Infrastructure, October 6, 1999, serial no. J-106-53 (Washington, DC: Government Printing Office, 2001), 27.

«По данным Агентства национальной безопасности, – сказал Кайл, – более ста стран заняты разработкой методики информационной войны». Эту опасность, заметил он, наглядно продемонстрировал недавний инцидент – «Лунный лабиринт» (двумя неделями ранее журнал *Newsweek* публично огласил кодовое имя операции).

«Вы можете рассказать нам для протокола что-нибудь об этом текущем инциденте и идентифицировать его по кодовому имени?» – спросил Кайл. «В статье он назван „Лунным лабиринтом“, и это действительное наименование операции, которую мы ведем уже больше года, – ответил Майкл Ватис из ФБР. Но ему было неловко говорить о незаконченном расследовании на публике. – Самое большее, что я могу сказать – то, что источником атак, по видимому, является Россия»⁷⁴¹. «Были ли случаи взлома секретных систем?» – допытывалась сенатор Дайэнн Файнстайн. Ватис стоял на своем: «Мне не стоит углубляться в это»⁷⁴². Он не подтвердил и не опроверг то, что русские хакеры проникли в секретные сети⁷⁴³.

Белый дом пошел еще дальше. В начале января 2000 года президент Клинтон должен был произнести короткую речь по информационной безопасности, в черновике речи была особенно тревожная фраза о том, что любой человек на любом компьютере может «дважды кликнуть мышкой, взломать компьютерную систему и парализовать целую компанию, город или страну».

Это было громкое и неслыханное утверждение. Служащий Белого дома, просматривавший документ, заметил это и приписал на полях: «Мы действительно хотим сказать, что один человек в теории может парализовать страну?» Фраза была рискованной сразу в двух смыслах. Во-первых, не было никаких доказательств и тем более прецедентов того, что один-единственный человек может кибератакой вывести из строя государство. «Проблема 2000 года» только что безболезненно миновала, о чем Клинтон должен был сказать в этой самой речи. Во-вторых, пусть даже это невозможно, если президент Соединенных Штатов заявит о такой чудовищной уязвимости, хакеры обязательно попытаются воспользоваться ею. «Тут я бы положился на Дика и его сотрудников»⁷⁴⁴, – прибавил этот служащий, имея в виду Ричарда Кларка, отвечавшего в Совете национальной безопасности за защиту инфраструктуры и контртерроризм. Кларк оставил фразу в речи. На следующее утро, в 9:30, Клинтон вышел на Южную лужайку и произнес заявленную речь о «кибертерроризме». Киберпространство, подчеркнул он, дало людям силу сеять как знание, так и хаос, и обе силы находятся в одних и тех же руках: «Мы живем в эпоху, когда человек, сидящий за компьютером, может придумать что-то необыкновенное, отправиться в путешествие по киберпространству и поднять человечество до новых высот. Но другой может сесть за тот же компьютер, взломать компьютерную систему и в теории парализовать компанию, город или страну»⁷⁴⁵.

Сперва кибернетические атаки казались чудесным новым оружием, которое могучие армии Соединенных Штатов могли обрушить на своих оппонентов, подарком Америки военному делу. Но то, что раньше представлялось возможностью для военных, чем дальше, тем больше оборачивалось невиданной доселе угрозой. Казалось, машины обернулись против своих американских создателей.

«Вместо того чтобы запускать крылатые ракеты и бомбы, как НАТО в Сербии, можно провести кибератаку, и эффект будет тот же самый», – сказал Кларк Стиву Крофту, ведущему центральной новостной программы CBS «60 минут». На Восточном побережье было семь часов вечера, и миллионы взволнованных американцев прильнули к экранам телевизоров. Следующий кадр показал гору Шайенн в штате Колорадо, одно из военных убежищ, а Крофт

⁷⁴¹ Critical Information Infrastructure Protection, 27.

⁷⁴² Там же, 30.

⁷⁴³ Майкл Ватис отказался от разговора с автором этой книги.

⁷⁴⁴ Draft of «Remarks by the President on Cyberterrorism», White House, January 7, 2000, as of January 6, 2000, 6:00 p. m. EST.

⁷⁴⁵ «Remarks by the President on Cyberterrorism», White House, January 7, 2000.

объяснил, что сорок лет назад Пентагон начал подрывать 700 тысяч тонн гранита, чтобы глубоко под горой спрятать главное ядерное командование Америки и защитить его от советского ядерного удара, который должен был уничтожить большую часть жизни на Земле. На видео одна из тяжелых стальных дверей в горе Шайенн медленно, будто сама собой, закрылась. «Эти двери могут выдержать 30-мегатонный взрыв, но на кибервойне им не защитить военные компьютеры»⁷⁴⁶, – заявил Крофт.

Он сообщил, что даже святая святых Пентагона, самая секретная и безопасная компьютерная система в мире, в 2000 году была заражена вирусом. В ней не было выхода в Интернет, а заражение произошло через диск ноутбука, который вообще не должен был быть подключен к секретной системе. Затем Крофт побеседовал с адмиралом Гербертом Брауном, вторым лицом Космического командования США, которое отвечало не только за космическое, но и за электронное пространство. Браун повелевал термоядерными боеголовками и компьютерными атаками.

«Как вы считаете, сколько стран способно вести кибервоенные действия против Соединенных Штатов?» – спросил Крофт. «В сущности, любая страна, где есть компьютер, может выйти в киберпространство и причинить ущерб», – ответил адмирал.

Пока Крофт с командой снимали свою программу, «Лунный лабиринт» продолжался. Журналисты и редакторы CBS даже не подозревали, как близко они подошли к настоящему плацдарму разворачивающейся в реальности шпионской драмы: публичная библиотека со взломанным компьютером находилась всего в полутора часах езды к северу от горы Шайенн. «Мне кажется, то, что происходит в мире сейчас, – это предварительная разведка перед кибервойной», – уверенно заявил Кларк. Разные страны прощупывали сети друг друга, искали уязвимости, старались найти что-нибудь, что можно будет вывести из строя, когда зашипят фитили виртуальных бомб.

Тем временем русские хакеры принимали все меры к тому, чтобы не попасться снова. Они шифровали файлы, прежде чем вытащить их из компьютеров своих жертв, чтобы фильтр на выходе не распознал ключевые слова в открытом тексте. Позже они стали захватывать нисходящие каналы спутниковой связи, чтобы замечать следы. Спутники посылают данные в расширенную зону действия на Земле, обрушивая что-то вроде дождя из нулей и единиц. Приемник, ловящий идущие сверху данные, очень легко спрятать. Аналитики АНБ и ЦПС считали, что злоумышленники прячут украденную информацию в обычных спутниковых трансляциях. «Лунный лабиринт» вышел уже в космическое пространство. Разведчикам Пентагона и АНБ приходилось нелегко: политические ставки росли, споры накалялись, а отслеживать вторжения после поездки в Москву стало труднее.

Киберпространство – это не только территория гиков. Теперь это территория войны.

Аналитики разведки делали все, чтобы продвинуть расследование, в том числе прибегали к методам, ясно говорившим об отчаянии, – например, просматривали спутниковые снимки зданий, чтобы отыскать сидящих за компьютерами операторов. JTF-CND изучала сделанные в высоком разрешении снимки зданий, где, по ее мнению, могли располагаться вычислительные центры, сравнивая текущую видовую информацию с изображениями прошлых лет. Они надеялись найти что-нибудь вроде спутниковых антенн или траншей, прорытых, чтобы уложить кабели вокруг определенного здания, или других изменений в плане.

«Я заглянул под каждый камень»⁷⁴⁷, – сказал один из офицеров разведки.

⁷⁴⁶ Steve Kroft, «Cyber War», 60 Minutes (CBS, April 9, 2000).

⁷⁴⁷ Горли, беседа, 18 сентября 2014 года.

В какой-то момент была выдвинута гипотеза, что ловкие иранские компьютерщики могли использовать русские серверы в качестве прокси, эту гипотезу обсуждали на высших уровнях, но потом отменили. JTF-CND была сильно озабочена тем, что не могла остановить утечку данных. «Лунный лабиринт» так и не закончился, хотя Министерство обороны и АНБ перестали пользоваться этим названием с тех пор, как широкая известность его скомпрометировала. Они продолжали отслеживать взломы, но уже под другим кодовым именем. Пожалуй, мучительней всего было одно необычное обстоятельство: несмотря на панику, реальных последствий почти не было. Пентагон был на войне, но не мог даже оценить ущерб. И, что еще хуже, казалось, что эта война никогда не кончится.

В августе 1999 года Хамр окрестил массивную атаку русских первой «кибервойной» Америки, но два года спустя, несмотря на непрекращающиеся атаки, первая кибервойна снова отодвинулась в будущее. В офисе опергруппы в Пентагоне задолго до памятного сентябрьского дня 2001 года на стене висел плакат ФБР «Разыскивается» с изображением Усамы бен Ладена, рядом висели изображения китайцев, русских и иранцев. Новая опергруппа занималась защитой компьютерных сетей чуть более двух лет, и все, начиная с президента, были уверены: следующая террористическая атака будет иной.

JTF-CND сменило название на JTF-CNO (Computer Network Operations), чтобы охватить не только защиту, но и атаку. Они были убеждены, что в следующий раз террористы не станут угонять самолет или закладывать бомбу в машину. На дворе был XXI век. «Это будет кибератака», – сказал Маркус Сакс, один из армейских служащих в составе опергруппы, занимавшийся защитой и атакой в компьютерных сетях в Пентагоне с начала 1999 года.

Когда грянула следующая крупная террористическая атака, она оказалась еще более новаторской, чем можно было ожидать, и в то же время странно старомодной, напоминающей о пилотах-камикадзе времен Второй мировой, которые таранили своих врагов. Манхэттен и Пентагон лежали в дымящихся руинах, мир был потрясен. На следующий день члены JTF-CNO явились на работу в боевой экипировке, а не в обычных пиджаках и галстуках. Они ждали, что будут сражаться в киберпространстве, но вышло по-другому. «Мы все эти годы готовились к настоящей кибервойне, а эти гады врзались в здания на самолетах»⁷⁴⁸, – вспоминал Сакс.

В то же время кибернетический миф обрел прежний пыл и готовился набрать новую силу. «Лунный лабиринт» был первой в истории кибератакой одного государства на другое, и в 1998 и начале 1999 года ее действительно называли кибервойной и долгожданным электронным Перл-Харбором. Эта кампания верно отразила будущее самых обыкновенных и самых затратных взломов компьютерных систем в течение следующих двадцати лет, отразила все нюансы вплоть до тактики, методов и операций. Кибервойна тайно и планомерно проводилась с помощью новейших технологий, и ее воины своевременно реагировали на меняющиеся обстоятельства. Для того чтобы оценить ущерб и обнаружить виновников, потребовалось много времени и сил. Но когда в 1998 году долгожданное будущее наступило, оно снова оказалось недостаточно хорошим, слишком блеклым и несоответствующим ожиданиям. Реальность снова подвела и разочаровала мечтателей: все эти неприглядные подробности сражений только портили прекрасное видение того, что должно было принести с собой будущее машин, соединенных в сети. К счастью, преданные последователи Норберта Винера уже нашли решение этой проблемы.

⁷⁴⁸ Маркус Сакс в беседе с автором 17 сентября 2014 года.

Закат машин

Кибернетика началась с войны и в итоге вернулась к ней. Эта наука пережила восход, затем расцвет и, наконец, закат машин. Первые технические проекты взаимодействия человека и машины были смелы, амбициозны, даже грандиозны, и поначалу оборонное ведомство США часто награждало эти смелые мечты щедрыми грантами. Но воплощение первых чертежей в техническую реальность раз за разом оказывалось непростым и занимало намного больше времени, чем планировалось. Надежды рушились. Проекты закрывали. Изделия предавали забвению. Компании исчезали. Ожидания таяли.

Чаяния мечтателей от кибернетики никогда не сбывались полностью. Развитие кибернетики как новой инженерной и научной дисциплины началось в 1950-х годах, но примитивных компьютеров и систем управления того времени не хватало, чтобы воплотить все проекты в реальность. В 1960-х годах авиационные инженеры начали вживлять осмотические насосы крысам-«киборгам», проверяя, можно ли приспособить человеческий организм к жизни в космосе и под водой. К началу 1970-х годов смелые мечты о «кибернетизированных» экономиках, замешанных на кибернетике и автоматизации, оказались далеки от реальности. Новым прорывом 1980-х годов стала виртуальная реальность, а технологии сулили доступ к новым рубежам киберпространства, которое так и не было покорено.

После восхода начался расцвет машин, вернее расцвет кибернетических мифов, вышедший далеко за рамки первоначальной цели их создания и сферы употребления. Миф создает концепт, отсекая лишние сложности, сокращая описание и делая новые, еще неизвестные технологии доступными, описывая их в утопическом или антиутопическом ключе. В 1950-х годах кибернетика моментально заморозила не только инженеров, но и множество ученых, предпринимателей, гуманитариев, художников и авторов научной фантастики. Даже шарлатаны и гуру нравственного самосовершенствования открыли для себя силу целенаправленной технической модификации.

В 1960-х годах политические активисты ухватились за тему автоматизации сперва как за негативное, а потом – как за позитивное представление о будущем. Обитатели коммун 1970-х годов, предпочитавшие жизнь на лоне природы, считали кибернетику способом достичь духовного единения с природой, восприняв объединенные в сети компьютеры как инструменты освобождения и самопознания, а не как военные средства. К концу 1980-х годов возбужденные наркотиками хиппи пытались осваивать новые рубежи киберпространства, а постмодернисты взяли киборгов к себе на службу, чтобы те помогли им размыть границы и перевернуть существующий порядок вещей в улучшенной виртуальной реальности. В 1990-х годах шифропанки строили планы по уничтожению существующего политического строя. А в конце тысячелетия Пентагон обратил пристальный взгляд на киберпространство как на «новую военную сферу» наряду с землей, воздушным пространством, водами и космосом. На протяжении всей своей истории кибернетическое движение одновременно сулило и расцвет, и закат машин, создавало утопию и антиутопию одновременно. Технологии, которые могли бы помочь в осуществлении передовых проектов, никогда не появлялись вовремя.

Любой человек на любом компьютере может «дважды кликнуть мышкой, взломать компьютерную систему и парализовать целую компанию, город или страну».

Тем не менее технологический прогресс продолжался. Спустя десятилетия после того, как Винер и его последователи мечтали об автономных машинах, а НАСА планировало запустить киборгов в космос, микропроцессоры и сетевые технологии кардинально изменили нашу жизнь, работу, досуг, даже наши тела. Часто мы даже не задумываемся о кибернетических

истоках привычных для нас вещей. Самая первая задача новой дисциплины – наведение зенитного огня – давно решена. Электронные кардиостимуляторы и дозаторы инсулина стали рутинной, тормоза и моторы автомобилей, подключенные к Интернету, управляются при помощи программ, а авиалайнеры стали еще более автоматизированными. Социальные сети помогают общаться людям, географически удаленным друг от друга. К шифрованию пользователи прибегают каждый день, иногда даже не подозревая об этом. Роботы не только таскают ящики на заводах. Компьютеры являются неотъемлемой частью сбора разведанных и даже военных операций, готовые к бою дроны кружат в небесах над зонами самых активных боевых действий и убивают крошечных человечков внизу, повинувшись удаленным командам. Машины – это инструменты, которыми мы пользуемся каждый день.

Но за рассветом следует закат. Инструменты можно взломать, можно отнять управление у машин или у людей, которые ими пользуются. К системе можно подключиться удаленно, чтобы использовать ее в своих целях: наблюдать за кем-то, украсть, повредить или удалить данные – или отказать в обслуживании и даже причинить физический вред и убить людей, всего лишь повозившись с машиной. А между тем кибернетический миф продолжает работать, суля несбыточное. У антиутопических страхов массовой слежки и кибервойны один и тот же исторический предок. Этот процесс – восход, рассвет и закат кибернетики – представляет собой масштабное, но вместе с тем логичное и ясное движение, которое можно понять, только рассмотрев его историческое наследие.

Наши инструменты обрели свою сказочную мощь в три этапа. На первом мы думали о машинах как о людях, сделанных из плоти и крови. Это видение родилось не из проблем с противодействием авиации во Второй мировой, не в попытке Норберта Винера смоделировать взаимодействие пилота и самолета под вражеским огнем. Желание увеличить возможности нашего организма при помощи различных инструментов старше цивилизации:

примитивные доземледельческие инструменты, такие как дубина или рычаг, делали своего обладателя сильнее. Когда эти инструменты стали промышленными машинами, а машины – компьютерами, возросли и амбиции.

В различных культурах возникла идея, что люди способны создать подобных им искусственных существ, наделенных собственной волей, – мысль, гениально схваченная в классическом научно-фантастическом фильме Стэнли Кубрика «Космическая одиссея 2001 года», особенно в знаменитой сцене, за секунды охватившей четыре миллиона лет эволюции: обезьяна швыряет в воздух костяной инструмент, камера следует за вращающейся костью в голубое небо, усеянное облаками, – смена кадра – разумный космический корабль в форме кости скользит по непроглядно-черному межзвездному пространству.

Идея создания искусственной жизни упредила первые компьютеры на много веков. В раннееврейском фольклоре есть образ ожившей глиняной фигуры, голема, о котором рассказывает легенда о раввине Махарале из Праги. Божественный кузнец Гефест создал бронзовых автоматов, его самое знаменитое творение – гигант Талос, данный Европе для охраны Крита. История Прометея послужила вдохновением для романа Мэри Шелли «Франкенштейн»: монстр из романа, оживленный при помощи алхимии, стал, возможно, самым примечательным литературным примером человеческой гордыни. Более современную трактовку темы человекоподобной машины можно найти в пьесе Карела Чапека «РУР» («Россумские универсальные роботы»), написанной в 1921 году.

В середине века миф о создании искусственного существа претерпел радикальное изменение: изобретение цифровой вычислительной машины в конце 1940-х годов подняло эту и без того увлекательную идею на новый уровень. Машины научились мыслить, вычислять и принимать решения, и машины не выдуманные, а самые что ни на есть настоящие, отлитые из железа, скрепленные медной проволокой и управляемые при помощи транзисторов. Приборы управления огнем Sperry и радиовзрыватели с регулируемым часовым механизмом демонстриро-

вали невиданную прежде степень автономности, а первые цифровые вычислительные машины завораживали современников. Кибернетика, общая теория машин, появилась как раз вовремя, чтобы пояснить, что происходит: эти саморегулирующиеся приборы работали не на еврейской магии, силе греческих богов или английской алхимии, они работали на отрицательной обратной связи.

Винер и первые кибернетики заменили магию наукой, снабдив научной терминологией и респектабельностью идею автономных машин будущего, наделенных собственной волей и даже способностью к самовоспроизведению. Эта концепция вдохновила целое поколение инженеров и изобретателей, целью которых было создать машину по образу человека или, по крайней мере, обладающую человеческими навыками. Первым стал Росс Эшби со своим гомеостатом, который тихонько пощелкивал, высчитывая, как лучше справиться с возмущениями в окружающей среде и найти устойчивое равновесие.

Вскоре инженеры начали придумывать и проектировать машины, способные соперничать с человеком и даже превзойти его – сначала силой, а затем и умом. Джон фон Нейман и Норберт Винер к тому же считали, что машины смогут создавать более совершенные версии самих себя и таким образом эволюционировать, причем намного быстрее человека. Отсюда недалеко было до мысли, что разумные, самовоспроизводящиеся машины могут не только превзойти своих создателей, но и создать нечто им недоступное. И с этого момента, как позже предсказал Вернор Виндж, никто не сможет даже представить себе будущее. То есть теоретически человек способен не просто создать сверхчеловека, человек способен создать сверхбога. Кибернетика действительно оказалась потрясающей наукой.

Второй этап был еще более примечательным. Расцвет машин шел полным ходом, когда тенденция наделять машины человеческими чертами была перевернута с ног на голову: если можно думать о машине как о человеке, значит, и о человеке можно думать как о машине. Стремление создать машину по образу человека сменилось стремлением воссоздать человека по образу машины – не затмить живое существо механическим, но механически усилить живое существо. И опять-таки новая точка зрения относилась и к разуму, и к телу.

Перемена произошла около 1960 года, когда Манфред Клайнс задумал своего «киборга» в попытке укрепить слабое и несовершенное человеческое тело при помощи механических компонентов и химических манипуляций. Ральф Мошер, работая над экзоскелетами в General Electric, прибавил к хрупким человеческим костям мощь шлифованного металла, а «Психокибернетика» Максвелла Малца рассматривала человеческий мозг как механизм, который можно перепрограммировать и направить к предустановленной цели, превратив вялое серое вещество в рычащий мотор. Кибернетика была так убедительна и привлекательна, что вдохновляла на создание сект: первым и наиболее радикальным примером служит увлеченность Л. Рона Хаббарда новой наукой Винера.

То, что раньше было возможностью для военных, чем дальше, тем больше оборачивалось невиданной доселе угрозой. Казалось, машины обернулись против своих создателей.

К 1970-м годам идея усовершенствования людей при помощи кибернетики перешла от отдельных тел и разумов на коллективный разум целого сообщества. Первой такой попыткой стал *Whole Earth Catalog* Стюарта Бранда, который задумывался как рассылаемый по почте кибернетический контур обратной связи для обитателей коммун, как аналоговая машина благодати и любви, призванная поддерживать контркультурный баланс всей Земли. Грегори Бейтсон описал духовное обоснование этого шага в изящной и целостной манере, созвучной контркультуре 1970-х годов.

Успех концепции «всей Земли» превзошел всяческие ожидания, и десяток лет спустя она вышла в цифровое пространство в форме онлайн-сообщества WELL. Взаимодействие чело-

века и машины больше не сводилось к одному человеку и одной машине, через модем соединялось множество человек и множество машин. Зародилась целая электронная субкультура: «Мы – роботы», – как в 1978 году метко выразились музыканты группы Kraftwerk, первопроходцы немецкой электронной музыки.

Переход к третьему этапу был практически незаметным. К 1980-м годам компьютеры и компьютерные сети породили идею отдельного кибернетического пространства, пространства внутри машин. Это виртуальное пространство опять-таки было разработано в рамках секретного проекта ВВС, а киберпространством его окрестил хиппи-журнал *Whole Earth Review*, преемник брендовского каталога. Вначале это была утопия, наполненная неудержимым оптимизмом: виртуальное пространство стало синонимом царства разума. То была неизведанная земля, простор для вдохновения и творчества, новые рубежи, которые можно было колонизировать, исследовать, присваивать и отстраивать заново, избегая ошибок уже освоенных земель. Новым первопоселенцам это пространство представлялось свободным, лишенным ограничений и законов, в котором не было никаких границ, и все были равны и вольны выбирать себе виртуальную личность. Электронные первопроходцы видели в виртуальной реальности сплошные плюсы и почти никаких минусов.

Киберпространство лежало вне пределов досягаемости правительства и его ужасных правоохранительных органов и разведслужб, по крайней мере так это видели первооткрыватели Интернета. Безопасность киберпространства означала безопасность машин, поддерживающих эти новые огромные неогороженные пространства, и соблюдение законов неогороженных пространств на электронных рубежах. Такая абсолютная свобода стала возможна благодаря программам, которые включали в себя надежное шифрование и защиту анонимности, которые резали пресловутую электронную колючую проволоку.

Заядлые киберпространственные анархисты твердо верили: как только такая система будет создана, тут же автоматически возникнет новый, лучший и более свободный политический строй. Его появление станет возможным благодаря беспристрастным машинам и чистой математике, которые будут защищать и поддерживать его, сменив предвзятых бюрократов и фанатичных политиканов. Ковбои от контркультуры и киберпространства, глубоко разочарованные в политике и властях, положились на программы и шифрование. Машины, или, вернее, пространство внутри машин, были спасением, экраном, на который проецировались благороднейшие мечты и надежды человечества на истинно свободное общество.

Однако представители контркультуры и интеллигенции были не единственными, кого взбудоражила кибернетика и новые технические возможности машин, связанных в сети: американское военное ведомство также не осталось равнодушным. В ориентированных на сети войнах армии, обладающие технологическим превосходством, могли царить на поле боя и выигрывать войны еще до их начала, выводя из строя коммуникационную инфраструктуру противника и поддерживая свою собственную – могли ослепить и парализовать врага, сохранив при этом возможность обзора в высоком разрешении и маневренность. Пентагон назвал это информационным превосходством.

Но вскоре к надежде прибавился страх, который проник даже в могучую армию и разведслужбы США. По мере роста Интернета все новые и новые люди и новые и новые системы управления подключались к Глобальной сети. Инфраструктура целых стран становилась уязвимой для удаленного вмешательства – призрак «электронного Перл-Харбора» поднял голову. Электросеть, химические заводы, авиадиспетчерская служба, фондовые биржи, банки – все эти важные системы были легкими мишенями для умелых хакеров, которым не нужно было баллистическое упреждение. Во время нового кризиса киберпространство стало бы новым полем боя, а электронные неогороженные просторы быстро превратились бы в электронные стрельбища.

История кибернетики содержит в себе несколько предостережений. Пик ее научной популярности пришелся на 1969 год⁷⁴⁹, но к 1980-м годам она утратила большую часть своего научного значения – «сгнила»⁷⁵⁰, как выразился Кевин Келли из *Wired*. Сейчас серьезные ученые, которые занимаются кибернетикой, – историки науки и культурологи, инженеры и специалисты по вычислительным технологиям – в массе своей откристились от нее, переименовав свои дипломы и проекты⁷⁵¹. Через 70 лет после того, как оно было придумано, слово «кибернетика» кажется устаревшим и оторванным от жизни.

Однако миф не утратил ни капли своей устрашающей силы, ведь технология, как и всегда, излучает уверенность: переключи рычаг, и мотор остановится. Нажми кнопку, и свет погаснет. Проведи вычисление, и компьютер выдаст результат. С той же механической уверенностью футуристы снова и снова предсказывают будущее. Кибернетика, как выразительно сформулировал Росс Эшби, – это теория всех машин, даже тех, что еще не созданы, а значит, она обладает сверхъестественной силой. Она утверждала, что способна овладеть механикой будущего, взять под контроль те провода, что связывают прошлое с будущим. При ближайшем рассмотрении становятся видны некоторые характерные черты кибернетики – черты, которые также служат предостережениями.

Первая черта – духовная: не всегда, но часто машина превращается в божественную сущность, в идола. Норберт Винер, зачарованный своим собственным изобретением, хотел понять магию и религию через призму своей теории машин, но добился обратного результата: духовное проникло в механику, и сам Винер начал воспринимать машину как мифическое существо. Все началось с людей, функционирующих как машины, потом машиной стало сообщество, и, наконец, духовное превратилось в кибернетическое. Наука создала тотем. Машина стала аватаром.

Когда Винер опубликовал «Творца и робота», то понял, что наделал, хотя и не выразил это так ясно, как мог. Его любовь к истории джинна, к «Обезьяньей лапке», имела вполне очевидную причину: Винер понимал, что и сам выпустил джинна – кибернетику. Новая наука должна была стать общей теорией машин, но слишком часто становилась теологией машин – для Элис Мэри Хилтон, Манфреда Клайнса, молодого Джарона Ланье, для Тимоти Лири, Джона Перри Барлоу, Тима Мэя и Джона Хамра. В дискуссиях часто преобладали и преобладают убеждения, а не факты. Киберкультура превратилась в киберкульт.

Следующая характерная черта кибернетики – противоречивость. История кибернетических идей всегда была полна противоречий: в одно и то же время машины были положительной и отрицательной силой, утопичной и дистопичной, хотя большую часть времени оптимизм преобладал. Автоматизированные заводы освобождают рабочих от униженного каторжного труда, но лишают их чувства собственного достоинства. Роботы отнимают необходимость трудиться и создают новые заботы. Компьютер – бестолковая машина, которую может взломать любой подросток, – способен перехитрить человека. Автономные машины берут на себя управление, но сами дают еще большую возможность управлять. Компьютерные сети могут привести к появлению «общества личных дел», где за каждым твоим шагом наблюдают, и в то же время могут обеспечить анонимность и лучший, более свободный политический строй. Сети информационных систем делают государства хрупкими и уязвимыми, как никогда, но сети систем управления делают их армии, как никогда, могучими и смертоносными. Машины – это

⁷⁴⁹ Графическое отображение расцвета и заката кибернетики смотрите в графике частотности Google для слова «кибернетика»: <https://goo.gl/qmHGQ3>

⁷⁵⁰ Kevin Kelly, *Out of Control* (Reading, MA: Addison-Wesley, 1995).

⁷⁵¹ David A. Mindell, *Between Human and Machine: Feedback, Control, and Computing before Cybernetics* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2002); David Tomas, «Feedback and Cybernetics: Reimagining the Body in the Age of the Cyborg», in *Cyberspace/Cyberbodies/Cyberpunk: Cultures of Technical Embodiment*, ed. Mike Featherstone and Roger Burrows (London: Sage, 1995), 21–43.

железные правители мира будущего и его мягкое подбрюшье. Миф скрывает эти противоречия, примиряет их.

Третьей чертой кибернетики является то, что технологии раз за разом превосходят миф. Исторические мифы происходят из прошлого, и реальность не может повлиять на них, но технологические мифы идут из будущего и потому могут вступать с реальностью в конфликт. Для смелых предсказаний о том, что будет через четверть века, неизбежно настанет момент истины. Так было уже много раз за 70 лет, прошедших со времен Второй мировой.

Когда реальный уровень технического развития догоняет мифическое представление о технологиях, происходит одно из двух. Либо работа над мифом замирает, он перестает повторяться и в конце концов теряет свое значение, как это было с киборгом Манфреда Клайнса или самовоспроизводящейся машиной Джона фон Неймана. Либо миф изменяется и снова отстает в будущее, как это было с мечтами Элис Мэри Хилтон об автоматизации в начале 1960-х годов, с киберпространством Джарона Ланье в начале 1990-х годов, с криптоанархизмом Тимоти Мэя в конце 1990-х и примерно в то же время с кибервойной Джона Хамра. Вот свободное киберпространство уже здесь, а вот оно снова превращается в мечту из будущего. Сегодня Пентагон ведет кибервойну, а завтра никакой кибервойны еще не было.

Еще одна черта кибернетики – ее вечная жажда новых терминов: новым мифам нужны новые слова, как заметил Ролан Барт, знаменитый философ и литературовед середины XX века⁷⁵². Это особенно верно для технологических мифов, предвещающих будущее: старые слова не способны выразить новые понятия. И кибернетика, как показано в этой книге, породила множество новых терминов, тут же взятых на вооружение учеными, писателями, различными деятелями и официальными лицами.

Разные страны прощупывали сети друг друга, искали уязвимости, старались найти что-нибудь, что можно будет вывести из строя, когда зашипят фитили виртуальных бомб.

За последние 70 лет приставка «кибер-» постоянно использовалась для создания новых слов: от кибернетизации до киборгов, от киберкультуры до киберпространства, от киберпанка до кибервойны. Тимоти Лири не было равных в модном искусстве кибернетического словообразования, ему наверняка пришлось бы по душе презентации Пентагона и АНБ, усеянные подобными изобретениями. Норберт Винер же презирал «примитивный жаргон», это проклятье современного языка; новые словечки раздражали его. Они звучали «как трамвай, поворачивающийся на ржавых гвоздях», писал он Элис Мэри Хилтон за год до своей смерти.

Но эта вечная жажда модных слов заключает в себе предупреждение: такие слова не живут долго. Большинство из них давно кануло в историю. Это относится даже к винеровской главной дисциплине: когда-то это была новая и полная жизни концепция, которая, по выражению журнала *Time*, «заставляла бешено звенеть колокольчики десятка наук»⁷⁵³, но через несколько лет о ней никто уже не слышал. Да, ее идеи по-прежнему остаются актуальными, но само слово забылось быстрее, чем можно было предположить.

Наконец, последняя характерная черта кибернетики – ее ироничность. Думающие машины расцвели самым потрясающим и уникальным образом. После Второй мировой, во второй половине XX века – за время, что еще живо в нашей памяти, – человечество претерпело самые стремительные изменения в порядке обмена информацией за всю свою историю. К концу 1970-х годов мы получили три главных составляющих: компьютер, Интернет и шифрование с открытым ключом. За следующее десятилетие устройства ввода-вывода приобрели еще более элегантную форму, а сетевые платформы стали еще более социально ориентирован-

⁷⁵² Барт Р. Мифологии. М.: Академический проект, 2017.

⁷⁵³ «In Man's Image», *Time* 26, no. 52 (December 27, 1948): 47.

ными и конкурентоспособными. Однако базовые составляющие машины остались прежними, как и привычка воспринимать ее как нечто совершенное, лишенное недостатков. Если что-то идет не так, значит, виноват человек: ошибка человека в работе с машиной, в ее конструировании, программировании или в обращении с ней стала причиной проблемы, какой бы та ни была. Ведь наш инструмент не может ошибаться, даже если он создан по нашему подобию, ошибаться можем только мы. И в этом заключается главная ирония.

Кибернетики, и в первую очередь Норберт Винер, пытались снять с машины магический ореол, но добились прямо противоположного. Наука об отрицательной обратной связи создала мощную петлю положительной обратной связи, заставив нас строить все более и более фантастические картины будущего, постоянно ждать, что все изменится – быстро, неизбежно, целиком. Винер умер примерно за пятнадцать лет до того, как инженеры на авиабазе Райт-Паттерсон заговорили о виртуальном пространстве внутри машин. Наверное, он пришел бы в восторг и в то же время возненавидел бы идею киберпространства: ему понравилось бы, что она довела до логического конца созданный им миф, открыв новое пространство внутри самих машин, но концепция и жаргон оттолкнули бы его. Сама мысль об отдельном пространстве, о разделении виртуального и реального противоречит основному принципу кибернетики: информация – это часть реальности, ввод влияет на вывод и вывод – на ввод, а граница между системой и окружающей средой условна.

Эта тройная кибернетическая прогрессия от «человек-машина» к «машина-человек» к «машина-миры» была и в самом деле опасна, но не так, как это представлялось Винеру и его последователям. Верх взяли не машины, верх взял миф. Привлекательная сила кибернетических мифов с годами возросла, а не ослабла.

Футуристы, конечно, не всегда ошибаются, описывая будущее, но почти всегда неправильно определяют скорость развития, его масштаб и форму. И все же мы помним историю очень избирательно, предпочитая предсказание ошибке. Поэтому полезно и довольно поучительно помнить оригинальную задачу, стоявшую перед Винером: в 1940 году, когда истребители люфтваффе отправлялись через пролив бомбить Лондон, он попытался предсказать, как кибернетическая система, состоящая из пилота и его самолета, будет вести себя в течение следующих 20 секунд в стрессовых условиях. И он потерпел неудачу.

Благодарности

Эта книга, пожалуй, самый трудоемкий проект, в каком я когда-либо принимал участие, потребовавший усилий огромного количества человек. Без них я бы никогда не справился. W. W. Norton были потрясающе – особенно Брендан Карри, мой искусный редактор, и Софи Дювернуа. Филип Гвин Джонс из лондонского издательства Scribe добавил к рукописи несколько ловких штрихов. Трудно переоценить острый глаз Стефани Хиберт и внимательность к деталям Майкла Адриана. И наконец, Кэтрин Кларк и Джордж Лукас сделали все это возможным.

Изучение операции «Лунный лабиринт» потребовало более года неуклонной исследовательской работы и более трех десятков интервью. Я благодарен всем, кто верил в меня, и хотел бы отдельно сказать спасибо Джеймсу Адамсу, Дэйву Брайану, Джону «Супу» Кэмпбеллу, Полу Коксу, Майклу Дорси, Майклу Хейдену, Джейсону Хили, Ричарду Каплану, Ричарду Маршаллу, Маркусу Саксу, Диону Стэмпfli и тем, кто предпочел остаться неизвестными, включая источники в правоохранительных органах и разведке США и Великобритании. Эти анонимные источники дали мне очень важные сведения.

Также я хотел бы поблагодарить ФБР, которое откликнулось на мой запрос в соответствии с Законом о свободе информации и прислало 286 страниц документов, которые, несмотря на купюры, очень помогли мне: благодаря им я смог установить точные даты событий, которые не могли вспомнить мои собеседники (как-никак пятнадцать лет прошло). Иногда я возвращался к источникам много раз, чтобы уточнить детали, так что все ошибки исключительно мои.

Весной 2014 года я занимался исследованиями для той части книги, что относится к Сан-Франциско и области залива, расспрашивая первопроходцев электронной контркультуры 1980-х годов и шифропанков 1990-х. Я очень благодарен Джону Гилмору, Кевину Келли, Райану Лэки и особенно Тиму Мэю за щедрое внимание и помощь. Барбара Ховард, дочь Элис Мэри Хилтон, предоставила мне доступ к неопубликованным письмам и бумагам 1960-х годов. Также я хотел бы поблагодарить людей, последние два года помогавших мне искать информацию в «Твиттере», особенно Даниэля Билара и Скотта Карсона.

За помощь в размышлениях, а также в том, что касается архивов и логистики, спасибо Мику Эшби, Норе Бейтсон, Джеффу Бауэру, Курту Баумгартнеру, Ричарду Бейгличу, Майклу Бенедикту, Стюарту Бранду, Бену Бьюкенену, Майлзу Кроули, Томасу Фернессу, Кену Гоффману, Карлу Гриндалу, Хуану Андресу Герреро-Сааде, Филиппу Гуддеми, Ральфу Лангнеру, Джарону Ланье, Роберту Ли, Чарльзу Левинсону, Дэвиду Оманду, Барри Шварцу, Вольфгангу Зибелю, Тиму Стивенсу, Фреду Тернеру, Вернору Винджу, Камео Вуду, Грэму Вуду, Томасу Циммерману, а также сотрудникам библиотек Массачусетского технологического института, Музея инновации и наук в Скенектади, штат Нью-Йорк, и Британской библиотеки. Также хотелось бы поблагодарить Тео Фаррелла, Лоуренса Фридмана, Джо Майоло и Криса Моттершеда из Королевского колледжа Лондона за их несгибаемую поддержку.

И наконец, спасибо тебе, Аннет, – за все.