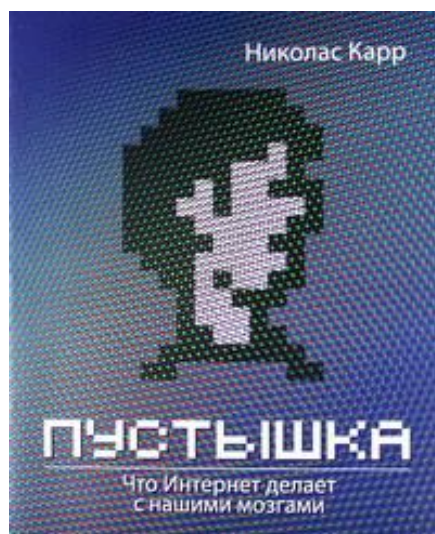


Николас Дж. Карр

Пустышка. Что Интернет делает с нашими мозгами



Аннотация

Книга представляет наиболее убедительное исследование культурного и интеллектуального влияния Интернета. Описав, как на протяжении веков человеческая мысль формировалась «инструментами ума» - от алфавита до карт, печатного прессы, часов и компьютера, - Карр приводит впечатляющий список последних достижений в области нейронауки. Как показывают исторические и научные данные, наш мозг изменяется под влиянием опыта, и технологии, которые мы Используем для поиска, хранения и обмена информацией, в буквальном смысле меняют маршруты наших нейронных связей. Основываясь на идеях мыслителей от Платона до Маклюэна, Карр доказывает, что любая информационная технология несёт в себе определённую интеллектуальную этику - набор допущений о природе знаний и интеллекта. Он показывает, как печатная книга помогла сфокусировать наше внимание, продвигая более глубокое и творческое мышление. Интернет же, напротив, поощряет нас к потреблению быстрых несвязанных кусочков информации из множества источников. Это этика промышленной эпохи, этика скорости и эффективности, оптимизированного производства и потребления - и теперь Сеть переформирует нас по своему образу и подобию. Мы становимся адептами быстрого и поверхностного сканирования, но теряем способность к концентрации, размышлению и рефлексии. Отчасти интеллектуальная история, частью популярная наука и культурная критика, книга полна замечательных рассказов: о Фридрихе Ницше, воюющем с печатной машинкой, Зигмунде Фрейде, препарирующем мозги морских обитателей, Натаниэле Хоторне, размышляющем о громогласном прибытии паровоза. Это книга, которая навсегда изменит то, как и что мы думаем о своих мозгах.

Пролог ВОР И СТОРОЖЕВОЙ ПЕС

В 1964 году, в то самое время, когда The Beatles готовили вторжение на волны американских радиостанций, Маршалл Маклюэн опубликовал работу «Понимание медиа. Внешние расширения человека» и мгновенно превратился из никому не известного учёного в звезду. Эта книга - пророческая, афористичная и сногшибательная - была истинным продуктом 1960-х, десятилетия, ушедшего в прошлое, которое мы вспоминаем по «кислотным трипам»¹, запускам ракет на Луну, путешествиям внутрь самого себя и по всему миру. «Понимание медиа» представляло собой, в сущности, пророчество, говорившее об исчезновении линейного мышления. Маклюэн заявил, что «электрические медиа» XX века - телефон, радио, кино и телевидение - позволили преодолеть тиранию печатного текста над нашими мыслями и чувствами. Наша изолированная, фрагментированная личность, на протяжении столетий вынужденная ограничиваться частным чтением напечатанных страниц, вновь обретала полноту, соединяясь с другими в глобальном эквиваленте родоплеменной деревни. Мы приближались к «стадии технологической симуляции сознания, когда творческий процесс познания коллективно и корпоративно расширен до масштабов всего человеческого общества».

Но даже на вершине своей славы «Понимание медиа» оставалось книгой, которую обсуждали чаще, чем читали. В наши дни она превратилась в культурную реликвию, а круг её читателей часто ограничен студентами университетов, изучающими вопросы медиа. Однако Маклюэн, шоумен ничуть не меньше, чем учёный, был мастером ярких фраз, и одна из них, возникшая из контекста всей книги, продолжает жить как самостоятельное высказывание: «Средство коммуникации есть сообщение». Однако, повторяя этот парадоксальный афоризм, мы часто забываем, что Маклюэн не просто признавал и приветствовал преобразующую силу новых коммуникационных технологий. Он озвучил предупреждение об угрозе, создаваемой этой силой, и о риске, связанном с нашей забывчивостью об этой угрозе. «Электрическая технология хозяйничает у нас дома, - писал он, - а мы немые, глухие, слепые и бесчувственные перед лицом её столкновения с технологией Гутенберга, на основе и по принципу которой сформирован весь американский образ жизни». Маклюэн понимал, что какое бы новое средство коммуникации ни появилось, люди естественным образом обращают внимание на содержание информации (контент), которое она в себе несёт. Они обращают внимание на новости, услышанные по телевизору, музыку на радиоволнах или слова, произнесённые собеседником при разговоре по телефону. Технология коммуникации, даже самая потрясающая, становится незаметной на фоне передаваемой с её помощью информации - фактов, развлекательного содержания, инструкций и общения. Когда люди начинают спорить (как всегда) о том, хорош или плох эффект того или иного средства коммуникации, то предметом спора чаще всего служит его содержание. Энтузиасты восторгаются, а скептики его осуждают. Подобные споры возникали в отношении практически любого нового средства коммуникации, начиная с книг, вышедших из-под печатного пресса Гутенберга. Энтузиасты, по вполне уважительной причине, восхваляют потоки контента, доступного благодаря новой технологии. Для них это символ «демократизации» культуры. Скептики же, по не менее веским причинам, обсуждают грубость содержания, воспринимая его как сигнал «оболванивания». Рай для одной стороны - безжизненная пустыня для другой.

Последний раз подобные споры возникали в связи с Интернетом. Столкновения между энтузиастами и скептиками в отношении Всемирной сети продолжаются уже два десятка лет и происходят в десятках книг, статей, тысячах постов в блогах, видеоклипах и подкастах. Расхождение позиций достигло своего максимума: энтузиасты предвещают появление нового золотого века в области доступа к информации и сотрудничества, а скептики оплакивают наступление нового Средневековья, времени посредственности и

самолюбования. Разумеется, споры были важны всегда (и в данном случае предмет спора не так важен). Но так как в данном случае спор затрагивает вопросы личной идеологии и вкуса, они зашли в тупик. Точки зрения стали всё более экстремальными, а нападки участников спора друг на друга приобрели личный характер. «Луддиты!» - смеётся энтузиаст. «Филистимляне!» - отвечает ему скептик. «Кассандра!» - «Поллианна!»²

И энтузиаст, и скептик упускают из виду одну важную вещь, замеченную Маклюэном: в долгосрочной перспективе содержание того или иного сообщения начинает определять наши мысли и действия значительно меньше, чем само сообщение. То или иное популярное средство коммуникации представляет собой наше окно наружу, в окружающий мир, и вовнутрь, в самих себя. Оно формирует то, что мы видим, и то, как мы это видим. Со временем, если мы пользуемся этим средством достаточно часто, оно меняет нас самих - как личности и как общество в целом. «Воздействие технологии происходит не на уровне мнений или понятий», - писал Маклюэн. Скорее, оно меняет «способы восприятия, последовательно, не встречая сопротивления»³. Конечно, эта фраза содержит в себе преувеличение, однако её основная мысль неизменна. Медиа творят чудеса или злые шутки с нашей нервной системой.

Наша чрезмерная концентрация на содержании сообщения часто не позволяет увидеть глубинные эффекты, связанные с ним. Мы так увлечены технологиями, что не замечаем происходящего внутри собственных голов. В конце концов, мы начинаем притворяться, что сама по себе технология ничего не значит. Мы убеждаем себя, что важно лишь то, «как мы её используем». В результате, успокоив себя, мы начинаем высокомерно считать, что всё под контролем. Технология представляет лишь инструмент, никак не используемый до тех пор, пока мы не возьмём его в руки, и перестающий работать, стоит отложить его в сторону.

Маклюэн цитировал достаточно циничное заявление, сделанное Дэвидом Сарноффом, медиа-магнатом, инициатором радиопрограмм на RCA и основателем телевизионного канала NBC. В своей речи в Университете Нотр-Дам в 1955 году Сарнофф отверг критику СМИ (благодаря которым он создал собственную империю и сколотил немалое состояние). По его мнению, все вредные последствия технологий, являются проблемой слушателей и зрителей: «Мы слишком предрасположены делать технологические инструменты козлами отпущения за грехи тех, кто ими орудует. Продукты современной науки сами по себе ни хороши, ни плохи; их ценность определяется тем, как они используются». Маклюэн высмеял эту идею и нелестно отзывался о Сарноффе как о «глазе современного сомнабулизма». Маклюэн понимал, что каждое новое средство коммуникации изменяет нас. «Наша обычная реакция на все средства коммуникации, состоящая в том, что значение имеет только то, как они используются, - это оцепенелая позиция технологического идиота», - писал он. Содержание, переносимое средством коммуникации, «подобно сочному куску мяса, который приносит с собою вор, чтобы усыпить бдительность сторожевого пса нашего разума».

Но даже Маклюэн не мог представить себе масштаб пиршества, что накроет нас Интернет: блюдо за блюдом, одно сочнее другого, и ни минуты на то, чтобы перевести дух между ними. После того как компьютеры, завязанные в Сеть, уменьшились до размеров iPhone или BlackBerry, пир стал мобильным, доступным в любое время и в любом месте. И дома, и в офисе, и в машине, и в классе, и в кошельке, и в кармане. Даже те, кто настроенно относятся к росту проникновения и влияния Интернета, обычно не позволяют своему беспокойству мешать им пользоваться и наслаждаться новыми технологиями. Кинокритик Дэвид Томсон как-то раз заметил, что «когда мы уверены в средстве коммуникации, наши сомнения можно считать несущественными»⁶. Сам он говорил о кино и о том, каким образом кино может проецировать ощущения и чувства не только на экране, но и на нас самих - лояльную и поглощённую просмотром аудиторию. Его комментарий применим и к Интернету, причём даже в большей степени. Экран компьютера щедро делится с нами информацией и делает это удобным для нас образом, отменяя все сомнения. Он верно служит нам, и мы отказываемся замечать, что одновременно он становится нашим хозяином.

Глава 1 ЭАЛ и Я

«Дейв, остановись. Ты можешь остановиться? Остановись, Дейв. Ты остановишься или нет?» Именно такими словами суперкомпьютер ЭАЛ* умоляет непримиримого астронавта Дейва Боумена в знаменитой и напряжённой сцене в финале фильма Стэнли Кубрика «Космическая Одиссея 2001 года». Боумен, чуть не улетевший на верную смерть в открытый космос из-за ошибочных действий сломавшейся машины, спокойно и без эмоций отключает одну за другой схемы памяти, контролирующие её искусственный мозг. «Дейв, мой разум гибнет, - обречённо говорит ЭАЛ. - Я чувствую это. Я чувствую это».

Это же могу почувствовать и я. На протяжении нескольких последних лет у меня постоянно возникает неприятное ощущение, что кто-то (или что-то) постоянно врывается в мой мозг, перестраивает нервную систему и перепрограммирует мою память. Конечно, мой разум не гибнет, но, насколько я понимаю, он меняется. Я больше не думаю привычным для себя образом. Особенно сильно это ощущается в процессе чтения. Раньше мне не составляло труда погрузиться в книгу или длинную статью. Мой мозг увлекался поворотами сюжета или интересными аргументами, и я мог проводить часы за чтением сотен страниц текста. Теперь это случается крайне редко. В условиях сегодняшнего дня моё мышление начинает блуждать после одной-двух страниц. Я верчусь, теряю нить повествования или начинаю искать себе какое-то другое занятие. Я чувствую, что постоянно заставляю свой капризный мозг возвращаться к тексту. Увлечённое чтение, прежде бывшее естественным навыком, превратилось для меня в борьбу.

Думаю, я знаю, что со мной происходит. На протяжении более чем десяти лет я проводил кучу времени в Интернете в поисках информации и пополнения огромных баз данных, содержащихся в нём. Для меня, как для писателя, Сеть стала настоящим подарком с небес. Исследование, которое прежде вынуждало меня проводить долгие часы в библиотеках, теперь можно завершить за несколько минут. Пара запросов в Google, нажатие нескольких гиперссылок - и я получаю нужный мне факт или цитату, за которыми охотился.

Не могу даже сосчитать, сколько часов работы или литров бензина сэкономила мне Сеть. С её помощью я могу заниматься покупками и проводить большинство важных банковских операций. Посредством браузера я могу оплачивать счета, составлять графики встреч, бронировать места в самолёте или в гостинице, продлевать действие водительского удостоверения, рассылать приглашения и поздравления. Я пользуюсь Сетью, даже когда не работаю: читаю и пишу электронные письма, просматриваю заголовки или сообщения в блогах и обновления в Facebook, загружаю музыку и знакомлюсь с новыми видеоматериалами либо просто блуждаю от одной ссылки к другой.

Сеть стала для меня универсальным средством коммуникации, своего рода трубопроводом для большей части информации, проникающей через глаза и уши в мой мозг. Многочисленные преимущества немедленного доступа к легко обнаруживаемым и обширным массивам данных широко описаны и уже получили достойную оценку. По словам Хизер Прингл, автора

журнала *Archaeology*, «Google представляет собой удивительное благо для всего человечества, так как собирает и обогащает информацию и идеи, которые прежде были столь широко рассеяны по всему миру, что вряд ли кто-либо мог получить от этого пользу».

А Клайв Томпсон из *Wired* заметил: «Совершенство кремниевой памяти может оказаться для процесса мышления огромным благом»². Разумеется, все эти блага реальны. Но за них приходится платить свою цену. По мнению Маклюэна, медиа это не просто информационные каналы. Они не только поставляют материал для наших мыслей, но и формируют процесс мышления. И, по всей видимости, Сеть отнимает у меня способность концентрироваться и созерцать. Вне зависимости от того, нахожусь я в Сети или нет, мой

мозг рассчитывает получить информацию способом, привычным для Сети: с помощью быстро движущегося потока частиц. Когда-то я был умелым аквалангистом в море слов. Теперь же просто скольжу по поверхности как парень на гидроцикле.

Возможно, я представляю собой некую аномалию. Но мне так не кажется. Когда я рассказываю друзьям о своих проблемах с чтением, многие отвечают, что сталкиваются с аналогичными трудностями. Чем больше они пользуются Сетью, тем больше усилий им приходится прикладывать для того, чтобы сохранять концентрацию при чтении длинных пассажей текста. Некоторые беспокоятся из-за того, что испытывают хроническую умственную несобранность.

Об этом явлении говорят и несколько авторов, чьи блоги я регулярно читаю. Скотт Карп, ранее работавший в журнале, а теперь ведущий блог об онлайн-медиа, признаётся, что вообще перестал читать книги. «Я хорошо учился в колледже и был поистине ненасытным читателем книг, - пишет он. - Что же случилось?» Он полагает, что нашёл ответ: «Что, если я читаю материалы исключительно в Сети не потому, что изменился мой способ чтения, и не потому, что я стремлюсь к удобству, а потому, что изменился мой способ МЫШЛЕНИЯ?»

Брюс Фридман, ведущий блог о применении компьютеров в медицине, также говорит о том, как Интернет изменяет его мыслительные привычки. «Я практически утратил способность читать и воспринимать содержимое длинных статей - как на экране, так и в бумажной форме», - признаётся он⁴. Фридман, патологоанатом, работающий на медицинском факультете Университета штата Мичиган, более подробно обсудил свою мысль в телефонном разговоре со мной. По словам Брюса, его собственное мышление приобрело качества стаккато³, отражая то, как он быстро просматривает короткие отрывки текста из множества онлайн-источников. «Я больше не могу читать "Войну и мир", - признался он, — Я утратил способность делать это. Мне сложно уловить даже содержание записи в блоге, объём которой превышает три-четыре абзаца. Я просто бегу по верхам».

Филипп Дэвис, докторант в области коммуникаций Корнельского университета и один из авторов блога Общества научных изданий, вспоминает, как в 1990-х годах учил свою подругу пользоваться веб-браузером. По его собственным словам, он «изумлялся» и «даже раздражался», когда девушка останавливалась для того, чтобы прочитать текст на каждой странице, на которой она оказывалась. «Ты не должна читать страницы полностью - просто кликни на гиперссылки!» - постоянно просил он. В наши дни, пишет Дэвис, «я много читаю или, по крайней мере, должен много читать, но это совсем не то чтение, что раньше. Я бегу по верхам. Я прокручиваю страницы до нужного места. Я стал недостаточно терпеливым для того, чтобы изучать длинные и полные нюансов документы, хотя частенько обвиняю других в том, что они рисуют излишне упрощённую картину мира».

И Карп, и Фридман, и Дэвис - все хорошо образованные люди, которые любят писать, - достаточно оптимистично относятся к потере своих способностей к чтению и концентрации. При прочих равных условиях, пишут они, преимущества Сети - быстрый доступ к огромным массивам информации, мощные инструменты для поиска и фильтрации содержимого, лёгкий способ обмена мнениями с небольшой, но заинтересованной аудиторией - вполне компенсируют утрату способности спокойно сидеть и переворачивать страницы книги или журнала. Фридман сообщил мне в электронном письме, что «никогда раньше не чувствовал себя настолько творчески обогащённым», как в последнее время. Он полагает, что это стало возможным благодаря «блогу и способности изучать/сканировать «тонны информации в Сети». Карп пришёл к убеждению, что чтение множества коротких и взаимосвязанных отрывков в Сети представляет собой более эффективный способ расширить мыслительные способности, чем чтение «книг объёмом в 250 страниц». Однако, говорит он, «пока мы ещё не в состоянии признать преимущества сетевого мыслительного процесса, потому что сравниваем его с нашим старым линейным мыслительным процессом»⁶. Дэвис признаётся: «Интернет превратил меня в куда менее терпеливого читателя, но думается, он же сделал меня более толковым во множестве других аспектов. Большее количество связей с документами, артефактами и людьми означает большую степень внешнего воздействия на

моё мышление и, следовательно, на то, что я пишу». Трое моих собеседников знают, что пожертвовали чем-то важным, но ни один из них не хотел бы вернуться к прежнему порядку вещей.

Для некоторых людей сама идея чтения книги может показаться старомодной или даже глупой, как шитьё штанов для самого себя или самостоятельное разделывание туши животного. «Я не читаю книг, - говорит Джо О'Ши, бывший президент студенческого совета в Университете штата Флорида, получивший в 2008 году стипендию Родса. - Я обращаюсь к Google и могу достаточно быстро найти нужную мне информацию». О'Ши, изучавший в университете философию, не видит никаких причин для того, чтобы с трудом продираться сквозь главы текста, когда ему требуется минута или две для того, чтобы найти нужный пассаж с помощью сервиса Google Book Search. «В изучении книги от корки до корки нет никакого смысла, - говорит он. - Это напрасная трата времени, так как с помощью Сети я могу найти ту же информацию гораздо быстрее». О'Ши полагает, что как только вы станете «опытным онлайн-охотником», книги окажутся для вас излишними⁸.

Мнение О'Ши воспринимается скорее как правило, чем исключение. В 2008 году исследовательская и консультационная компания nGenera опубликовала результаты исследования воздействия Интернета на молодёжь. Компания опросила около 6000 представителей так называемого Generation Net - детей, выросших во времена активного использования Сети. «Цифровое погружение, - писал ведущий исследователь, - повлияло даже на то, как они воспринимают информацию. Им необязательно читать страницы слева направо и сверху вниз. Они просто скользят взглядом по тексту в поисках интересной для себя информации». В ходе беседы на недавней встрече общества «Фи Бета Каппа» преподаватель Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе Кэтрин Хэйлз призналась: «Я больше не могу заставить своих студентов прочитывать книги полностью»¹⁰. Хэйлз преподаёт английский язык. Студенты, о которых она говорит, изучают английскую литературу.

Люди используют Интернет множеством способов. Некоторые готовы, порой даже слишком активно, принимать на вооружение новейшие технологии. Они регистрируются в десятке онлайн-служб и подписываются на множество информационных лент. Они ведут блоги, расставляют теги, пишут текстовые сообщения, в том числе в «Твиттере». Другие же не столь сильно желают оказаться на переднем крае, но, тем не менее, проводят в Сети значительную часть времени, используя для этого десктопы, ноутбуки или даже мобильные телефоны. Сеть стала важной частью их работы, учёбы или социальной жизни, а иногда и всех трёх областей, вместе взятых. Некоторые входят в Сеть всего несколько раз в день для того, чтобы проверить почту, почитать новости, найти информацию по заинтересовавшей их теме или чтобы совершить покупки в онлайн-магазине. И разумеется, существует достаточно много людей, вообще не пользующихся Интернетом, - потому, что они либо не могут, либо просто не хотят себе этого позволить. Тем не менее понятно, что для общества в целом Сеть стала основным средством коммуникации и источником информации (за двадцать лет, прошедших с того момента, как программист Тим Бернерс-Ли написал первые строчки кода для Всемирной паутины - World Wide Web). Сфера его использования представляется беспрецедентной даже по стандартам массмедиа XX века. Не менее широка сфера его влияния. По собственному желанию или по необходимости, но мы выбрали эту скорострельную модель сбора и распространения информации.

И, судя по всему, мы попали, как верно предсказывал Маклюэн, в важный момент в нашей интеллектуальной и культурной истории - момент перехода от одной модели мышления к другой, совершенно на неё не похожей. В обмен на сокровища Сети (а только истинный скряга отказался бы увидеть их во всей красе) мы отдаём то, что Карп называет «старым линейным мыслительным процессом». Спокойное, целенаправленное и сосредоточенное линейное мышление уступает дорогу новому, желающему и способному принимать и раздавать информацию в виде коротких, не связанных между собой и иногда дублирующих друг друга кусочков - чем быстрее, тем лучше. Джон Баттелл, занимавший в

свое время пост редактора онлайн-журнала и преподававший журналистику, а сейчас возглавляющий синдикат в области онлайн-рекламы, так описывает интеллектуальную «дрожь», которую испытывает при путешествии по веб-страницам: «Когда я занимаюсь брико-лажем⁴ в реальном времени на протяжении нескольких часов, то чувствую, как мой мозг "зажигается", и мне "кажется", что я становлюсь умнее»¹¹. С подобными ощущениями при работе в онлайн-среде сталкивались большинство из нас. Эти чувства опьяняют нас - причём настолько, что могут отвлечь от понимания глубоких когнитивных⁵ последствий, связанных с работой в Сети.

На протяжении последних пяти столетий, с того момента, когда благодаря печатному прессу Гутенберга чтение книг стало доступным и популярным, именно линейное, буквальное мышление находилось в сердцевине искусства, науки и общественной жизни. Именно такое мышление, гибкое и тонкое, лежало в основе творческого ума эпохи Возрождения, рационального ума эпохи Просвещения, изобретательного ума эпохи Промышленной революции и даже разрушительного мышления эпохи модернизма. Не исключено, что совсем скоро такой тип мышления станет преданием.

* * *

Компьютер ЭАЛ родился, или «начал деятельность», как скромно говорит о себе он сам, 12 января 1992 года на таинственном компьютерном заводе в городе Урбана, штат Иллинойс. Я родился ровно за тридцать три года до этого в январе 1959 года в другом городе на Среднем Западе - Цинциннати, штат Огайо. Моя жизнь, как и жизнь многих других представителей бэби-бума и поколения X⁶, разворачивалась подобно пьесе из двух актов. Она началась с «аналоговой юности», а затем, после быстрых и активных выборов возможных вариантов развития, вошла в «цифровую взрослую жизнь».

Образы моей юности кажутся одновременно успокаивающими и немного чужими, подобно кадрам из фильма Дэвида Линча. Я вспоминаю громоздкий телефонный аппарат горчичного цвета, прилепленный к стене кухни, с крутящимся диском с цифрами и длинным проводом. Я вспоминаю, как отец пытается двигать усами антенны, стоящей на телевизоре, пытаясь избавиться от ряби, мешающей ему смотреть спортивные соревнования. Помню сложенную в трубку и смоченную утренней росой газету, лежащую на гравийной дорожке, ведущей к нашему дому. В гостиной стоит мощный проигрыватель, а вокруг него на ковре раскиданы конверты из-под виниловых пластинок (в том числе альбомов The Beatles, принадлежавших моим старшим братьям и сёстрам). А внизу, в затхлой подвальной комнате, на полках стоят книги - много книг с разноцветными обложками, на которых напечатаны название и имя автора.

В 1977 году (прославившемся выходом в свет первой серии «Звёздных войн» и основанием компании Apple) я поехал в Нью-Гемпшир для того, чтобы поступить в Дартмутский колледж. Подавая документы, я ещё не знал, что Дартмут на протяжении многих лет являлся одним из лидеров обучения программированию и играл важную роль в обеспечении доступности мощных устройств по переработке данных для студентов и преподавателей. Президент колледжа Джон Кемени, был уважаемым учёным в компьютерной отрасли и в 1972 году написал влиятельную книгу «Человек и компьютер». За десять лет до этого он стал одним из изобретателей бейсика, первого языка программирования, использовавшего общеупотребительные слова и привычный синтаксис. Почти в центре колледжа, прямо за зданием Бейкерской библиотеки, построенном в неоготическом стиле и заметном благодаря огромной колокольне, парившей в воздухе, притулилось серое здание вычислительного центра Kiewit. Снаружи оно имело несколько футуристический вид, а внутри размещалась пара принадлежавших учебному заведению мейнфреймов General Electric GE-635. Работа мейнфреймов организовывалась в соответствии с новаторской Дартмутской системой разделения времени⁷, представлявшей собой прообраз Сети и позволявшей десяткам людей одновременно использовать

компьютеры. Эта система разделения времени являлась первым проявлением того, что мы сегодня называем персональным компьютером. Благодаря ей, как писал в своей книге Кемени, «стал возможным настоящий симбиоз между человеком и компьютером».

Я специализировался на изучении английского языка и всеми силами пытался избежать занятий по математике и точным наукам. Однако вычислительный центр занимал стратегическое положение - как раз между общежитием и зданием нашего студенческого братства, поэтому вечерами в выходные (в ожидании начала вечеринки) я часто проводил час-два у терминала в общем зале. Обычно я просто убивал время, играя в примитивные многопользовательские игры, написанные группой студентов-программистов (называвших себя «сиспрогами»). Но, кроме этого, мне удалось научиться пользоваться громоздкими программами по работе с текстом и даже запомнить несколько команд бейсика.

В то время это было не что иное, как цифровое баловство. На каждый час, проведённый в вычислительном центре, я проводил два десятка часов в библиотеке, расположенной по соседству. Я готовился к экзаменам в огромном читальном зале библиотеки, выискивал нужные мне факты в громадных каталогах, а также немного подрабатывал, выдавая и принимая книги за библиотечной стойкой. Однако основную часть времени в библиотеке я посвящал прогулкам по длинным и узким коридорам между стеллажами. Несмотря на то что меня окружали сотни тысяч книг, не помню, чтобы я испытывал симптом, называемый в наши дни информационной перегрузкой. Было что-то успокаивающее в скрытности всех этих книг, их готовности ждать годами, а то и десятилетиями, что придёт правильный читатель и наконец вытащит их с привычного места на полке. «Не торопись, - будто бы шептали мне книги своими пыльными голосами. - Мы никуда не денемся».

По-настоящему компьютеры вошли в мою жизнь в 1986 году, спустя пять лет после окончания Дартмута. К ужасу моей жены, я потратил почти все наши сбережения (около 2000 долларов) на одну из первых моделей компьютера Macintosh производства Apple - MacPlus с одним мегабайтом RAM, жёстким диском на 20 мегабайт и маленьким чёрно-белым экраном. Я до сих пор помню, с каким волнением распаковывал это небольшое бежевое устройство, поставил его на стол, подключил клавиатуру, мышь и нажал кнопку включения. Экран загорелся, раздался приветственный сигнал, и появилась улыбка, сопровождавшая меня всё время, пока внутри компьютера происходили таинственные процессы, приводившие его к жизни. Я был поражён.

Компьютер работал на меня как дома, так и на работе. Каждый день я тащил его то в один, то в другой офис консалтинговой компании, в которой работал редактором. Я пользовался Microsoft Word для редактирования предложений, отчётов и презентаций, а иногда запускал программу Excel для внесения изменений в графики работы консультантов. По вечерам я уносил его домой, где отслеживал состояние семейных финансов, писал письма, играл в игры (бестолковые, но не примитивные) и - самое интересное - программировал простые базы данных с помощью гениального приложения HyperCard, которое тогда поставлялось с каждым Macintosh. Эта программа, созданная Биллом Аткинсоном, одним из самых изобретательных программистов Apple, включала в себя гипертекстовую систему, очень похожую на Всемирную паутину. Если в Сети нужно кликать на ссылки, расположенные на страницах, то в HyperCard требовалось нажимать на кнопки, расположенные на карточках, - но в любом случае сама идея, степень её соблазнительности, были теми же самыми.

Я начал чувствовать, что компьютер - это нечто большее, чем просто инструмент, слушающийся моих команд. Эта машина тихо, но безошибочно распространяла на меня своё влияние. Чем больше я пользовался компьютером, тем сильнее он менял методы моей работы. Для начала я никак не мог привыкнуть вносить изменения прямо в электронную версию документа. Я распечатывал его, делал пометки карандашом, а затем переносил исправления в электронную версию. Затем я снова распечатывал документ и ещё раз прочитывал его с карандашом в руке. Иногда этот цикл повторялся до десяти раз за день. Но в определённый момент - достаточно внезапно - мой стиль редактуры изменился. Я

обнаружил, что больше не могу ни писать, ни править на бумаге, и чувствовал себя неловко без кнопки «Delete», панели прокрутки, кнопок копирования, вставки и отмены команды. Вся редакторская работа отныне происходила только на экране. Используя текстовый редактор, я и сам превратился в некое его подобие.

Ещё большие изменения произошли примерно в 1990 году, когда я купил модем. До тех пор мой компьютер представлял собой изолированную машину, а его функции ограничивались программами, установленными на жёстком диске. Однако как только я смог с помощью модема соединить его с другими компьютерами, он обрёл новую личность и принял на себя новую роль. Это больше не был высокотехнологичный швейцарский армейский нож. Он превратился в средство коммуникации, устройство для поиска, организации и обмена информацией. Я попытался использовать все онлайн-сервисы - CompuServe, Prodigy, даже недолго проживший iWorld, созданный Apple, - но в итоге остановился на America Online. Первоначальные условия подписки на AOL ограничивали меня пятью часами работы Сети в неделю, и я кропотливо планировал драгоценное время на то, чтобы успеть обменяться электронной почтой с небольшой группой друзей, также имевших контракт с AOL, проследить за общением на нескольких дискуссионных досках объявлений и прочитав несколько размещённых в Сети статей из журналов и газет. Мне даже начал нравиться звук, с которым мой модем соединялся через телефонную линию со службами AOL. Слушая электронные сигналы и щелчки, я представлял себе дружеское общение парочки роботов.

А к середине 1990-х годов я попал в ловушку «цикла обновлений» и не могу сказать, чтобы это сильно меня расстроило. В 1994 году, я отказался от устаревшего компьютера модели MacPlus, заменив его моделью Macintosh Performa 550 с цветным экраном, приводом для CD-ROM, 500-мегабайтным жёстким диском и фантастически быстрым на тот момент процессором с частотой 33 МГц. Новый компьютер требовал обновлённых версий большинства использовавшихся мною программ, но при этом позволял запускать всевозможные продвинутые приложения с новейшими возможностями в области мультимедиа. К тому времени как я установил все новые программы, мой жёсткий диск переполнился. Мне пришлось приобрести дополнительный внешний диск. Я купил привод Zip, а затем и устройство для прожигания компакт-дисков. Через пару лет я приобрёл новый настольный компьютер, с экраном большего размера и более мощным чипом, а также портативный компьютер, который мог использовать в поездках. В то же самое время мой работодатель сделал выбор в пользу компьютеров на базе Windows, поэтому мне пришлось пользоваться двумя разными системами - одной дома, а второй - на работе.

Примерно тогда же я начал слышать в разговорах новое слово - «Интернет», описывавшее таинственную «сеть сетей», которая, по словам знающих людей, должна была «всё изменить». Статья, опубликованная в журнале Wired в 1994 году, объявила мой любимый AOL «внезапно устаревшим». Новое изобретение, «графический браузер», обещало куда более волнующие цифровые переживания: «Вы просто идёте по ссылкам - клик, и на экране появляется новый документ - и можете таким образом путешествовать по онлайн-миру, руководствуясь прихотями и интуицией». Сначала я заинтересовался новой технологией, а потом подсел на неё. К концу 1995 года я установил на свой рабочий компьютер новый браузер Netscape, с помощью которого начал исследовать пространства Всемирной паутины, казавшиеся мне бесконечными. Скоро у меня появился домашний аккаунт ISP, а также и более быстрый модем. Я отказался от услуг AOL.

Дальнейшее вам известно, так как наверняка переключается с вашей собственной историей. Более быстрые чипы. Скоростные модемы. DVD и устройства для их записи. Жёсткие диски размером в гигабайт. Yahoo!, Amazon и eBay. Формат MP3. Поток видео. Широкополосный доступ. Появление Napster и Google. Выход на рынок BlackBerry и iPod. Wi-Fi-сети. YouTube и «Википедия». Блоги и микроблоги. Смартфоны, миниатюрные диски для хранения данных, нетбуки. Кто мог бы устоять перед всем этим? Только не я. Когда в 2005 году возникло понятие Web 2.0, я и сам перешёл на новый уровень. Я начал активно

работать в социальных сетях и создавать контент. Я зарегистрировал домен Roughtype.com и запустил собственный блог. Это было захватывающим ощущением, по крайней мере, первые пару лет. Я работал в качестве фрилансера уже с начала десятилетия, много писал (в основном, о технологиях) и знал, что публикация статьи или книги представляла собой мучительный и часто разочаровывающий процесс с большим количеством участников. Сначала ты корпел над рукописью, потом отправлял её издателю, затем (если рукопись не отвергалась им) проводил несколько раундов редактуры, проверки фактов и вычитки. Конечный продукт мог появиться на свет не раньше, чем через несколько недель, а то и месяцев. В случае книги выхода тиража приходилось дожидаться больше года. Блоги делали ненужными традиционные механизмы издательской деятельности. Я мог напечатать несколько слов, ввести коды ссылок на другие страницы, нажать кнопку «Опубликовать» - и моя работа тут же становилась доступной всему миру. В ответ на моё послание я мог получить прежде невиданную обратную связь - реплики от читателей в форме комментариев или ссылки на мой текст (в случаях, если у моих читателей были свои блоги). Новая система казалась мне куда более свободной.

Более свободным представлялось и чтение материалов в онлайн. Гиперссылки и поисковые машины обеспечивали меня бесперебойным потоком слов, видео, изображений и звуков. Пока издатели проигрывали борьбу за свои платные услуги по доступу к информации, поток свободного контента превратился в мощную приливную волну. На моей домашней странице Yahoo! и RSS-канале постоянно и круглосуточно обновлялись заголовки новостей. Один щелчок по ссылке вёл меня к десяткам и сотням новых. Сообщения электронной почты сыпались мне в ящик каждые две минуты. Я зарегистрировался на MySpace, в Facebook, Digg и «Твиттере». Постепенно я начал отказываться от подписок на газеты и журналы. Кому они теперь были нужны? К тому времени как ко мне домой приходили бумажные издания, я чувствовал, что уже заранее знаю, что в них будет написано.

Однако в какой-то момент в 2007 году в моём информационном раю завёлся червь сомнения. Я начал замечать, что Сеть оказывает на меня куда более сильное и широкое влияние, чем мой компьютер. Дело было не в том, что я проводил больше времени, уставившись в монитор. И не в том, что многие из моих привычек менялись из-за того, что я всё больше привыкал к сайтам и услугам, предлагавшимся Сетью, и даже становился зависимым от них. Мне казалось, что и мой мозг начинает работать иначе. Именно тогда меня начала беспокоить моя неспособность обращать внимание на что-то больше, чем пару минут. Поначалу я подумал, что эта проблема является симптомом замедления мыслительных процессов, свойственного среднему возрасту. Однако я понял, что мой мозг не просто блуждал. Он испытывал голод. Он требовал, чтобы его накормили содержимым Сети - и чем больше он насыщался, тем голоднее становился. Даже не находясь возле компьютера, я испытывал непреодолимое желание проверить почту, пройти по ссылкам или поискать что-то через Google. Я хотел оставаться на связи.

Я начал сучать по своему прежнему мозгу.

Глава 2

ЖИЗНЕННЫЕ ПУТИ

Фридрих Ницше был в отчаянии. Будучи болезненным ребёнком, он так никогда полностью и не оправился от болезней, которыми страдал в двадцатилетнем возрасте. Их причиной стало падение с лошади во время службы в артиллерийском подразделении прусской армии. В 1879 году его здоровье ухудшилось, и он был вынужден оставить пост профессора филологии в Базельском университете. В тридцать один год Ницше начал путешествовать по Европе в поисках спасения от своих многочисленных недугов. Осенью с

наступлением холодов он двигался на юг, к берегам Средиземного моря, а весной возвращался на север, в Швейцарские Альпы или в дом своей матери под Лейпцигом. В конце 1881 года Ницше снял комнату на чердаке в итальянском портовом городе Генуе. Его зрение ухудшалось, и он чувствовал боль и утомление, фокусируясь на странице. Часто в результате чтения у него возникала головная боль, сопровождавшаяся рвотными позывами. Ему пришлось сократить время, посвящённое писательской деятельности, и он боялся, что однажды ему придётся совсем отказаться от этого занятия.

В отчаянии Ницше заказал пишущую машинку модели Writing Ball («пишущий шар») производства датской компании Malling-Hansen, доставленную в его дом в первые недели 1882 года. Изобретённый за несколько лет до этого Хансом Расмусом Маллинг-Хансенем, директором Королевского института для глухонемых в Копенгагене, этот инструмент был странным, но прекрасным. Он напоминал богато украшенную золотую подушечку для иголок. Пятьдесят две клавиши для строчных и прописных букв, а также цифр и знаков пунктуации располагались концентрическим образом на поверхности шара. Подобное расположение было неслучайным, именно оно позволяло максимально повысить эффективность печати. Прямо под клавишами находилась изогнутая пластина, державшая лист бумаги. При помощи гениально спроектированной системы рычагов пластина передвигалась как по маслу при каждом нажатии на клавишу. При достаточном навыке человек мог печатать до 800 знаков в минуту - этот результат был значительно выше, чем у любой другой пишущей машинки¹.

Это устройство спасло Ницше, по крайней мере, на какое-то время. Научившись печатать вслепую, он мог делать это даже с закрытыми глазами, используя лишь кончики пальцев. Слова вновь могли беспрепятственно течь прямо из его ума на лист бумаги. Ницше был настолько захвачен творением Маллинг-Хансена, что даже сочинил ему небольшую оду:

Пишущий шар похож на меня: он сделан из железа,

Но так легко вращается на своём пути.

Для того чтобы ужиться с нами, нужно немало терпения и такта,

А также нежные пальцы.

В марте одна берлинская газета сообщила, что Ницше «чувствует себя лучше, чем когда-либо» и, благодаря пишущей машинке, «вернулся к писательской деятельности».

Однако устройство тончайшим образом повлияло на его работу. Один из ближайших друзей Ницше, писатель и композитор Генрих Кёзелиц, заметил изменения в стиле его письма. И без того краткая проза Ницше стала ещё жёстче, обрела «телеграфный» стиль. Она была более сильной, как будто «железная» мощь машины каким-то странным метафизическим образом передавалась словам, отпечатывавшимся на листе бумаги. «Возможно, с помощью этого инструмента вы сможете создать новый язык», - писал Кёзелиц в письме к Ницше, замечая, что и в его собственной работе «мысли о музыке или языке часто зависят от качества пера и чернил».

«Вы правы, - отвечал Ницше, - Наши письменные принадлежности вносят свой вклад в формирование наших мыслей».

В то время как Ницше учился в Генуе работать на пишущей машинке, в пятистах милях к северо-востоку от него молодой студент-медик по имени Зигмунд Фрейд занимался исследованиями в венской нейрофизиологической лаборатории. Основной круг его интересов был связан с изучением нервной системы рыб и ракообразных. В результате экспериментов Фрейд пришёл к мысли, что мозг, как и другие органы тела, состоит из множества отдельных клеток. Впоследствии он расширил свою теорию и предположил, что разрывы между клетками (названные им «контактными барьерами») играют существенную роль в управлении функциями мозга, формировании воспоминаний и мыслей. В то время выводы Фрейда несколько противоречили точке зрения, господствовавшей в научных кругах. Большинство докторов и исследователей верили, что у мозга нет клеточной структуры и он скорее похож на единую и непрерывную ткань нервных волокон. Даже среди тех, кто разделял мнение Фрейда о клеточном составе мозга, мало кто обращал внимание на

то, что может происходить в пространствах между клетками³.

Фрейд готовился к свадьбе, и ему требовалось существенно увеличить уровень своего дохода. Поэтому он достаточно быстро отказался от карьеры исследователя и занялся частной практикой в сфере психоанализа. Однако последующие исследования подтвердили предположения, сделанные им в молодости. Учёные, вооружённые более мощными микроскопами, подтвердили факт наличия отдельных нервных клеток. Они также обнаружили, что эти клетки (нейроны) чем-то похожи на другие клетки нашего тела, а чем-то очень сильно отличаются от них. Нейроны обладают центральным ядром, или телом, исполняющим функции, единые для клеток всех типов, но при этом у них есть два типа отростков, напоминающих щупальца, - аксоны и дендриты, передающие и принимающие электрические колебания. Когда нейрон активен, импульс движется от тела к окончанию аксона, где вызывает выброс химических веществ, называемых нейромедиаторами. Нейромедиаторы преодолевают контактный барьер, описанный Фрейдом, - который в наши дни называется синапсом - и присоединяются к дендриту соседнего нейрона, запуская или подавляя новый электрический импульс в этой клетке. Именно с помощью потока нейромедиаторов, проходящих через синапсы, нейроны общаются друг с другом, определяя направление движения электрических сигналов по сложным клеточным путям. Мысли, воспоминания, эмоции - все они возникают в результате электрохимических взаимодействий нейронов, управляемых синапсами.

В течение XX века нейробиологи и психологи начали в большей степени признавать сложность структуры человеческого мозга. Они обнаружили, что внутри нашего черепа находится до юо миллиардов нейронов, имеющих различную форму или варьирующихся по длине от десятых долей миллиметра до десятков сантиметров⁴. Обычный нейрон имеет множество дендритов (и только один аксон), а у дендритов с аксонами может быть множество ответвлений и синаптических окончаний. У среднего нейрона имеется около тысячи синаптических связей, но у некоторых нейронов количество связей может быть в сотни раз больше. Миллионы миллиардов синапсов внутри нашей головы связывают нейроны между собой, создавая плотную сеть цепочек, которые (благодаря пока не понятому нами механизму) и создают наши мысли, ощущения и осознание самих себя.

Несмотря на то что за последнее столетие наши знания в области физической деятельности мозга значительно расширились, одно прежнее убеждение сохранило силу до сих пор. Большинство биологов и неврологов продолжают, как и прежде, верить в то, что структура мозга взрослого человека неизменна. Наши нейроны образуют связи в течение детства, когда наш мозг ещё достаточно податлив, а по достижении зрелости эти связи оказываются жёстко зафиксированными. Общепринятое убеждение состоит в том, что мозг напоминает собой прочную конструкцию. После множества изменений в детстве и юности структура достаточно быстро обретает свою конечную форму. После двадцати лет новые нейроны перестают формироваться, равно как и новые цепочки. Разумеется, в течение жизни мы сохраняем новые воспоминания (теряя часть старых), но единственный структурный процесс, через который проходит мозг во взрослом возрасте, - это медленный процесс увядания по мере старения и отмирания нервных клеток.

И хотя мнение о неизменности мозга взрослого человека было широко распространено и укоренилось, нашлись и еретики. Многие биологи и физиологи в ходе исследований мозга всё чаще начали замечать тот факт, что даже у взрослого человека мозг податлив, или «пластичен». По их мнению, новые нейронные связи могут формироваться в течение всей нашей жизни, а старые могут либо усиливаться, либо ослабляться, либо просто исчезать. Британский биолог Дж. З. Янг в серии выступлений, транслировавшихся на канале BBC в 1950 году, утверждал, что структура мозга на самом деле может находиться в состоянии постоянных изменений и адаптироваться к решению той или иной важной на данный момент задачи. «Существуют свидетельства того, что клетки нашего мозга развиваются и растут, когда используются, или атрофируются, и даже исчезают, когда не используются, - утверждал он. - Таким образом, можно предположить, что каждое наше действие оставляет

неизгладимый след на нервной ткани».

Янг был не первым, кто предложил подобную идею. За семьдесят лет до этого американский физиолог Уильям Джеймс уже делал сходный прогноз относительно способности мозга к адаптации. «Нервная ткань, - писал он в своём знаменитом труде «Основы психологии», - по всей видимости, наделена крайне высокой степенью пластичности». Как и в случае с любым другим физическим соединением, «внешние силы или внутреннее напряжение могут, быстрее или медленнее, превратить эту структуру в нечто отличное оттого, чем она была». Джеймс с немалым одобрением цитировал аналогию, приведённую французским учёным Леоном Дюмоном в эссе о биологических последствиях привычки. Аналогия проводилась между влиянием воды на сушу и влиянием опыта на мозг: «Поток воды пробивает себе канал, который постепенно становится шире и глубже, и вода, текущая позже, следует по пути, намеченному водой, протекавшей в этом месте раньше. Аналогичным образом, восприятие внешних объектов пробивает себе всё более широкие пути в нервной системе, и эти пути начинают задействоваться при аналогичном стимулировании извне, даже после перерыва». В итоге своё мнение изменил и Фрейд. В так и не опубликованной рукописи 1895 года «Проект для научной психологии» он утверждал, что мозг (в частности контактные барьеры между нейронами) может меняться в ответ на пережитый человеком опыт.

Многие исследователи мозга и врачи встречали подобные предположения с недоверием или предубеждением. Они сохраняли убеждённость в том, что мозг пластичен лишь в детстве и что однажды проложенные «жизненные пути» не могут расширяться, сужаться или изменять своё направление.

Они стояли на позициях Сантьяго Рамона-и-Кахаля, известного испанского врача, нейроанатома и лауреата Нобелевской премии, который в 1913 году безапелляционно заявил, что «нервные пути в мозгу взрослого человека являются фиксированными, конечными и неизменными. Все они могут умереть, но не могут регенерировать». Во времена молодости и сам Рамон-и-Кахаль сомневался в этой общепринятой точке зрения. В 1894 году он предположил, что «мыслительный орган в определённых пределах является податливым, и его можно усовершенствовать с помощью хорошо направляемых умственных тренировок»⁹. Впоследствии, однако, он согласился со всеобщим убеждением и стал одним из наиболее яростных и безапелляционных защитников традиционной точки зрения.

Концепция взрослого мозга как неизменяющегося физического аппарата возникла и усиливалась благодаря метафорическим образам индустриальной эпохи, представлявшим мозг неким хитрым механическим приспособлением. Подобно паровому двигателю или электрической динамо-машине, нервная система состоит из множества частей, каждая из которых имеет четкую и особую цель, вносящую существенный вклад в успех деятельности в целом эти части не могли меняться ни с точки зрения формы, ни с точки зрения функции, так как это неминуемо и немедленно привело бы к поломке всего механизма. Различные области мозга и даже отдельные связи играли точно определённую роль в обработке сенсорной информации, управлении движением мышц, формировании воспоминаний и мыслей. Эта роль закладывалась в них в детские годы и не подлежала изменениям. Когда речь заходила о мозге, то, как говорил поэт Уильям Вордсворт, ребёнок действительно становился отцом взрослого.

Механическая концепция мозга отражала и одновременно опровергала известную теорию дуализма, описанную Рене Декартом в «Размышлениях» в 1641 году. Декарт утверждал, что мозг и мышление существуют в двух независимых друг от друга областях - материальной и эфирной. Физический мозг, как и всё тело, всего лишь механический инструмент, который (подобно часам или насосу) работает в соответствии с движениями своих компонентов. Однако, по словам Декарта, работа мозга не объясняет работы сознательного мышления. Будучи выражением самого себя, мышление существует вне пространства, за пределами материального. Мышление и мозг могут влиять друг на друга (по мнению Декарта, это происходит в результате мистического действия шишковидной

железы), однако при этом они остаются отдельными друг от друга субстанциями. Во времена быстрого научного прогресса и социального переворота дуализм Декарта стал настоящим облегчением. Реальность имела материальную сторону (которой занималась наука), но при этом обладала и духовной частью (которой занималось богословие), при этом эти стороны никогда не соприкасались друг с другом.

По мере того как рациональность превращалась в основную религию эпохи Просвещения, идея о нематериальном мышлении, происходящем за пределами наших наблюдений и экспериментов, становилась всё более шаткой. Учёные отказались от «мыслительной» половины картезианского дуализма, хотя и приветствовали идею Декарта о мозге как машине. Мысль, память и эмоция стали восприниматься не как «излучение духовного мира», а как логичные и предопределённые результаты физической деятельности мозга. Сознание представлялось всего лишь побочным продуктом этой деятельности. «Слово "мышление" устарело», - заявил один выдающийся нейробиолог¹⁰. В середине XX века метафора машины была расширена и усилена пришествием «думающей машины» - цифрового компьютера. Именно тогда учёные и философы начали говорить о связях в мозгу и даже о нашем поведении как о «жёстко зафиксированном» и напоминающем микроскопические цепочки, вплетённые в кремниевую основу компьютерного чипа.

Идея неизменности мозга взрослого человека начала постепенно становиться догмой. По словам психиатра-исследователя Нормана Дойджа, она превратилась в своего рода «неврологический нигилизм». По мнению Дойджа, «ощущение того, что лечение многих проблем, связанных с мозгом, является либо неэффективным, либо негарантированным» оставило многих людей, страдавших от психических расстройств или травм мозга, без надежды на излечение и без эффективных методов борьбы с заболеванием. И поскольку эта идея «распространялась по всей нашей культуре», она в итоге «сформировала наше общее мнение о человеческой природе. Поскольку мозг не мог меняться, то связанная с ним человеческая природа казалась достаточно сильно зафиксированной и неизменной»¹¹. Регенерация была невозможна - могло происходить только разрушение. Казалось, мы все застряли в затвердевшем бетоне наших мозговых клеток - или как минимум в застывшем бетоне общепринятой точки зрения.

* * *

На дворе 1968 год. Я, девятилетний обычный паренёк из пригорода, играю в лесу неподалёку от своего дома. Маршалл Маклюэн и Норман Мейлер, выступая в популярном телевизионном шоу, спорят об интеллектуальных и моральных аспектах последствий того, что Мейлер называет «ускорением в условиях супертехнологичного мира». Фильм «Космическая одиссея 2001 года» впервые выходит на экраны кинотеатров, оставляя зрителей озадаченными, ошеломлёнными или попросту раздражёнными. В тишине лаборатории Университета Висконсина в Мэдисоне Майкл Мерцених просверливает дыру в черепе мартышки.

Двадцатишестилетний Мерцених только что получил докторскую степень в области физиологии в Университете Джона Хопкинса, где учился у Вернона Маунткасла, невролога-новатора. В Висконсин он прибыл для того, чтобы провести ряд исследований в области создания карт мозга. Уже давно было известно, что каждому участку человеческого тела соответствует определённая зона в коре головного мозга, в его морщинистом наружном слое. При раздражении определённых нервных клеток на коже (например, при прикосновении или уколе) они посылают электрический импульс через спинной мозг в определённую группу нейронов в коре, вследствие чего прикосновение или укол превращаются в сознательное ощущение. В 1930-х годах канадский нейрохирург Уайлдер Пенфильд использовал электрическое зондирование для создания первых сенсорных карт человеческого мозга. Однако зонды Пенфильда были достаточно грубым инструментом, а его картам, хотя и новаторским для своего времени, не хватало точности. Мерцених использовал новый тип

зонда, микроэлектрод толщиной с человеческий волос для создания более точных карт, которые, как он надеялся, позволили бы получить новое и более глубокое представление о структуре мозга.

Мерцених снял часть черепа обезьянки, обнажил участок мозга, и вживил электрод в зону коры головного мозга, обрабатывающую ощущения, передаваемые от рук животного. Затем он начал надавливать на руку в различных местах до тех пор, пока не активизируется нейрон, находящийся под электродом. После того как Мерцених методично вставлял и вытаскивал электрод тысячи раз на протяжении нескольких дней, ему удалось создать «микрокарту», показывающую с точностью до отдельной нервной клетки, каким образом мозг мартышки обрабатывает сигналы, поступающие от её рук. Он повторял это болезненное упражнение ещё на пяти мартышках.

Затем Мерцених перешёл ко второму этапу своего эксперимента. При помощи скальпеля он делал разрезы на руках мартышек, сознательно повреждая их чувствительные нервы. Учёный хотел выяснить, каким образом будет вести себя мозг при повреждениях периферийной нервной системы и последующем восстановлении. Результаты исследования поразили его. Как и ожидалось, нервные зоны на ладонях мартышек восстановились, однако достаточно случайным образом, а их мозг совершенно предсказуемо начал путаться в сигналах. Когда, к примеру, Мерцених прикасался к нижнему суставу пальца мартышки, мозг животного подсказывал, что прикосновение происходит на другом участке пальца. Сигналы путались, карта мозга теряла прежний вид. Однако когда Мерцених провёл те же тесты через несколько месяцев, то обнаружил, что спутанность сознания у мартышек полностью исчезла. То, что говорил мозг мартышки о происходящем с её руками, в точности соответствовало тому, что происходило на самом деле. Мерцених понял, что мозг смог перестроиться. Нейронные пути животных создали новую карту, соответствовавшую новому расположению нервных окончаний в их конечностях.

Поначалу Мерцених не мог поверить собственным глазам. Как и любого другого невролога, его учили, что структура мозга взрослой особи является фиксированной. Тем не менее он мог наблюдать в собственной лаборатории, что мозги шести мартышек подверглись быстрым и значительным изменениям на клеточном уровне. «Я понимал, что это поразительная по своей сути реорганизация, однако не мог дать ей объяснения, - вспоминал впоследствии Мерцених. - Оглядываясь назад, я понимаю, что видел настоящее доказательство нейропластичности. Но в то время я этого ещё не понимал. Я просто не знал, что именно происходит у меня на глазах. Кроме того, вряд ли кто-то в профессиональном сообществе мог бы поверить, что пластичность может действовать в таких масштабах».

Мерцених опубликовал результаты своего эксперимента в академическом журнале. Никто не обратил на его статью особого внимания. Но сам он понимал, что натолкнулся на нечто важное, и в течение последующих трёх десятилетий провёл множество тестов с другими мартышками. Все эти тесты доказывали существование значительной пластичности в мозгу взрослых приматов. В работе 1983 года, описывающей один из его экспериментов, Мерцених категорически заявляет: «Эти результаты полностью противоречат точке зрения, согласно которой сенсорные системы состоят из набора устройств с жёсткой структурой»¹⁵. Поначалу работы Мерцениха игнорировали, но постепенно они начали получать признание в неврологическом сообществе. В итоге дело идёт к тому, чтобы полностью пересмотреть общепринятые теории в отношении того, как работает наш мозг. Исследователи обнаруживают, что и в прошлом, во времена Уильяма Джеймса и Зигмунда

Фрейда, проводились эксперименты, так или иначе подтверждавшие факт пластичности. Эти исследования на протяжении многих лет не воспринимались всерьёз, но теперь пришло их время.

По мере развития науки, изучающей мозг, укрепляется и доказательная база в пользу пластичности. Неврологи, использующие новое, более чувствительное оборудование для сканирования мозга (например, микроэлектроды и другие датчики), проводят всё больше экспериментов, причём не только над лабораторными животными, но и над людьми. Все они

подтверждают открытие Мерцениха. Но также они позволяют понять нечто новое: пластичность мозга не ограничена соматосенсорной корой (отвечающей за обработку ощущений при прикосновении). Она универсальна. Меняться могут практически все наши нейронные связи, связанные с ощущениями: зрением, слухом, движением, мышлением, обучением, восприятием или запоминанием. Прежняя истина отброшена в сторону за ненужностью.

* * *

Судя по всему, взрослый мозг не просто пластичен, а, как говорит Джеймс Олдс, преподаватель неврологии и руководитель Института перспективных исследований им. Ш. Краснова* в Университете Дж. Мэйсона, «очень пластичен». Сам Мерцених использует выражение «массивная пластичность». Пластичность уменьшается по мере нашего старения (так или иначе мозг начинает пробуксовывать), однако никогда не исчезает полностью. Наши нейроны всегда способны разрушать старые связи и формировать новые. Кроме того, постоянно происходит процесс возникновения новых нервных клеток. «Наш мозг, - говорит Олдс, - обладает способностью перепрограммироваться "на лету", то есть изменять способ своего функционирования».

Пока что мы в точности не знаем, каким образом мозг перепрограммирует себя, но уже понятно, что (как и предполагал Фрейд) основной секрет кроется в сложном химическом составе синапсов. Внутри микроскопических пространств между нейронами происходят крайне сложные процессы, но если говорить простым языком, дело заключается в разнообразных химических реакциях, фиксирующих и запоминающих действия, происходящие в нервных путях. Каждый раз, когда мы выполняем задачу или испытываем физическое или ментальное ощущение, активируется определённый набор нейронов в нашем мозгу. Если нейроны находятся в непосредственной близости друг от друга, то они объединяются на основе обмена синаптическими нейромедиаторами, такими как глутаминовая кислота. При повторном возникновении ощущения синаптические связи между нейронами усиливаются и увеличиваются за счёт как физиологических (например, повышения концентрации нейромедиаторов), так и анатомических изменений (создания новых нейронов или роста новых синаптических окончаний на существующих аксонах и дендритах). Синаптические связи могут также ослабляться в ответ на то или иное ощущение. Опять же, это связано как с физиологическими, так и с анатомическими изменениями. Всё то, чему мы учимся в процессе жизни, встраивается в постоянно меняющиеся межклеточные связи внутри мозга. Цепочки связанных нейронов формируют в нашем мозгу настоящие «жизненные пути». В наши дни учёные суммируют основные идеи нейропластичности в одном выражении, известном как правило Хебба: «Одновременно активирующиеся клетки объединяются между собой».

Одно из самых простых, но мощных подтверждений изменения синаптических связей было получено в результате серии экспериментов, проведённых биологом Эриком Канделом в начале 1970-х годов над аплизиями - большими морскими моллюсками. (Обитатели моря часто выступают в качестве наилучших объектов неврологических исследований, так как обладают более простой нервной системой и крупными нервными клетками.) Кандел, получивший за свои опыты Нобелевскую премию, обнаружил, что достаточно лёгкого прикосновения к жабрам моллюска, чтобы тот немедленно и рефлекторно отпрянул. Однако если прикасаться к ним раз за разом, не нанося при этом подопытному организму вреда, то это инстинктивное движение в какой-то момент прекратится. Моллюск привыкнет к прикосновению и научится не обращать на него внимания.

Наблюдая за нервной системой моллюсков, Кандел обнаружил, что «это приобретённое изменение поведения сопровождалось значительным ослаблением синаптических связей» между сенсорными нейронами, «чувствующими» прикосновение, и моторными нейронами, дающими жабрам команду сократиться. В обычном состоянии около до процентов

сенсорных нейронов в жабрах моллюска связано с моторными нейронами. Но после того как учёный касался жабр сорок раз, связи между моторными и сенсорными нейронами сохранялись лишь в то процентах случаев. Исследование «убедительно доказало, - как писал Кандел, - что синапсы могут подвергаться значительным и продолжительным изменениям с точки зрения силы даже при незначительных объёмах тренировки».

Пластичность наших синапсов позволяет гармонично соединить между собой два направления философии, которые на протяжении столетий противопоставлялись друг другу. Речь идёт о рационализме и эмпиризме.

С точки зрения таких эмпириков, как Джон Локк, наш мозг в момент рождения представляет собой чистый лист, *tabula rasa*. Всё, что мы знаем, поступает к нам исключительно за счёт опыта и обучения в процессе жизни. Если говорить проще, то мы являемся продуктом воспитания, а не природы.

С точки зрения рационалистов, например Иммануила Канта, мы рождены со встроенными ментальными «шаблонами», определяющими, как мы ощущаем и осмысливаем окружающий мир. Весь наш опыт фильтруется сквозь эти врождённые шаблоны. Природа преобладает над нами. Эксперименты с аплизиями показали, как пишет Кандел, что «право на жизнь заслуживают обе точки зрения - в сущности, они просто дополняют друг друга». Наши гены «определяют» многие из «связей между нейронами, иными словами, какие именно нейроны и когда формируют синаптические связи с другими». Именно эти генетически определяемые связи и формируют врождённые шаблоны, основную архитектуру мозга, о которой говорил Кант. Однако наш опыт в процессе жизни регулирует силу или «долгосрочную эффективность» этих связей, позволяя (как утверждал Локк) постоянно менять наш разум и «выражение новых моделей поведения».

Противостоящие друг другу философские школы рационального и эмпирического находят точку схождения в синапсе. В своей книге «Синаптическое Я» невролог из Нью-Йоркского университета Джозеф Леду объясняет, что природа и воспитание «в сущности, говорят на одном языке. В конечном итоге, оба достигают требуемых психических и поведенческих эффектов за счёт изменения синаптической организации мозга».

Мозг - вовсе не такая машина, какую мы себе представляли. Хотя отдельные его зоны и связаны с различными психическими функциями, клеточные компоненты не формируют постоянную структуру и не играют жёстко определённую роль. Они обладают гибкостью и меняются в зависимости от опыта, обстоятельств и потребностей. Некоторые из самых значимых и заметных изменений происходят в виде ответной реакции на повреждения нервной системы. Эксперименты показывают, к примеру, что даже в случае возникновения у человека внезапной слепоты зона его мозга, отвечающая за обработку визуальных раздражителей, - зрительная кора - не погружается во тьму. Достаточно быстро она начинает использоваться другими цепями, отвечающими за обработку звуков. А если человек обучается чтению по методу Брайля, то зрительная кора начинает отвечать за новую функцию - переработку информации, получаемой за счёт осязания.

«Можно сказать, что нейроны «жаждут» получить входной сигнал, - поясняет Нэнси Канвишер из Института исследования мозга Макговерна при Массачусетском технологическом институте*. - Когда обычный источник входного сигнала исчезает, они начинают реализовать другие, наиболее близкие источники». Благодаря высокой способности нейронов к адаптации, слух и осязание могут усиливаться, компенсируя потерю зрения. И такие же изменения происходят в мозгу людей, теряющих слух: у них усиливаются все остальные чувства, тем самым компенсируя глухоту. К примеру, зона мозга, перерабатывающая сигналы периферийного зрения, начинает расти для того, чтобы помочь людям лучше увидеть то, что прежде они могли лишь слышать.

Исследования людей, потерявших руки или ноги в результате несчастных случаев, наглядно показывают, насколько сильно может реорганизоваться мозг. Нейроны в мозгу жертв, которые прежде регистрировали ощущения в утраченных конечностях, быстро попадают в цепи, регистрирующие ощущения в других частях тела.

При исследовании подростка, потерявшего левую руку в результате автомобильной аварии, невролог В. С. Рамачандран, возглавляющий Центр исследований мозга и сознания при Калифорнийском университете в Сан-Диего, обнаружил, что когда он просил молодого человека закрыть глаза, а потом прикасался к различным зонам его лица, пациенту казалось, что исследователь касается его утраченной руки. В какой-то момент Рамачандран дотронулся до точки под носом подростка и спросил: «В каком месте ты чувствуешь прикосновение?» Мальчик ответил: «Вы трогаете мой левый мизинец. Я чувствую в нём покалывание». Карта мозга этого мальчика находилась в процессе реорганизации, а нейроны перестраивались для выполнения новых функций. В результате таких экспериментов стало возможным предположить, что «фантомные ощущения» в утраченных частях тела являются, во многом, результатом нейропластических изменений в мозге.

Растущий объём знаний о способностях мозга к адаптации привёл к возникновению новых видов терапии в случаях, прежде казавшихся неизлечимыми²⁵. В своей книге «Мозг, изменяющий себя сам», вышедшей в 2007 году, Дойдж рассказывает историю человека по имени Майкл Бернштейн, пострадавшего в возрасте пятидесяти четырёх лет от сильного удара, в результате чего была повреждена правая часть его мозга и нарушилась нормальная координация движений левой стороны тела. С помощью традиционных программ физиотерапии он смог восстановить некоторые моторные навыки, однако его левая рука оставалась покалеченной, и для ходьбы ему приходилось пользоваться тростью.

До недавних пор на этом история и закончилась бы. Однако Бернштейн принял участие в программе экспериментальной терапии, проводившейся в Университете Алабамы Эдвардом Таубом - одним из пионеров в области нейропластики. В течение восьми часов в день по шесть дней в неделю Бернштейн работал левой рукой и левой ногой, раз за разом выполняя одни и те же рутинные задания. К примеру, ему поручалось в течение всего дня мыть окна в клинике. А весь следующий день он мог заниматься поиском определённых букв в выданном ему тексте.

Эти повторяющиеся действия были призваны побудить нейроны и синапсы сформировать новые контуры, способные принять на себя функции, прежде закреплённые за контурами в повреждённой зоне мозга. В течение всего нескольких недель он смог почти полностью восстановить нормальные движения ноги и руки, что позволило ему вернуться к обычной жизни и выбросить трость. Сходную положительную динамику показали и многие другие пациенты Тауба.

Большая часть ранних доказательств существования нейропластичности появилась благодаря изучению реакции мозга на травмы - будь то физический разрыв нервных связей на ладонях обезьянок Мерцениха или потеря человеком зрения, слуха или конечности. Это заставило некоторых учёных предположить, что пластичность взрослого мозга проявляется только в экстремальных ситуациях. Возможно, думали они, пластичность представляет собой механизм исцеления, приводимый в действие травмой мозга или органов чувств. Дальнейшие эксперименты показали, что дело обстоит иначе. Обширная и непрерывная пластичность была замечена и в здоровых, нормально функционирующих нервных системах. Это заставило ведущих неврологов прийти к заключению, что наш мозг постоянно находится в движении и адаптируется даже к незначительным изменениям во внешних обстоятельствах или нашем поведении. «Мы поняли, что нейропластичность не только возможна, но и постоянно происходит, - пишет Марк Халлетт, глава неврологического отделения Национального института здравоохранения. - Именно таким образом мы адаптируемся к изменяющимся условиям, узнаём новые факты и развиваем новые навыки»²⁶.

«Пластичность, - говорит Альваро Паскуаль-Леоне, ведущий исследователь-невролог на медицинском факультете Гарварда, - представляет собой нормальное и постоянное состояние нервной системы в течение всей жизни». Наш мозг постоянно меняется в ответ на наш опыт и поведение, связи в нём постоянно перестраиваются «при каждом сигнале от органов чувств, действии, возникновении ассоциации, плана действий или [изменении

степени] осведомлённости». По мнению Паскуалья-Леоне, нейропластичность является наиболее важным продуктом эволюционного процесса - способностью, «позволяющей нервной системе избавиться от ограничений нашего генома и тем самым адаптироваться к давлению с стороны внешней среды, физиологическим изменениями и новому опыту». Гений нашего мозга состоит не в том, что он содержит множество жёстких связей, а совсем в обратном. По мнению философа Дэвида Буллера, высказанному в книге «Адаптация разума», содержащем критику эволюционной психологии, естественный отбор «смог создать не мозг, состоящий из огромного количества сборных приспособлений», а скорее мозг, способный «адаптироваться к требованиям пространства, окружающего человека на протяжении всей его жизни (а иногда - возникающим и исчезающим в течение нескольких дней) за счёт формирования специальных структур, призванных справиться с этими требованиями». Эволюция наградила нас мозгом, способным буквально «передумывать» - раз за разом, день за днём.

Теперь мы знаем, что наше мышление, восприятие и действия не всегда зависят от наших генов. Точно так же они не полностью определяются опытом, полученным нами в детстве. Мы можем изменить их тем, как мы живём - и, как справедливо предполагал Ницше, за счёт того, какие инструменты для этого используем. За несколько лет до того, как Эдвард Тауб открыл реабилитационную клинику в Алабаме, он провёл знаменитый эксперимент с группой скрипачей-правшей. С помощью механизма, контролировавшего нейронную активность, он измерил величину зон их сенсорной коры, перерабатывавшей сигналы от левых рук (использующихся для зажима скрипичных струн при игре). Также он измерил величину той же зоны мозга у группы праворуких добровольцев, которые прежде никогда не играли на музыкальном инструменте. Он обнаружил, что эта зона мозга у музыкантов оказалась значительно больше в размерах, чем у контрольной группы. Затем он измерил размер зон коры головного мозга, обрабатывавшей ощущения, возникающие в правых руках испытуемых. И здесь Тауб не выявил никакой разницы между двумя группами. Игра на скрипке, музыкальном инструменте, привела к возникновению значительных физических изменений в мозге. Это было справедливо даже в отношении музыкантов, начавших заниматься музыкой во взрослом возрасте.

Когда учёные обучали приматов и других животных пользоваться простейшими инструментами, то увидели, насколько сильное влияние на мозг могут оказать технологии. К примеру, мартышек можно было научить пользоваться граблями и плоскогубцами для того, чтобы подтягивать к себе недоступные прежде кусочки пищи. Когда исследователи замерили уровень нейронной активности животных в ходе обучения, то обнаружили значительный рост в визуальных и моторных отделах мозга, вовлечённых в процесс контроля над руками, державшими инструмент. Однако они заметили и ещё кое-что поразительное: грабли и плоскогубцы как будто встроились в мозговую карту рук животных. Можно сказать, что в случае животных инструменты превратились в части их тел. Как сообщили исследователи, проводившие эксперимент с плоскогубцами, мозг мартышек начал вести себя так, «как если бы плоскогубцы превратились в их собственные пальцы».

Переналадка нашего мозга может произойти не только за счёт повторяющихся физических действий. Умственная деятельность также способна изменить наши нейронные связи, причём иногда с долгосрочными последствиями. В конце 1990-х годов группа британских исследователей просканировала мозг шестнадцати лондонских таксистов, имевших стаж вождения от двух до сорока двух лет. Сравнив полученные данные с данными контрольной группы, они увидели, что задний отдел гиппокампа этих водителей, зона мозга, играющая ключевую роль в процессах хранения и манипулирования пространственными представлениями, оказалась значительно больше по размеру, чем у обычных людей. Более того, выявилась явная прямая связь между стажем таксистов и размером заднего отдела гиппокампа. Исследователи также обнаружили, что у некоторых водителей уменьшился передний отдел гиппокампа, видимо, для того, чтобы обеспечить достаточно пространства для увеличивающейся задней зоны. Дальнейшие исследования показали, что уменьшение

переднего отдела гиппокампа, по всей вероятности, привело к снижению способности таксистов запоминать некоторые вещи. Постоянный анализ окружающего пространства, необходимый для навигации по лондонской дорожной системе правил, по заключению исследователей, привёл к относительному перераспределению серого вещества в гиппокампе»³⁰.

Другой эксперимент, проведённый Паскуаль-Леоне в ходе исследовательской работы в Национальном институте здравоохранения, дал нам ещё более яркое доказательство того, каким образом наши мыслительные процессы влияют на анатомию мозга. Паскуаль-Леоне нанял людей, не имевших опыта игры на фортепиано, а затем научил их простой мелодии, состоявшей из короткой последовательности нот. Затем он разделил участников на две группы. Участники в составе первой группы повторяли эту мелодию на фортепиано по два часа на протяжении последующих пяти дней.

А участников второй группы он попросил просто сидеть перед пианино на протяжении тех же двух часов и представлять себе, что они играют эту мелодию (при этом не касаясь клавиш на самом деле). При помощи техники, называемой транскраниальной магнитной стимуляцией (transcranial magnetic stimulation, TMS), Паскуаль-Леоне смог получить карту мозговой активности всех участников до, во время и после испытания. Он обнаружил, что у людей, которые лишь воображали себе игру на фортепиано, происходили точно такие же изменения в мозгу, что и у людей, реально нажимавших на клавиши³¹. Их мозг изменился в ответ на действия, происходившие исключительно в их воображении, - то есть в ответ на их мысли. Возможно, Декарт был не совсем прав в отношении дуализма, однако он, по всей видимости, не ошибался, когда верил, что наши мысли могут оказывать физическое влияние или, по крайней мере, вызывать физические реакции в нашем мозге. С неврологической точки зрения мы становимся тем, о чём думаем.

* * *

Майкл Гринберг в своём эссе, написанном в 2008 году и опубликованном в New York Review of Books, нашёл в нейропластичности своего рода поэзию. Он заметил, что наша неврологическая система, «со всеми своими ответвлениями, передающими устройствами и гениально выстроенными разрывами, обладает способностью к импровизации, которая отражает всю непредсказуемость самой мысли». Эта система представляет собой «некое эфемерное пространство, которое меняется по мере изменения нашего опыта»³². Существует множество причин, быть благодарным за то, что устройство нашего мозга способно так легко адаптироваться в ответ на новый опыт, что даже старый мозг можно научить новым трюкам. Способность мозга к адаптации не просто дала нам возможность создать методы лечения и обрести надежду тем, кто страдал от психических расстройств или травм мозга. Это позволило нам обрести ментальную гибкость, интеллектуальное просветление, дающее возможность адаптироваться к новым ситуациям, получать новые навыки, в целом, расширить свои горизонты.

Однако есть и не столь хорошие новости. Несмотря на то что нейропластичность позволяет нам выбраться из ловушки генетического детерминизма, обеспечивает лазейку для свободной мысли и свободной воли, она также накладывает на наше поведение собственную форму детерминизма. По мере того как за счёт повторения физической или умственной деятельности в мозгу появляются и усиливаются те или иные связи, они постепенно начинают превращать эту деятельность в привычку. Под воздействием химической реакции синапсы, связывающие наши нейроны, создают своего рода программы, побуждающие нас постоянно использовать сформированные ими связи. Дойдж пишет, что как только нам удастся создать в своём мозгу новую систему связей, мы «сразу же начинаем желать, чтобы эта связь действовала постоянно». Именно так в мозге происходит тонкая настройка умственной деятельности. Рутинная работа начинает производиться ещё быстрее и эффективнее, а неиспользуемые связи урезаются.

Иными словами, пластичность не означает эластичности. Наши нейронные связи не возвращаются в прежнее состояние подобно натянутой резине. Они сохраняют своё изменённое состояние. И нет никаких оснований считать, что это новое состояние окажется для нас желательным. Плохие привычки могут закрепляться в нашем мозге точно так же, как хорошие. Паскуаль-Леоне замечает, что «пластичные изменения не всегда могут приводить к положительным результатам в поведении того или иного субъекта». В дополнение к своей функции «механизма развития и обучения», пластичность может стать «причиной возникновения патологии».

Неудивительно, что нейропластичность может быть связана с психическими нарушениями, начиная с депрессии и заканчивая обсессивно-компульсивными расстройствами (неврозами навязчивых состояний) или звоном в ушах. Чем больше страдающий человек концентрируется на своих симптомах, тем глубже они проникают в его нейронные связи. В самых плохих случаях мозг, в сущности, тренирует себя быть постоянно больным. Укрепление пластичных путей в мозге может приводить к усилению различных видов зависимости. Даже очень малые дозы наркотиков, вызывающих привыкание, способны значительно изменить поток нейромедиаторов в синапсе человека, что приводит к долгосрочным изменениям в карте мозга и его функционировании. В некоторых случаях повышение уровня нейромедиаторов определённого типа, таких как дофамин (близкий родственник адреналина, отвечающий за формирование чувства удовольствия), может запустить процесс включения или выключения тех или иных генов, что приводит к дальнейшему росту тяги к наркотику. Жизненный путь заходит в тупик.

Потенциал для формирования нежелательных нейропластических изменений присутствует даже в случае повседневного и нормального функционирования нашего разума. Эксперименты показывают, что точно так же, как мозг может выстраивать новые или более сильные связи с помощью физических или ментальных упражнений, эти связи могут ослабляться или даже исчезать при отсутствии практики. «Если бы мы перестали заниматься тренировками своих ментальных навыков, - пишет Дойдж, - мы бы не просто забыли их: пространство в нашей карте мозга, ранее выделявшееся для этих навыков, будет отдано другим, развитием которых мы будем заниматься вместо них». Джеффри Шварц, преподаватель психиатрии на факультете медицины Калифорнийского университета, называет этот процесс «выживанием наиболее занятых». Умственные способности, которыми мы жертвуем, могут оказаться не менее, а то и более ценными, чем способности, приобретаемые нами. Нашим нейронам и синапсам безразлично качество наших мыслей. Пластичность нашего мозга делает вполне допустимой возможность интеллектуального распада.

Это не значит, что мы не можем, при должных усилиях, вновь правильно настроить свои нервные сигналы и восстановить утраченные навыки. Это значит, что жизненные пути в нашем мозгу становятся, как понимал мсье Дюмон, путями наименьшего сопротивления. Это - пути, по которым мы ходим чаще всего, и чем дальше мы идём по ним, тем сложнее становится повернуть обратно.

ОТСТУПЛЕНИЕ

О чём думает наш мозг, размышляя о самом себе

По мнению Аристотеля, основная функция мозга заключается в том, чтобы не дать телу переохладиться. В своём трактате «О частях животных», посвящённом вопросам анатомии и физиологии, он писал о материи мозга как о соединении земли и воды, «умеряющем теплоту и кипение в сердце». Кровь поднимается вверх из «огненной» зоны тела до тех пор, пока не достигает головы, где мозг снижает её температуру до «умеренной». Затем охладившаяся кровь растекается по всему остальному телу. По мнению Аристотеля, это процесс чем-то

схож с «возникновением дождей. Когда из земли выходит влажный пар и благодаря теплу несётся вверх, то, попадая в холодный воздух над землёй, он вновь превращается в воду и в виде дождя падает на землю». Причина, по которой человек обладает «наибольшим относительно своего размера мозга», заключается в том, что «у людей места около сердца и лёгких - самые тёплые и полнокровные». Аристотелю казалось, что мозг не может быть «органом, связанным с ощущениями», как предполагали Гиппократ и другие, потому что «прикосновение к мозгу не приводит к ощущениям». По словам Аристотеля, мозг ничуть не чувствительнее «крови или экскрементов животных».

Разумеется, в наши дни легко смеяться над допущенной Аристотелем ошибкой. Но в то же время легко понять, почему великий философ так сильно оторвался от реальности. Мозг, аккуратно упакованный в черепную коробку, сам по себе не подаёт нам никаких знаков о своём присутствии. Мы чувствуем, как бьётся сердце, расширяются лёгкие или урчит желудок. Однако мозг, лишённый подвижности и не имеющий чувствительных нервных окончаний, остаётся для нас незаметным. Источник нашего сознания находится вне наших ощущений. И в древности, и в эпоху Просвещения врачи и философы были вынуждены изучать функции мозга с помощью исследования и диссекции скоплений серого вещества, которые они извлекали из черепов мертвецов или животных. И то, что они видели, в целом отражало их представления об устройстве человека или, в более широком смысле, об устройстве Вселенной. Как пишет Роберт Мартенсен в книге «Мозг обретает форму», они могли представлять увиденное, в частности структуру мозга, с помощью своих излюбленных метафизических образов и описывать физические части определённого органа так, чтобы «найти что-то похожее в собственных представлениях».

Примерно спустя две тысячи лет после Аристотеля Декарт предложил ещё одну расплывчатую метафору для объяснения того, как работает мозг. Для него мозг представлялся неким компонентом сложной гидравлической «машины», работа которой напоминала «биение фонтанов в королевских садах». Сердце закачивало кровь в мозг, в шишковидной железе которого она превращалась, с помощью давления и жара, в некий «животный дух». Далее этот «дух» мог путешествовать по «трубам» нервной системы. «Полости и поры» в составе мозга служили «отверстиями», регулировавшими поток животного духа во всём остальном теле⁴⁰. Декартовское объяснение роли мозга полностью укладывалось в рамки его механической космологии, в которой, по словам Мартенсена, «все тела действовали в динамическом порядке в соответствии со своими оптическими и геометрическими свойствами» в рамках автономных систем⁴¹.

Современные микроскопы, сканеры и сенсоры позволяют нам избавляться от старинных и причудливых представлений о функционировании мозга. Однако необычная отстранённость мозга, при которой он является частью нас, в то же самое время сохраняя автономию, продолжает оказывать на нас подспудное влияние. У нас есть ощущение того, что мозг существует в некоем гордом одиночестве, и его фундаментальная работа невосприимчива к нашим повседневным капризам. И хотя мы знаем, что мозг представляет собой крайне чувствительный монитор нашего опыта, нам хочется при этом верить, что сам он находится за пределами влияния нашего опыта. Мы хотим верить, что впечатления, воспринимаемые нашим мозгом как ощущения и сохраняемые им как память, не оказывают физического влияния на его структуру. Нам кажется, что в противном случае сама наша целостность как личностей могла бы оказаться под угрозой.

Именно так чувствовал себя и я, когда начал беспокоиться о том, что Интернет может повлиять на то, как мой мозг перерабатывает информацию. Поначалу я сопротивлялся этой идее. Мне казалось смешным думать, что возня с компьютером, обычным инструментом, может оказать сколь-нибудь глубокое или продолжительное воздействие на то, что происходит у меня в голове. Но я ошибался. Неврологи обнаружили, что мозг и разум, рождаемый им, находятся в процессе постоянного движения. Это справедливо не только для отдельных представителей человечества. Это справедливо для нас как биологического вида.

Глава 3

ИНСТРУМЕНТЫ МЫШЛЕНИЯ

Маленькая девочка достаёт из коробки карандаш и рисует жёлтый круг в углу листа - это солнце. Затем она берёт другой карандаш и рисует зелёную линию справа налево по центру рисунка - это горизонт. Поверх линии горизонта она рисует две коричневые линии, сходящиеся вверху, - это гора. Рядом с горой она рисует чёрный квадрат, а над ним красный треугольник - это её дом. Девочка становится старше, идёт в школу и, сидя в классе, рисует по памяти очертания своей страны. Она делит получившуюся карту на сегменты, обозначающие штаты. А внутри одного из штатов она рисует пятиконечную звезду, обозначающую её родной город. Девочка вырастает. Учится на землемера. Она покупает набор точных инструментов и использует их для измерения границ и контуров земельных участков. На основании информации, полученной от приборов, она точно описывает участок земли, а затем превращает его в план, которым могут пользоваться другие люди.

Наша интеллектуальная зрелость как личностей чем-то напоминает процесс создания рисунков или карт окружающей нас действительности. Мы начинаем с примитивных, буквальных отображений того, что видим вокруг себя, а затем переходим к более точным и более абстрактным представлениям о географическом и топографическом пространстве. Иными словами, мы последовательно продвигаемся от изображения того, что видим, к изображению того, что знаем. Винсент Вирга, эксперт в области картографии, сотрудничающий с Библиотекой Конгресса США, заметил, что стадии развития наших картографических навыков очень похожи на общие стадии когнитивного развития ребёнка, выявленные Жаном Пиаже, швейцарским физиологом, жившим в XX веке. Мы прогрессируем от эгоцентричного, детского, чисто чувственного восприятия мира к более абстрактному и объективному взрослому анализу накопленного опыта. «Поначалу, - замечает Вирга, описывая процесс улучшения качества карт, изображаемых детьми, - восприятие и способность к отображению действительности не вполне соответствуют друг другу; присутствуют лишь простейшие топографические связи, а перспективы или расстояния не уделяется достаточного внимания. Затем начинает развиваться интеллектуальный "реализм" позволяющий изобразить всё что угодно с помощью более пропорциональных связей. И наконец, появляется визуальный "реализм", использующий для достижения результата научные расчёты».

Все те шаги, что мы делаем в этом процессе формирования интеллектуальной зрелости, заметны при детальном изучении истории картографии. Первые карты, созданные человеком, были нацарапаны палкой в грязи или камнем на скале. Они не были детальными и напоминали детские каракули. Постепенно рисунки становились более реалистичными. В них появились реальные пространственные пропорции, причём даже при изображении зон, неподвластных человеческому взгляду. Со временем реализм обрёл научность - как с точки зрения точности, так и с точки зрения степени абстракции. Картографы начали пользоваться сложными инструментами, такими как компасы, указывавшие направление, и теодолиты для измерения угловых расстояний. Они стали всё чаще полагаться на математические расчёты и формулы. В ходе последовавшего за этим интеллектуального скачка карты стали использоваться не только для того, чтобы максимально детально изобразить те или иные регионы Земли или небесной сферы, но и для выражения идей: создания плана битвы, анализа распространения эпидемии или прогноза роста народонаселения. «С точки зрения мышления, интеллектуальный процесс преобразования пространственного опыта в пространственную абстракцию оказался настоящей революцией», - пишет Вирга.

Историческое развитие картографии не просто отражает развитие человеческого мышления. Карты помогали продвигать и направлять именно те интеллектуальные преимущества, которые и были призваны отражать. Карта представляет собой средство

коммуникации, не просто накапливающее и передающее информацию, но также и навязывающее определённый способ наблюдения и размышления. По мере развития картографии распространение карт приводило к распространению идей самих картографов о том, как они воспринимают и осмысливают мир. Чем чаще и активнее люди использовали карты, тем чаще их разум воспринимал реальность в рамках, заданных картами. Влияние карт простиралось куда дальше, чем их основное предназначение (оформление границ собственности и прокладывание маршрутов). «Использование для отображения реальности некоего урезанного замещающего носителя, - поясняет историк-картограф Артур Робинсон, - является впечатляющим действием само по себе». Но ещё более впечатляет то, что карты «способствовали развитию и эволюции абстрактного мышления» в обществе. «Комбинация урезанной реальности и построения аналогичного ей пространства является выражением абстрактного мышления крайне высокой уровня, - пишет Робинсон, - поскольку позволяет человеку обнаружить структуры, которые могли бы так и остаться неизвестными, если бы не были нанесены на карту». Технология создания карт обеспечила человеку новое и более ясное мышление: он смог лучше, чем прежде, видеть невидимые силы, формирующие и его окружение, и само его существование.

То, что карты сделали в отношении пространства, а именно превратили природу в искусственную и интеллектуальную концепцию, механические часы сделали в отношении времени. На протяжении большей части человеческой истории люди воспринимали время как непрерывный циклический поток. Если время и можно было как-то «фиксировать», то это происходило с помощью инструментов, использовавших природные процессы: солнечных часов, по которым можно было определить время с помощью движения тени, песочных часов, в которых песок перетекал из верхней части в нижнюю, или клепсидр, через которые бежал поток воды. Человек не нуждался ни в точном измерении времени, ни в разбиении дня на меньшие отрезки. Большинство людей вполне могло обходиться для определения времени наблюдениями за движением Солнца, Луны или звёзд. Говоря словами французского медиевиста Жака Ле Гоффа⁸, жизнь «управлялась аграрными ритмами, проходила без спешки, без озабоченности точностью или производительностью».

Ситуация начала меняться ближе к концу Средних веков. Первыми людьми, которым потребовалось более точное измерение времени, были христианские монахи, чья жизнь вращалась вокруг строгого расписания молитв. В VI веке нашей эры святой Бенедикт приказал своим последователям читать молитвы по семь раз в день в определённое время. Ещё через шестьсот лет монахи-цистерцианцы обратили на пунктуальность ещё более пристальное внимание. Они разделили день на регламентированную последовательность действий и рассматривали любой факт опоздания или отклонений от порядка как оскорбление Господа. В связи с необходимостью точно учитывать время монахи оказались первыми, кто серьёзно занялся вопросами развития хронометража. Именно в монастырях были собраны первые механические часы, движение элементов в них обеспечивалось с помощью гирь. Именно там впервые зазвучали голоса колоколов, следя за которыми люди могли более ритмично выстраивать свою жизнь.

Стремление к точному соблюдению времени вырвалось за пределы монастырей. Королевские и княжеские дворы Европы, владевшие огромными богатствами и охочие до новинок и гениальных открытий, захотели заполучить себе часы и начали вкладывать деньги в их производство и совершенствование. По мере того как люди перемещались из деревень в города и начинали работать на рынках, мельницах и фабриках, а не в полях, их дни превращались в набор ещё более сегментированных фрагментов, начало каждого из которых знаменовал звон колокола. Как пишет Дэвид Лэндис в своей книге об истории времени «Революция во времени», «звон колоколов сигнализировал о начале работы, перерыве на обед, закрытии городских ворот, начале и окончании работы рынков, начале работы городского собрания, чрезвычайных ситуациях, закрытии питейных заведений, времени уборки улиц, народных волнениях и прочих событиях, для каждого из которых во всех крупных и небольших городах существовали свои собственные системы сигналов».

Необходимость в более жёстком планировании и синхронизации работы, транспорта, увлечений и даже отдыха послужило толчком к быстрому развитию технологии часового дела. Стало недостаточно того, чтобы каждый большой или малый город жил по своим часам. Теперь время должно было стать единым для всех - в противном случае не могли развиваться ни торговля, ни промышленность. Единицы измерения времени обрели единство - минуты, секунды, часы, а часовые механизмы стали куда более совершенными и способными измерять эти величины с большей точностью. К XIV веку механические часы получили повсеместное распространение и превратились в практически универсальный инструмент, координирующий даже самые незначительные действия в рамках нового урбанистического общества. Города соревновались друг с другом за то, чтобы устанавливать в башнях своих ратуш, церквей или дворцов самые современные часовые механизмы. По свидетельству историка Линна Уайта, «ни одно европейское сообщество не могло гордо поднять голову до тех пор, пока не становилось обладателем механизма, в котором планеты двигались бы по установленным циклам и эпициклам, ангелы трубили в трубы, петухи кричали в установленное время, а апостолы, короли и пророки двигались бы в разные стороны под ритм часового боя».

Часы не просто стали более точными или богато украшенными. Они стали меньше в размерах и дешевле в производстве. Миниатюризация привела к возникновению механизмов, которые можно было повесить в комнате жилого дома или даже носить с собой. И если появление больших часовых механизмов изменило способ работы, совершения покупок, игр и другого поведения людей как элементов более или менее регулируемого общества, то распространение личных инструментов для контроля времени - комнатных, карманных, а позднее и наручных часов - привело к более интимным последствиям. По словам Лэндиса, персональные часы стали «всевидающим и все- лышащим компаньоном и надсмотрщиком». Постоянно напоминая своему владельцу о том, сколько времени тот использовал, потратил или потерял, часы одновременно превратились «и в продукт, и в ключ в области личных достижений и производительности». «Персонализация» точно измеряемого времени «стала основным стимулом для развития индивидуализма и одним из наиболее важных черт западной цивилизации».

Механические часы изменили наш взгляд на самих себя. Они, как и карта, изменили то, как мы мыслим. Как только часы превратили время в серию интервалов одинаковой продолжительности, наши умы стали делать упор на методичную, умственную работу по разделению и измерению. Во всех вещах и явлениях мы принялись замечать элементы, составлявшие целое, а затем начали обращать внимание и на более мелкие части этих элементов. Наше мышление начало развиваться по принципам, заложенным Аристотелем: мы стали акцентировать внимание на абстрактных явлениях, находящихся за видимой границей материального мира. Часы играли огромную роль в продвижении нашей цивилизации из Средневековья в эпоху Возрождения, а затем и в эпоху Просвещения. Льюис Мамфорд, размышляя в своей книге 1934 года «Техника и цивилизация» о влиянии технологий на человека, говорил, что часы «помогли человеку поверить в существование ни от кого не зависящего мира, состоявшего из математически измеримых последовательностей». Прежняя «абстрактная оболочка времени, разделённого на части» превратилась в «отправную точку как для действий, так и для размышлений». Независимо от того, какая именно практическая необходимость привела к созданию и активному использованию механизмов отслеживания времени, именно методичное тиканье часов помогло и самому человеку, и его разуму обрести научные черты.

* * *

Любая технология представляет собой выражение человеческой воли. С помощью инструментов мы пытаемся расширить внимание и контроль над различными обстоятельствами - природой, временем и расстоянием и даже друг другом. Наши

технологии можно грубо разделить на четыре категории в зависимости оттого, как они поддерживают или усиливают наши природные способности. Первая группа, к которой относятся плуг, штопальная игла и реактивный самолёт-истребитель, расширяет границы нашей физической силы, ловкости или устойчивости. Вторая группа, к которой относятся микроскоп, усилитель и счётчик Гейгера, расширяет границы чувствительности наших органов чувств. Третья группа, включающая в себя водохранилища, противозачаточные таблетки и генетически модифицированные зерновые культуры, позволяет изменить окружающую нас природу для того, чтобы она больше соответствовала нашим потребностям или желаниям.

Часы и географическая карта принадлежат к четвёртой категории, которую можно назвать «интеллектуальными технологиями». Этот термин, хотя и в несколько ином смысле, был впервые использован социальным антропологом Джеком Гуди и социологом Дэниелом Беллом. К интеллектуальным технологиям относятся все инструменты, помогающие нам расширить или поддержать свою умственную силу, - искать или классифицировать информацию, формулировать или выражать идеи, обмениваться ноу-хау и знаниями, проводить измерения или расчёты, расширять мыслительные способности. Пишущая машинка представляет собой интеллектуальную технологию. К этой же категории относятся счёты, логарифмическая линейка, секстант, глобус, книга и газета, школа и библиотека, компьютер и Интернет. И хотя любой инструмент способен повлиять на наши мысли и суждения - плуг изменил взгляды крестьянина, микроскоп открыл новые горизонты для учёного, - но именно интеллектуальные технологии оказали наиболее значительное и продолжительное воздействие на то, что и как мы думаем. Это - ближайшие инструменты, которые мы применяем для самовыражения, формирования личной и общественной идентичности и для развития отношений с другими.

Переноса слова на бумагу с помощью «пишущего шара», Ницше осознал, что инструменты, используемые для письма, чтения и другого манипулирования информацией, влияют на мышление так же, как мышление влияет на них. Именно это является основной темой интеллектуальной и культурной истории человечества. Как показывают примеры географической карты и механических часов, когда интеллектуальными технологиями начинают пользоваться все, они распространяют новый или развивают существующий тип мышления на всю популяцию, не ограничиваясь отдельными представителями элиты. Иными словами, каждая интеллектуальная технология содержит в себе интеллектуальную этику, набор предположений о том, как работает или должно работать человеческое мышление. У карт и часов есть некая общая этика. Оба этих инструмента придают большую значимость измерениям и абстрагированию, восприятию и определению форм и процессов за пределами наших обычных чувств.

Интеллектуальная этика той или иной технологии редко попадает в поле зрения её изобретателей. Они обычно настолько погружены в решение конкретной проблемы или сложной научной или инженерной дилеммы, что не замечают более широких последствий своей работы. Об этике часто забывают и пользователи технологии. Они, слишком сильно увлечены практическими преимуществами, которые извлекают из использования инструмента. Наши предки не занимались усовершенствованием или использованием карт для того, чтобы развить свои способности в области концептуального мышления или открыть тайны окружающего нас мира.

Они не производили механические часы с целью более активного развития научного образа мыслей. Всё это было побочным продуктом развития технологий. Но каким продуктом! В конечном итоге, самое значимое воздействие на нас оказала именно интеллектуальная этика, присущая этим продуктам. Интеллектуальная этика представляет собой сообщение, передаваемое средством коммуникации или другим носителем разуму и культуре пользователей.

На протяжении многих столетий историки и философы наблюдали и активно обсуждали роль технологий в формировании цивилизации.

Некоторые были согласны с концепцией, получившей благодаря Торстейну Веблену название «технологического детерминизма». Они утверждали, что технологический прогресс, рассматриваемый ими в качестве автономной силы вне человеческого контроля, служил основным фактором влияния на историю человечества. Карл Маркс, разделявший эту точку зрения, писал: «Ручная мельница даёт вам общество с сюзереном во главе, паровая мельница - общество с промышленным капиталистом». Ральф Уолдо Эмерсон сказал об этом же по-другому: «Вещи сидят в седле / И едут верхом на человечестве». В крайнем выражении детерминистского взгляда на людей, они становятся чем-то большим чем «половые органы механистического мира», как замечательно написал Маклюэн в своей книге «Понимание медиа»¹¹. Согласно этой точке зрения, наша основная роль состоит в том, чтобы создавать ещё более изощрённые инструменты - то есть «опылять» машины подобно тому, как пчёлы опыляют растения до тех пор, пока технологии не разовьются настолько, что машины научатся воспроизводить себя сами. И с этого момента мы станем не нужны.

На противоположных позициях стоят инструменталисты, люди, которые, подобно Дэвиду Сарноффу принижают силу технологий, верят в то, что инструменты представляют собой не более чем нейтральные артефакты, всецело зависящие от сознательных желаний своих владельцев. Инструменты служат нам для того, чтобы достигать наших целей. У самих инструментов никаких целей нет. Инструментализм представляет собой наиболее распространённую точку зрения на технологии. Во многом это связано с тем, что мы искренне хотим, чтобы именно эта точка зрения была истинной. Большинство людей не желают даже думать о том, что наши инструменты способны хоть в какой-то степени контролировать нас. «Технология - это технология, - заявил известный критик Джеймс Кэрри. I Она представляет собой всего лишь способ передачи информации или перемещения в пространстве и ничего более».

Дебаты между детерминистами и инструменталистами заслуживают большого внимания. У обеих сторон есть сильные аргументы. Если взглянуть на определённую технологию в определённый момент времени, то может показаться, что (как полагают инструменталисты) наши инструменты полностью находятся под нашим контролем. Ежедневно каждый из нас принимает сознательные решения о том, какие инструменты и каким образом использовать.

Общество в целом принимает определённые решения о том, каким образом применять те или иные технологии. Японцы, пытавшиеся сохранить традиционную самурайскую культуру, успешно запрещали на протяжении почти двух столетий использование огнестрельного оружия в стране. Некоторые религиозные общины, такие как амиши в Северной Америке⁹, не пользуются автомобилями или другими современными технологиями. Все страны налагают те или иные ограничения на использование определённых инструментов.

Однако если посмотреть на картину с более широкой как исторической, так и социальной точки зрения, взгляды детерминистов обретают почву под ногами. Хотя отдельные люди или общества могут принимать самые разные решения относительно того, какими инструментами пользоваться, это не означает, что мы как биологический вид способны контролировать направление или скорость развития технологического прогресса. Сложно согласиться с тем, что мы «решили» пользоваться географическими картами или часами (как будто у нас был выбор). Ещё сложнее поверить в то, что мы «выбирали» последствия этих технологий, многие из которых, как стало известно позднее, были совершенно неочевидны в момент, когда мы начинали их использовать. «Если опыт совершенного общества и способен чему-то научить нас, - замечает политолог Лэнгдон Уиннер, - так это тому, что технологии представляют собой не просто помощника в человеческой деятельности, а мощную силу, меняющую как саму эту деятельность, так и её смысл»¹³. Мы часто не осознаём тот факт, что многие обычные для нашей жизни вещи движутся по путям, определённым задолго до нашего рождения. И хотя было бы большим преувеличением считать, что технологический прогресс происходит независимо от нас, -

принятие и использование инструментов во многом определяется экономическими, политическими и демографическими соображениями, - можно смело сказать, что у прогресса есть своя логика, не всегда совпадающая с намерениями или желаниями создателей или пользователей того или иного инструмента. Иногда наши инструменты делают то, что приказываем мы - в других случаях мы адаптируемся к их требованиям.

Конфликт между детерминистами и инструменталистами не будет разрешён никогда. В сущности, это спор о том, как мы воспринимаем окружающую нас природу и что думаем о судьбе человечества. Этот спор касается веры не меньше, чем разума. Однако есть одна вещь, относительно которо детерминисты вполне могут согласиться с инструменталистами: технологический прогресс способен иногда выступить в роли поворотной точки истории. Новые инструменты для охоты и земледелия привели к значительным изменениям - как с точки зрения прироста населения, так и относительно места его проживания или типа его деятельности.

Новые транспортные средства привели к расселению людей и перестройке механизмов торговли и предпринимательства. Новые виды вооружений изменили баланс сил между различными государствами. Другие прорывы, в области медицины, металлургии или физики привели (и продолжают приводить) к огромным изменениям в нашей жизни. По большому счёту, цивилизация приобрела свою нынешнюю форму в результате применения технологий, взятых людьми на вооружение.

Однако гораздо сложнее определить, каким образом технологии, в особенности интеллектуальные, влияют на процесс человеческого мышления. Мы видим продукты человеческого мышления - шедевры искусства, научные открытия, символы, перенесённые на бумагу, но не само мышление. Можно найти множество окаменелых останков, но только не окаменевший разум. «С какой радостью я спокойно и медленно разворачивал бы всю естественную историю интеллекта, - писал Эмерсон в 1841 году, - но разве под силу человеку определить этапы и границы этой сущности?»

Однако в наши дни понемногу завеса тумана, до поры скрывавшая механизмы взаимодействия между технологией и разумом начинает рассеиваться. Недавние открытия в области нейропластичности позволяют сделать процессы работы интеллекта более наглядными, определить этапы процесса мышления и его границы. Они говорят нам о том, что инструменты, использованные человеком для поддержки или развития своей нервной системы (всё те технологии, которые на протяжении истории влияли на то, как мы ищем, храним и интерпретируем информацию, на то, как мы помним или забываем), изменили физическую структуру и принципы работы человеческого мозга. Применение этих инструментов усилило одни нервные связи и ослабило другие, расширило одни пути мышления и заставило другие исчезнуть. Нейропластичность обеспечивает недостающее звено в нашем понимании того, каким образом информационные медиа и другие интеллектуальные технологии расширяли своё влияние на развитие цивилизации и помогали человеческому сознанию на биологическом уровне на протяжении всей истории его развития.

Мы знаем, что за последние 40 000 лет базовая структура человеческого мозга не претерпела значимых изменений. Эволюция на генетическом уровне происходит крайне медленно, во всяком случае, в человеческом представлении о времени. Но мы также знаем, что то, как человеческие существа мыслят и действуют, изменилось за эти тысячелетия до неузнаваемости. В своём наблюдении о человечестве в книге 1938 года «Всемирный мозг», Герберт Уэллс отмечал, что «его социальная жизнь и привычки полностью изменились, подверглись пересмотру и переделке, в то время как наследственность практически не менялась со времён Каменного века». Наше нынешнее знание о нейропластичности решает эту головоломку. Между интеллектуальными и поведенческими границами, установленными нашим генетическим кодом, проходит широкая дорога и у штурвала мы. Через то что мы делаем и как мы это делаем, мгновение за мгновением, день за днём, сознательно и бессознательно, мы видоизменяем химические процессы, происходящие в наших синапсах, и изменяем свои мозги. И когда мы передаём свои привычки мышления нашим детям, через

примеры, нравоучения, средства массовой информации, мы также передаём и модификации в структуре наших мозгов.

Хотя плоды трудов нашего серого вещества нельзя изучить с помощью археологических инструментов, мы не только можем предположить, что применение интеллектуальных технологий придало и изменило синаптические связи в наших головах, но точно знаем, что это именно так. Каждый повторяющийся опыт влияет на наши синапсы; постоянное использование инструментов, расширяющих или дополняющих нашу нервную систему, должно закрепляться, и даже если мы не можем физически задокументировать изменения в мышлении человека, происходившие в отдалённом прошлом, мы можем использовать их отпечатки в настоящем. К примеру, мы замечаем вполне очевидные примеры постоянного процесса регенерации и дегенерации мозга человека в ситуациях, когда слепой человек учится азбуке Брайля. В сущности, эта азбука и есть технология или информационное средство коммуникации.

Зная то, что мы знаем о лондонских таксистах, можно утверждать, что по мере того как люди в процессе навигации в пространстве начнут больше полагаться на карты, а не на память, им почти всегда придётся сталкиваться с анатомическими и функциональными изменениями в гиппокампе и других областях мозга, вовлечённых в процессы пространственного моделирования и запоминания. Система нейронных цепей, связанных с нашим представлением о пространстве, скорее всего уменьшится в размерах, а зоны, вовлечённые в процесс дешифровки сложной и абстрактной визуальной информации, скорее всего увеличатся или усилятся. Теперь нам также известно, что изменения в мозге, вызванные использованием карт, могут также служить и другим целям. Это помогает нам понять, каким образом абстрактное мышление в целом может значительно улучшиться при распространении картографических навыков.

Процесс нашей умственной и социальной адаптации к новым интеллектуальным технологиям отражается (и усиливается) в изменениях метафор, используемых нами для отображения и объяснения природных механизмов. Как только карты получили достаточно широкое распространение, люди начали оформлять в виде карт практически все виды естественных и социальных взаимоотношений, как набор фиксированных ограничений в реальном или воображаемом пространстве. Мы начали «создавать карты» нашей жизни, социального окружения и даже идей. Под влиянием механических часов люди начинают думать о собственном теле и мозге (да и о Вселенной в целом) как о «часовом механизме». Тесно связанные между собой шестерёнки часов, вращающиеся в строгом соответствии с законами физики и формирующие стабильную и легко отслеживаемую цепь причинно-следственных связей, обеспечили нам механистическую метафору, которая, как нам казалось, способна объяснить то, как действуют все объекты и как выстраиваются связи между ними. Бог превратился в Великого Часовщика. Создание мира перестало быть загадкой, принимаемой на веру. Оно превратилось в головоломку, которую нам предстояло решить. Как писал Декарт в 1646 году, «вне всякого сомнения, ласточки, прилетающие к нам весной, работают как часы».

* * *

Карта и часы косвенным образом повлияли на изменение нашего языка, предложив новые метафоры для описания природных явлений. Другие интеллектуальные технологии повлияли на наш язык напрямую. Их воздействие оказалось гораздо более глубоким - в сущности, они изменили способ, которым мы говорим, слушаем, читаем или пишем. Они были способны расширить или сузить наш словарный запас, изменить нормы произношения или порядка расстановки слов в предложениях, а порой усложнить или упростить синтаксис. Поскольку язык для человеческих существ представляет собой основной инструмент сознательной мысли (в особенности её высших форм), технологии, приводящие к реструктуризации языка, обычно оказывают сильнейшее влияние на нашу

интеллектуальную жизнь. По словам профессора Уолтера Дж. Онга, «технологии выступают не только в роли внешних помощников, но и в качестве внутренних преобразователей сознания и больше всего влияют на наше слово». История языка представляет собой также историю развития разума.

Язык сам по себе не является технологией. Это природное свойство нашего биологического вида. Наш мозг и наше тело развивались с тем, чтобы иметь возможность говорить и слышать слова. Ребёнок учится говорить без каких-либо особых инструкций, точно так же, как птенец учится летать. И поскольку чтение и письмо заняли настолько важное положение в нашей культуре и самоидентификации, то легко предположить, что эти навыки представляют собой наши врождённые таланты. Но это не так. Чтение и письмо не являются естественными для нас действиями - они стали возможны вследствие осмысленного развития алфавита и многих других технологий. Наш разум был приучен транслировать символы, которые мы видим, в язык, который понимаем. Чтение и письмо требуют обучения и практики, то есть сознательной трансформации мозга.

Доказательства этого процесса трансформации можно встретить во множестве неврологических исследований. Эксперименты показали, что мозг грамотных людей отличается от мозга неграмотных по целому ряду параметров - не только в том, как они воспринимают язык, но и в том, как они перерабатывают визуальные сигналы и запоминают их, или в том, какие аргументы используют. «Обучение чтению, - считает мексиканский физиолог Фегги Остроски-Солис, - обеспечивает мощное изменение нейрофизиологических систем у взрослого человека». Эксперименты по сканированию головного мозга показали, что у людей, чей письменный язык основан на логографических символах (например, китайский), формируется система связей, достаточно сильно отличающаяся от системы, присущей людям, чей язык использует фонетический алфавит. Как поясняет в своей книге «Пруст и кальмар» (посвящённой неврологическим исследованиям процесса чтения) Марианна Вулф, эволюционный психолог из Университета Тафтса, «хотя в процессе чтения задействуются некоторые области фронтальной и височной долей, обычно используемые для планирования и анализа звуков или значения слов, логографические системы, по всей видимости, активируют вполне определённые зоны этих областей, обычно используемые для обработки моторных навыков памяти»²⁰. Различия в деятельности мозга были замечены даже у людей, читающих тексты, написанные с помощью различных алфавитов. К примеру, читатели текстов на английском языке более активно (по сравнению с людьми, читающими тексты на итальянском) используют зоны мозга, связанные с расшифровкой визуальных образов. Судя по всему, причиной различия служит то, что слова английского языка пишутся и произносятся по-разному, в то время как в итальянском языке слова произносятся так же, как пишутся.

Первые примеры чтения и письма возникли несколько тысяч лет назад. Уже за 8000 лет до нашей эры люди использовали небольшие глиняные таблички с нанесёнными на них простыми символами, что позволяло им отслеживать запасы скота и других товаров. Интерпретация даже таких рудиментарных знаков требовала развития в человеческом мозге огромного количества новых нервных проводящих путей, соединявших визуальную кору с расположенными неподалёку от неё зонами мозга, связанными с органами чувств. Современные исследования показывают, что нейронная активность в этих проводящих путях удваивается и даже утраивается всякий раз, когда мы смотрим на символы, имеющие для нас какой-то смысл. По словам Вулф, «наши предки могли читать знаки на табличках, поскольку их мозг был способен устанавливать связь между визуальными областями и расположенными рядом с ними областями, отвечавшими за более сложные процессы обработки визуальной информации и абстрактных понятий»²². Эти связи, которые люди передавали своим детям в процессе обучения работе с табличками, сформировали основные проводящие пути, необходимые для чтения.

Технология письма сделала следующий большой шаг примерно за 4000 лет до нашей эры. Именно тогда шумеры, жившие между Тигром и Евфратом (на территории

современного Ирака), создали письменность, основанную на системе клиновидных символов, известной нам под названием «клинопись». В то же самое время в нескольких сотнях километров к западу египтяне создали для отображения объектов и идей систему иероглифов, носившую более абстрактный характер. И клинопись, и иероглифическая система включали в себя множество логосиллабических (словесно-слоговых) символов, позволявших не только описывать объекты, но и произносить звуки. Они потребовали от мозга значительно больших навыков, чем простые глиняные таблички. Перед тем как читатели могли интерпретировать значение того или иного символа, им было необходимо проанализировать этот символ, чтобы понять, каким образом он используется. Шумерам и египтянам пришлось выработать нервные цепи, которые, по словам Вулф, буквально «испещрили кору головного мозга вдоль и поперёк» и связали между собой зоны, отвечавшие не только за зрение и осмысление увиденного, но и за слух, ориентацию в пространстве и принятие решений. По мере того как усложнялись эти логосиллабические системы и в них добавлялись сотни новых символов, их становилось так сложно запоминать и интерпретировать, что постепенно их использование, по всей видимости, ограничилось группой интеллектуальной элиты, имевшей достаточно свободного времени и умственных возможностей. Для того чтобы технологии письма вышли за пределы шумерской и египетской модели, для того чтобы этот инструмент мог использоваться всеми, а не избранными, он должен был значительно упроститься.

Это произошло достаточно недавно, примерно за 750 лет до нашей эры, когда греки изобрели первый полноценный фонетический алфавит. У греческого алфавита было множество предшественников, например система букв, созданная финикийцами несколькими столетиями ранее, однако в целом лингвисты соглашались с тем, что именно в греческом алфавите впервые появились знаки для обозначения не только согласных, но и гласных. Греки проанализировали все звуки, или фонемы, применявшиеся в устной речи, и смогли использовать для их отображения всего двадцать четыре символа, что и превратило их алфавит в комплексную и эффективную систему для чтения и письма. Подобная «экономия на символах», пишет Вулф, сократила количество «времени и внимания, требуемых для быстрого распознавания» символов. Тем самым она требовала «меньших ресурсов памяти и систем распознавания». Недавние исследования мозга позволили понять, что для чтения слов, образованных фонетическими символами, требуется значительно меньше ресурсов мозга, чем для интерпретации логограмм или других символов, основанных на картинках²⁴.

Греческий алфавит послужил моделью для большинства последующих западных алфавитов, в том числе латинского. Его возникновение стало началом масштабной революции в интеллектуальной истории человечества: переход от словесной культуры, в которой обмен знанием происходил в основном в ходе устного общения, к буквенной культуре, в которой основным средством коммуникации и выражения мыслей становится письмо. Это была революция, постепенно изменившая и стиль жизни, и состояние мозга практически каждого жителя Земли. Однако эта трансформация, по крайней мере поначалу, не встретила повсеместного одобрения.

В начале IV века до н. э., когда привычка писать ещё была в новинку и вызывала множество споров, Платон написал диалог «Федр», рассказ о любви, красоте и риторике. Главный герой этого произведения, житель Афин, прогуливается по полям с великим Сократом, а затем они сидят под деревом у ручья и обстоятельно обсуждают множество вопросов. Они говорят и о тонкостях ораторского мастерства, и о природных силах, и о разновидностях сумасшествия, и о путешествиях бессмертной души, и, наконец, о внимании к написанному слову. «Остаётся разобрать, - говорит Сократ, - подобает ли записывать речи или нет, чем это хорошо, а чем не годится». Федр соглашается с ним, и Сократ начинает рассказывать историю о встрече египетского бога Тевта, изобретателя алфавита, обладавшего множеством талантов, с египетским царём Тамусом.

Тевт описывает Тамусу искусство письма и утверждает, что египтянам должно быть

разрешено воспользоваться его благословенностью. Оно, говорит он «сделает людей Египта мудрее и улучшит их память» потому что оно «являет собой рецепт для запоминания и мудрости». Тамус с ним не соглашается. Он напоминает богу, что изобретатель не всегда может быть надёжным судьёй при оценке своего изобретения: «Искуснейший Тевт, один способен порождать предметы искусства, а другой - судить, какая в них доля вреда или выгоды для тех, кто будет ими пользоваться. Вот и сейчас ты, отец письмен, из любви к ним придал им прямо противоположное значение». Тамус считает, что если египтяне научатся читать, то «в душах научившихся им [письменам] поселится забывчивость, так как будет лишена упражнения память: припоминать станут извне, доверяясь письму, по посторонним знакам, а не изнутри, сами собою». Записанное слово - это «средство не для памяти, а для припоминания. Ты даёшь ученикам мнимую, а не истинную мудрость». Те, кто будут полагаться на чтение, «будут многое знать понаслышке, без обучения, и будут казаться многознающими, оставаясь в большинстве невеждами... они станут мнимомудрыми вместо мудрых».

Очевидно, что Сократ разделяет точку зрения Тамуса. По его словам, обращённым к Федру, лишь «преисполненный простодушия человек» может считать, что запечатлённое в письменах «более надёжно и прочно сохранится на будущее». Слова, написанные «водой» (то есть чернилами), куда хуже, чем «умное слово, впечатавшееся в душу слушающего» в ходе устной беседы. Сократ признаёт, что у записи мыслей есть свои практические преимущества, состоящие, например, в том, чтобы вспоминать что-то нужное в годы «старости - времени забвения», но при этом считает, что зависимость от алфавита изменит мышление человека, причём не в лучшую сторону. Письмо, замещающее внутренние воспоминания внешними символами, может привести нас к утрате глубины мышления и не позволит нам достичь интеллектуальной зрелости, ведущей к мудрости и истинному счастью. В отличие от оратора Сократа, Платон был писателем. Можно предположить, что он разделял беспокойство Сократа относительно того, что чтение может сменить запоминание и привести к утрате внутренней глубины. При этом ясно, что он признавал и преимущества написанного слова перед произнесенным. В своем знаменитом и страстном пассаже в конце «Республики», диалога, написанного примерно в то же время, что и «Федр», Платон заставляет Сократа обрушиться на поэзию и объявить о своём желании изгнать поэтов из идеального государства. В наши дни мы воспринимаем поэзию как один из приёмов литературы и письма, однако во времена Платона дело обстояло совсем иначе. Стихи обычно декламировались, а не записывались, слушались, а не читались. Поэзия представляла собой древнюю традицию устного выражения, основного метода образовательной системы в Греции, и являлась центральным элементом всей греческой культуры. Поэзия и литература олицетворяли два противостоящих друг другу идеала интеллектуальной жизни. Спор Платона с поэтами, перенесённый в уста Сократа, был связан не со стихами как таковыми, а с устной традицией их распространения - традицией, которой следовал не только древний поэт Гомер, но и сам Сократ, - и способом мышления, который поэзия отражала и развивала. «Устное мышление», писал британский учёный Эрик Хэвлок во вступлении к изданию трудов Платона, было его «главным врагом».

По мнению Хэвлока, Онга и других исследователей античной литературы, в основе критики Платоном поэзии лежала защита новой технологии письма и присущего ей стиля мышления читателей - логичного, строгого и самостоятельного. Платон видел, какие огромные интеллектуальные выгоды может принести цивилизации письмо, и эти выгоды были очевидны уже в его собственных написанных трудах. «Философские и аналитические мысли Платона, - пишет Онг, - стали возможными лишь вследствие влияния, которое письмо начало оказывать на наши умственные процессы». Мы видим, что и в «Федре», и в «Республике» разворачиваются споры относительно ценности записанного слова. Можно легко заметить, какое напряжение вызывал переход от культуры, основанной на устном слове, к культуре, основанной на письме. И Платон, и Сократ, каждый по-своему, признавали, что этот переход стал возможен благодаря рукотворному изобретению,

алфавиту, и что последствия применения этого инструмента могут оказать значительное влияние на наш язык и образ мышления.

В условиях устной культуры мышлением управляет способность человека к запоминанию. Знание - это то, что вы можете вспомнить, а то что вы можете вспомнить, ограничено тем, что вы можете удержать в памяти²⁸. На протяжении тысячелетий, предшествовавших возникновению письма, язык развивался для того, чтобы помочь человеку удерживать в памяти огромное количество информации и легко обмениваться ею с другими с помощью устного общения. «Серьёзная мысль», пишет Онг, была по необходимости «переплетена с системами памяти». Дикция и синтаксис стали более ритмичными, лёгкими для усвоения, а информация кодировалась в виде речевых оборотов - которые в наши дни назвали бы «клише» - для того, чтобы упростить процесс запоминания. Знание запоминалось в виде «поэзии» (в терминах Платона). Появился особый класс поэтов-учёных, представлявших собой своего рода человеческие машины, интеллектуальные технологии из плоти и крови, чьим предназначением было хранить, запоминать и передавать информацию. Законы, информация о сделках, решения и традиции - всё, что в наши дни было бы задокументировано, - в устных культурах, по словам Хэвлока, «приобретало стихотворную форму» и распространялось с помощью «громкого пения или декламации».

Возможно, мир наших далёких предков, основанный на устных традициях, обладал эмоциональной и интуитивной глубиной, нам, увы, более недоступной. Маклюэн был убеждён, что люди, не обладавшие грамотностью, наслаждались особым «чувственным вовлечением» в окружающий их мир. По его мнению, Научившись читать, мы пострадали от «значительного отрыва от чувств или эмоциональной вовлечённости, свойственным людям и обществам, не знавшим грамоты». Однако с интеллектуальной точки зрения устная культура наших предков была значительно менее глубокой, чем нынешняя. Написанное слово позволило знанию освободиться из пут индивидуальной памяти и освободило язык от ритмичных и шаблонных структур, прежде необходимых для запоминания и декламации. Оно открыло нашему разуму новые области мышления и способы выражения мыслей. «Достижения западного мира - и это очевидно - свидетельствуют о колоссальной ценности письменности», - писал Маклюэн.

Аналогичную точку зрения высказал Онг в своём важном исследовании 1982 года под названием «Оральность и грамотность». «Устные культуры, - заметил он, - были способны создавать мощные и красивые выражения мыслей, обладавшие огромной гуманитарной и высокохудожественной ценностью. Однако после того как нашей душой овладела письменность, мы более не можем их повторить». Тем не менее грамотность «абсолютно необходима для развития не только науки, но и истории, философии, глубокого понимания литературы и любого другого искусства, а также для понимания языка как такового (и в том числе устной речи)». Способность писать «является поистине бесценной и крайне важной для более полной реализации человеческого потенциала/ - заключил Онг. - Письмо повышает уровень человеческого сознания».

Во времена Платона, да и на протяжении столетий после него, побочный высокий уровень сознания был уделом элит. Для того чтобы когнитивные преимущества алфавита могли овладеть массами, требовался ещё один набор интеллектуальных технологий, связанных с процессом копирования, производства и распространения письменных трудов.

Глава 4

УГЛУБЛЕНИЕ СТРАНИЦЫ

Когда люди впервые начали делать записи, они делали отметки на всём, что подворачивалось под руку, - камнях с ровной поверхностью, кусках дерева, полосах коры, кусках ткани, костях, глиняных черепках. Такие недолговечные вещи стали первыми

носителями написанного слова. Они были недороги, их было много, однако у них имелись и недостатки: I небольшой размер, многообразие форм. К тому же их было легко потерять, сломать или разрушить каким-либо другим образом. Они вполне подходили для надписей или вывесок, может, для коротких записок или уведомлений, но не более того. Сложно было представить, что кто-то может записать серьёзную мысль или зафиксировать продолжительное обсуждение на гальке или на глиняном черепке.

Первыми, кто использовал специальный носитель для записи, были шумеры. Они писали клинописью на специально подготовленных табличках, делавшихся из глины, в изобилии присутствовавшей в Месопотамии. Шумеры промывали глину, затем лепили из неё тонкие таблички, царапали на них надписи специальными заострёнными палочками, а затем высушивали таблички на солнце или в печи. На прочных табличках записывались как правительственные материалы, деловая переписка, коммерческие квитанции и юридические соглашения, так и более объёмные литературные труды, описания исторических событий, хроника текущего времени и притчи религиозного содержания. Для того чтобы фиксировать объёмные тексты, шумеры нумеровали таблички, создавая последовательность глиняных «страниц», прообразов современной книги. На протяжении столетий глиняные таблички оставались крайне популярным носителем, однако вследствие того, что их было сложно изготавливать, носить и хранить, их всё чаще использовали для хранения официальных и формальных документов. Чтение и письмо оставались тайным делом немногих.

Примерно в 2500 году до н. э. египтяне начали изготавливать свитки из папируса, росшего вдоль всей дельты Нила. Они вытаскивали отдельные полосы волокон из растений, укладывали их крест-накрест в определённом порядке, а затем высушивали. Смола растения склеивала волокна и превращала их в листы, которые потом помещались под пресс для того, чтобы сформировать белую и ровную поверхность для письма (что уже было значительно более похоже на бумагу, используемую нами). Свиток делался примерно из двадцати листов, склеенных между собой. Свитки, как прежде глиняные таблички, нумеровались, что давало возможность записывать больше информации. Гибкие и компактные свитки оказались куда более удобными, чем тяжёлые по сравнению с ними таблички. Греки и римляне первоначально использовали папирусные свитки как основное средство письменной коммуникации, однако постепенно их место занял пергамент, делавшийся из овечьих или козьих шкур.

Свитки стоили дорого. Папирус приходилось везти из Египта, а превращение шкур в пергамент было достаточно длительным процессом, требовавшим специальных навыков. По мере распространения письменности возник спрос на более дешёвые носители, которые могли использовать, к примеру, школьники для записи лекций или написания сочинений. Это привело к появлению нового носителя - восковых табличек, представлявших собой деревянную рамку, внутрь которой помещалось определённое количество воска. Буквы царапались на воске с помощью нового вида стилоса, который, помимо заострённого конца, имел и второй, тупой, для того чтобы стирать написанное с восковой поверхности. Так как теперь слова можно было легко стирать с табличек, студенты и прочие люди, занимавшиеся письмом, могли неоднократно использовать их, что делало такие таблички куда более экономичными по сравнению со свитками. Восковая табличка хотя и не была сложным инструментом, смогла сыграть основную роль в превращении письма и чтения из специализированного, формального навыка в привычную повседневную деятельность - как минимум для тех, кто владел грамотой.

Восковые таблички имели большое значение и по другой причине. Когда древние люди нуждались в недорогом способе хранения или распространения текста большого объёма, они обычно связывали несколько табличек с помощью полоски кожи или ткани. Именно эти связанные между собой таблички послужили моделью для неизвестного римского ремесленника, который вскоре после времён Христа сшил несколько листов пергамента между парой прямоугольников из жёсткой кожи и создал тем самым первую книгу.

И хотя до того момента как сшитая книга, или кодекс, полностью заменила папирусные свитки прошло несколько столетий, преимущества новой технологии были очевидны даже

для самых первых её пользователей. Поскольку теперь писец мог использовать для письма обе страницы листа, для книги требовалось куда меньше папируса или пергамента, что привело к значительному снижению затрат на производство. Книги стали более компактными, что облегчило их транспортировку и хранение. Это формат быстро стал предпочтительным для публикации ранних изданий Библии и других книг. Также стало проще находить нужное место в книге. Вместо того чтобы искать текст по всему свитку, читателю было достаточно просто перелистывать страницы.

С развитием технологий изготовления книг на способ написания и чтения текстов стали влиять традиции мира устной речи. В древнем мире не было распространено чтение про себя. Новые кодексы, так же как и предшествовавшие им таблички или свитки, почти всегда зачитывались вслух, даже если читавший находился в одиночестве, а не перед группой. В знаменитом отрывке из своей «Исповеди» блаженный Августин описывает удивление, испытанное им примерно в 380 году н. э., когда он увидел Амвросия, миланского епископа, который мог читать книгу про себя. «Когда он читал, глаза его бегали по страницам, сердце доискивалось до смысла, а голос и язык молчали, вписал Августин. - Часто, зайдя к нему, я заставлял его не иначе как за этим тихим чтением». Сбитый с толку таким необычным поведением, Августин предположил, что Амвросий «таким образом берег голос, который у него часто садился».

Нам сложно себе это представить, но в первых книгах слова не отделялись друг от друга пробелами. В книгах, создававшихся писцами, слова бежали друг за другом без пробелов по каждой строчке и каждой странице. Подобный стиль письма получил название *scriptura continua*. Отсутствие пробелов между словами вполне соответствовало происхождению языка из устной речи. Когда мы говорим, то не делаем пауз между словами из наших уст исходят целые и непрерывные предложения. Поэтому первым писцам даже в голову не приходило разделять при письме слова пробелами. Они просто записывали речь, то есть то, что слышали их уши. (В наши дни, когда маленькие дети ещё учатся писать, они часто пишут слова слитно. Подобно древним писцам, они пишут то, что слышат.) Писцы не обращали особого внимания и на порядок слов в предложении. В разговорном языке значение часто передавалось интонационно и с помощью акцента на тех или иных частях предложения для передачи смысла. Эта устная традиция сохранила актуальность и при письме. Разбираясь в содержании книг раннего Средневековья, читатели не имели возможности использовать порядок слов как подсказку в поисках того или иного смысла. В то время ещё не были изобретены соответствующие правила.

Отсутствие пробелов между словами вкупе с отсутствием заданного порядка слов в предложении налагало на читателей «дополнительное когнитивное ограничение», поясняет Пол Санджер в своей книге «Пространство между словами», посвящённой истории создания книг. Взгляд читателя должен был медленно и цепко двигаться по строчкам, часто делать паузы или даже возвращаться к началу головоломки предложения. В это время его мозг напряженно анализировал, где заканчивается одно слово и начинается другое, а также какую роль играет то или иное слово в предложении. Чтение напоминало разгадку головоломки. Нейронная активность охватывала всю кору мозга, включая лобные доли, связанные с решением проблем и принятием решений.

Медленный и интенсивный с когнитивной точки зрения разбор текста превращал чтение книг в трудоёмкую работу. И это также было причиной того, что почти никто, за исключением Амвросия, не читал книги про себя. Для расшифровки написанного было крайне важно проговаривать вслух целые предложения. Эти ограничения, которые сегодня могли бы показаться нам невыносимыми, казались достаточно незначительными в условиях культуры, основанной на устной речи. «Для людей, смаковавших процесс чтения с помощью ритма и акцентов при произношении, - пишет Санджер, - отсутствие пробелов между словами в греческих и латинских текстах совершенно не мешало чтению так, как это могло бы помешать современному читателю, склонному быстро проглатывать текст». Кроме того, многие грамотные греки и римляне были счастливы, когда рабы читали им книги вслух.

* * *

Только после крушения Римской империи произошёл разрыв между устной традицией и письменным языком, который стал всё больше соответствовать уникальным потребностям читавших. Во времена Средневековья число грамотных людей - монахов, студентов, купцов, аристократов - постоянно росло. Сами книги стали более доступны. Многие из новых книг были технического свойства. Они предназначались не для отдыха или обучения, а для практического применения. Люди не просто захотели, а стали испытывать настоящую потребность читать быстро и уединенно. Чтение перестало быть отдельным видом исполнительского мастерства и начало постепенно превращаться в информационный источник и средство улучшения деятельности. Это привело к возникновению самой важной трансформации письма с момента изобретения фонетического алфавита. К началу второго тысячелетия писатели начали применять в своей работе определённые правила и использовать слова в соответствии с нормами предсказуемого и стандартизированного синтаксиса. В то же самое время, сначала в Ирландии и Англии, а затем и по всей Западной Европе, писцы начали разделять слова пробелами при письме. К XIII веку *scriptura continua* практически перестала использоваться в текстах как на латыни, так и на национальных языках.

Всё более широкое распространение начали получать и знаки пунктуации, ещё сильнее упростившие процесс чтения. Впервые в истории принципы письма оказались ориентированы не на уши, а на глаза.

Крайне сложно переоценить важность этих изменений. Возникновение нового стандарта, связанного с порядком слов в предложении, привело к настоящей революции в структуре языка, которая, как замечает Санджер, «по своей сути противоречила древним формам метрических и ритмических высказываний». Пробелы между словами облегчили проблемы, связанные с расшифровкой текста. Люди получили возможность читать быстро, молча и гораздо лучше усваивать прочитанное. Однако подобной лёгкости нужно было учиться. Она требовала масштабных изменений в системе нейронных цепей мозга, примерно таких же, какие возникают у каждого молодого читателя в наши дни. У внимательного читателя, поясняет Марианна Вулф, развиваются особые зоны мозга, связанные с быстрой расшифровкой текста. Эти зоны предназначены «для представления важной визуальной, фонологической и семантической информации со скоростью света». Визуальная кора, к примеру, развивает «настоящий коллаж» нейронных групп, занимающихся распознаванием (в течение миллисекунд) «визуальных образов букв, шрифтов и слов». По мере того как мозг всё сильнее привыкает к расшифровке текстов, превращая сложное прежде упражнение по решению проблем в практически автоматический процесс, он может посвящать всё больше ресурсов интерпретации значения. Стало возможным то, что сегодня мы называем «углублённым чтением». За счёт «изменения нейрофизиологического процесса чтения» разделение слов пробелами «высвободило интеллектуальные способности читателя, - пишет Санджер. - Теперь даже читателям с умеренными интеллектуальными способностями стало проще читать, и они могли понимать значительно более сложные тексты».

Читатели стали не просто более эффективны. Они стали более внимательными. Для того чтобы прочитать длинную книгу молча, необходима концентрация на длительное время, то есть (как говорят в наши дни) способность «потеряться» на страницах книги. Развитие такой умственной дисциплины было непростым делом. Естественное состояние человеческого мозга, так же как и мозга наших собратьев в животном мире - это состояние отвлечённости. Мы предрасположены переключать взгляд, а следовательно, и внимание, с одного объекта на другой, что позволяет нам знать о происходящем вокруг нас как можно больше. Неврологи обнаружили в мозге человека примитивные «механизмы действия снизу вверх», которые, как пишет автор статьи 2004 года в журнале *Current Biology*, «действуют на низком, сенсорном уровне, быстро и невольно переключая наше внимание на потенциально

важные и характерные визуальные объекты». Наше внимание чаще всего привлекает любое, даже незначительное изменение в окружающем нас пространстве. «Наши чувства отлично настроены на изменения, - поясняет Майя Пайне из Медицинского института Говарда Хьюза. - Неподвижные или неизменные объекты становятся частью пейзажа, и мы перестаём обращать на них внимание». Однако как только «что-то в окружающей нас среде меняется, мы должны обратить на это внимание, так как подобные перемены могут представлять для нас угрозу - или возможность». Когда-то наша способность быстро и рефлекторно переключать фокус внимания была крайне необходима для выживания. Она снижала вероятность того, что нас врасплах захватит хищник или мы не обратим внимания на источник пищи. В течение всей человеческой истории процесс мышления мог быть каким угодно, только не линейным.

Чтобы читать книгу, человек нуждался в достаточно неестественном для него процессе мышления, требовавшем постоянного и непрерывного внимания к одному-единственному статичному объекту. От читателей требовалось оказаться, говоря словами Т. С. Элиота из цикла «Четыре квартета», «в спокойной точке вращения мира». Они должны были научить свой мозг игнорировать, происходящее вокруг, сопротивляться желанию переключить внимание на то или иное сенсорное отвлечение. Человеку приходилось создавать или укреплять нейронные связи, необходимые для противостояния инстинктивной склонности отвлекаться, применять большую степень контроля «сверху вниз» по отношению к своему вниманию. «Способность сконцентрироваться на относительно непрерывном выполнении одной задачи», считает Воган Белл, физиолог-исследователь из лондонского Кингс-колледжа, представляет собой «странную аномалию в истории нашего психологического развития».

Разумеется, многие люди выработали у себя способность сохранять внимание задолго до появления книг или даже алфавита. I Охотник, ремесленник, аскет - все должны были тренировать свой мозг для того, чтобы сохранять контроль и концентрировать внимание. Однако что касается чтения книг, самым примечательным было то, что глубокая концентрация совмещалась с активной и эффективной расшифровкой текста и интерпретацией его значения. Чтение последовательности напечатанных страниц представляло ценность не только тем, что читатели извлекали из слов автора, но и тем, каким образом эти слова инициировали интеллектуальные вибрации в своём мозгу. Длительное и непрерывное чтение книг позволяло читателям обрести тихое и обширное пространство, в котором они могли создавать свои собственные ассоциации, выстраивать собственные заключения и проводить аналогии, а также формулировать собственные идеи. Погрузившись в чтение, они обрели способность к глубокому мышлению.

Уже первые из людей, начавших читать книги про себя, замечали, насколько масштабные изменения в их сознании происходят в процессе погружения в книгу. Средневековый епископ св. Исаак Сирийский описывал, как каждый раз, читая про себя, он «странным образом погружался в сновидение». «Я входил в состояние полного погружения в свои чувства и мысли. Когда же молчание успокаивало воспоминания и заставляло их замереть в моём сердце, мои глубокие мысли начинали дарить мне безграничные волны радости, приводившие в восторг моё сердце». Чтение книг представляло собой своеобразный акт медитации, не приводящий, однако, к просветлению. Напротив, в данном случае речь шла о наполнении или пополнении ума. Читатели сознательно отвлекались от внешнего потока раздражителей для того, чтобы посвятить всё внимание внутреннему потоку слов, идей и эмоций. Это было - и остаётся - сущностью уникального умственного процесса углублённого чтения. Именно эта технология, связанная с книгами, сделала возможной такую «странную аномалию» в нашей психологической истории. Мозг человека, читавшего книги, был не просто грамотным мозгом. Он превратился в литературный мозг.

Изменения, связанные с письменным языком, освободили не только читателя, но и писателя. Проблема *scriptura continua* состояла не только в том, что её было сложно читать. Её было сложно и писать. Чтобы избежать неразберихи, писателям обычно приходилось

диктовать свои труды про-

фессиональным писцам. Как только пробелы между словами получили достаточное распространение, авторы взяли дело в свои руки и начали самостоятельно переносить свои слова на страницы, в тишине и уединении. Их работа сразу же стала носить более

личный характер и показалась им куда более занимательной. Они начали записывать непривычные, скептические или даже еретические и бунтарские идеи, расширяя тем самым границы знания и культуры. Работая в одиночестве в своей келье, монах-бенедиктинец Гвиберт Ножанский уверенно создавал непривычные интерпретации священных тестов, живо записывал свои мысли и даже писал эротические стихи - разумеется, всё это не появилось бы на свет, если бы ему пришлось диктовать это всё писцу. Когда на закате жизни он потерял зрение и был вынужден вернуться к диктовке, то жаловался, что теперь его способность писать «ограничена голосом, без рук и без глаз».

Авторы начали чаще перестраивать и редактировать свои труды, что в условиях диктовки было практически невозможным. Это привело к изменению как формы, так и содержания писательского труда. По словам Санджера, писатель впервые «мог увидеть свою рукопись целиком и создать за счёт перекрёстных ссылок целую сеть внутренних связей и отказаться от избыточности, присущей диктовкам» раннего Средневековья. Авторы стали излагать аргументы более подробно и ясно, самозабвенно пытаясь сделать свои идеи максимально понятными и логичными. К концу XIV века письменные труды начали всё чаще разделяться на абзацы и главы, а потом появилось оглавление, позволявшее читателям разобраться в порой непростой структуре книги. Разумеется, как показывает пример «Диалогов» Платона, чувственные и обладавшие самосознанием стилисты (прозаики и поэты) существовали ещё в древние времена, однако новые правила литературного труда значительно расширили объём производимых литературных продуктов, особенно созданных на национальных языках.

Развитие технологии создания книг изменило то, как люди читали и писали. Кроме того, у этих процессов были социальные последствия. Вокруг чтения книг про себя начала развиваться, как явно, так и неявно, более широкая культура. Изменилась природа обучения и преподавания: университеты стали рассматривать самостоятельное чтение как важное дополнение к устному преподаванию в аудиториях. Библиотеки начали играть более важную роль в жизни как университетов, так и городов в целом. Получила развитие архитектура библиотек. Вместо небольших комнат и помещений, предназначенных для чтения вслух, начали появляться большие залы, в которых студенты, преподаватели и все остальные могли сидеть за длинными столами и читать про себя. Важными помощниками в процессе чтения начали становиться словари, глоссарии и алфавитные указатели. Самые ценные книги были чаще всего прикованы к столам цепями. Издательская индустрия начала обретать более чёткие формы? - это было необходимо для удовлетворения растущего спроса на книги. Производство книг, в течение многих лет бывшее уделом писцов, работавших в монастырских скрипториях, постепенно перетекло в обычные производственные помещения, где профессиональные переписчики работали за деньги под присмотром владельца. Возник достаточно оживлённый рынок подержанных книг. Впервые за всю историю книги обрели цену.

На протяжении многих столетий технология письма отражала и усиливала интеллектуальную этику устной культуры, из которой постепенно возникала. Способность писать на табличках, папирусе и в кодексах, а также читать с них помогала развитию общества и распространению знания. Индивидуальное творчество продолжало подчиняться потребностям группы. Письмо оставалось средством записи, а не методом творчества. Теперь же письменность начала развивать новую интеллектуальную этику - этику книги. Развитие знания становилось всё более индивидуальным действием. Каждый читатель создавал в голове собственную комбинацию идей и информации, получаемой при чтении трудов других мыслителей, стало расти чувство индивидуализма. «Чтение про себя», заметил писатель и историк Джеймс Кэрролл, представляет собой «одновременно знак и

средство самосознания, при котором познающий берёт на себя ответственность за то, что ему известно». Тихая и уединённая исследовательская работа превратилась в необходимое условие интеллектуального развития. Основными чертами нового типа мышления стали оригинальность мысли и творческое её выражение. Конфликт между оратором Сократом и писателем Платоном получил, наконец, своё разрешение - в пользу Платона.

Однако его победа была неполной. Поскольку кодексы, создававшиеся вручную, оставались достаточно редкими и дорогостоящими, то и интеллектуальная этика книги, и мышление углублённого читателя оставались уделом достаточно небольшой группы привилегированных граждан. Алфавит в качестве средства коммуникации языка нашёл в книге и письменности своё идеальное воплощение. Тем не менее книги и сами нуждались в идеале - технологии, которая позволила бы производить и распространять их максимально дёшево, быстро и в достаточном количестве.

* * *

Примерно в 1445 году немецкий ювелир по имени Иоганн Гутенберг покинул Страсбург, где жил уже несколько лет, и отправился по реке Рейн в сторону своего родного города Майнца. Он хранил при себе крайне важный секрет. В течение последних десяти лет он тайно работал над несколькими изобретениями, которые, по его мнению, могли вывести издательское дело на совершенно новый уровень. Он увидел возможность автоматизировать процесс производства книг и другой печатной продукции, заменив писцов печатными машинами. Получив два значительных займа от своего преуспевающего соседа Иоганна Фуста, Гутенберг открыл мастерскую в Майнце, купил инструменты и материалы и приступил к работе.

Используя навыки работы с металлами, он создал небольшие пресс-формы для отливки из расплавленного металлического сплава букв алфавита одинаковой высоты, но разной ширины. Литые буквы, иначе называемые наборным шрифтом или подвижными литерами, могли легко составляться в страницу текста для печати, а затем, по окончании печати, их можно было разобрать и собрать в другом порядке для печати следующей страницы текста. Гутенберг также усовершенствовал пресс, который в то время использовался для отжима винограда при производстве вина. Усовершенствованный пресс позволил ему переносить оттиск букв на лист пергамента или бумаги без смазывания литер. Он создал и третий важнейший элемент своей печатной системы - чернила на масляной основе, которые могли удерживаться на металлической поверхности.

Соорудив печатный пресс, Гутенберг начал использовать его для печати индульгенций по заказу католической церкви. Эта работа отлично оплачивалась, однако амбициозный Гутенберг задумывался о чём-то более значительном - о новой машине. Благодаря деньгам Фуста, он начал подготовку к своей первой важной работе - печати двухтомного издания Библии, впоследствии получившей его имя. Библия Гутенберга, имевшая 1200 страниц, каждая из которых состояла из 42 строчек текста, была напечатана готическим шрифтом, тщательно имитировавшим почерк лучших немецких переписчиков. Библия, производство которой заняло три года, стала для Гутенберга настоящим триумфом. Она же, однако, стала для него катастрофой. В 1455 году, напечатав всего двести копий, он остался без денег. Не имея возможности выплатить проценты по кредиту, он был вынужден отдать свой пресс, наборы литер и чернила Фусту и выйти из бизнеса. Фуст, заработавший немалый капитал успешной торговлей, оказался так же увлечён книгоиздательством, как Гутенберг-механикой процесса. Вместе с Петером Шоввером, одним из наиболее талантливых работников Гутенберга (и бывшим писцом), он поставил деятельность на прибыльные рельсы, организовав масштабную продажу и производство широкого ассортимента книг по всей Германии и Франции¹⁹.

И хотя Гутенберг не смог даже частично воспользоваться плодами этого коммерчески выгодного проекта, его пресс стал одним из самых важных изобретений в истории. С

огромной по средневековым стандартам скоростью печать с помощью наборных шрифтов «изменила и форму, и состояние практически всего мира, - писал Фрэнсис Бэкон в 1620 году в своей книге «Новый органон»/- и более ни одна империя, секта, или звезда не имела большей силы и влияния на дела человеческие». (По мнению Бэкона, по важности с изобретением печатного пресса могли сравниться лишь порох и компас.) Превратив ручное ремесло в механическое производство, Гутенберг изменил экономическую основу печатного и издательского дела. Идеальные копии книг в огромных количествах могли быстро изготавливаться всего несколькими рабочими. Книги более не были дорогостоящим и дефицитным товаром - они стали как доступнее, так и разнообразнее.

В 1483 году печатный цех во Флоренции, управлявшийся монахинями из монастыря Сан-Якопо ди Риполи, брал 3 флорина за печать 1025 копий нового перевода «Диалогов» Платона. Переписчик взял бы один флорин за одну копию. Резкое снижение затрат на производство книг во многом было связано с ростом использования бумаги, изобретённой в Китае, вместо более дорогостоящего пергамента. Цены на книги упали, спрос резко вырос, что и привело к быстрому расширению предложения. Новые издания заполнили рынки Европы. Согласно некоторым расчётам, количество книг, произведённых за пятьдесят лет после изобретения Гутенберга, сравнялось с количеством книг, созданных европейскими писцами за предшествовавшую тысячу лет. Внезапное распространение когда-то редких книг поразило людей того времени, «это было так примечательно, что заставляло заподозрить сверхъестественное вмешательство», - пишет Элизабет Эйзенштейн в книге «Печатный станок как движущая сила перемен». Иоганн Фуст, впервые привезя в Париж крупную партию недорогих книг, был, по слухам, изгнан из города властями, заподозрившими его в сговоре с дьяволом.

Однако эти страхи быстро рассеялись, и люди бросились покупать недорогую продукцию печатного станка. Когда в 1501 году итальянский печатник Альд Мануций впервые предложил рынку карманный формат octavo, значительно меньший, чем традиционные folio и quarto, книги стали ещё более доступными, портативными и персонализированными¹⁰. Точно так же как миниатюризация часов превратила каждого человека в хронометриста, миниатюризация книг вплела процесс чтения в ткань повседневной жизни. Теперь дело не ограничивалось монахами и учёными, читавшими книги в своих тихих комнатах. Даже человек со скромным достатком мог начать собирать собственную библиотеку из нескольких томов, получая возможность не просто много читать, но и сравнивать между собой различные произведения. «Всюду мы видим учёных людей, образованнейших наставников, обширнейшие книгохранилища! - восклицал Гаргантюа, один из главных героев книги Франсуа Рабле, выпущенной в 1534 году. - Так что, на мой взгляд, даже во времена Платона, Цицерона и Папиниана было труднее учиться, нежели теперь».

Добродетельный круг был приведён в действие. Растущая доступность книг повысила интерес публики к грамотности, а развитие грамотности ещё сильнее стимулировало спрос на книги. Печатная индустрия была на подъёме. К концу XV века печатные мастерские были почти в 250 городах Европы, и с их станков сошло уже около двенадцати миллионов томов. В XVI веке технологии Гутенберга переместились из Европы в Азию, на Ближний Восток, а затем (после того, как испанцы в 1539 году организовали печатное производство в Мексике) и в Америку. К началу XVII века печатные прессы уже были повсюду, и на них печатались не только книги, но и газеты, научные журналы и множество других периодических изданий. Начался первый великий расцвет печатной литературы - на складах книготорговцев и в библиотеках читателей появились работы таких мастеров, как Шекспир, Сервантес, Мольер и Милтон, не говоря уже о Бэконе и Декарте.

С печатных станков сходили не только труды современников. Печатники, стремившиеся удовлетворить желание публики читать недорогие издания, выпускали большие тиражи классических произведений - как в оригинале, на греческом языке и латыни, так и в переводах. Хотя многие печатники руководствовались желанием получить лёгкую

прибыль, распространение старых текстов помогало придать интеллектуальную глубину и историческую преемственность развивающейся новой культуре, в центре которой стояли книги. Как пишет Эйзенштейн, печатник «дублировал, казалось бы, устаревшие труды» и тем самым работал себе в убыток, однако эти действия предоставляли читателям «более богатую и разнообразную диету, чем могли предложить переписчики».

Вместе с благородством пришла и пошлость. Безвкусные романы, дурацкие теории, низкопробная журналистика, пропаганда и, само собой, масса порнографии вылились на рынок и нашли себе довольных покупателей во всех слоях общества. Многие деятели церкви и политики начали полагать, что (как указал первый официальный книжный цензор в Великобритании в 1660 году) «изобретение типографии принесло в христианский мир больше вреда, чем преимуществ». Знаменитый испанский драматург Лопе де Вега выразил чувства множества своих современников, включив в свою пьесу «Фуэнте Овехуна» (1612) такие строки:

Книг теперь такая тьма,
Что нужную средь них найдёшь едва ли;
А прочитав толстенные тома,
Знать будешь менее, чем знал вначале.
Порой уже в заглавии одном
Так много вздора, что мозги вверх дном.

Но даже этот вздор был крайне важен для цивилизации. Если он и не приводил к интеллектуальной трансформации, вызванной печатными книгами, то как минимум увеличивал её масштабы. Книги всё чаще начали проникать в популярную культуру, а их чтение превратилось в один из основных видов отдыха. Поэтому даже грубые, глупые или ничтожные книги способствовали распространению этики углублённого и внимательного чтения. «Те же тишина, одиночество и созерцательное отношение, которые прежде были присущи лишь чистой духовности, - пишет Эйзенштейн, - сопровождают и чтение скандальных страниц, "бесстыдных баллад", "весёлых итальянских историй" и прочих непристойных рассказов, напечатанных чернилами на бумаге». Неважно, погружается ли человек в чтение Псалтыря или дамского романа с эротическим подтекстом, - в обоих случаях синаптические эффекты достаточно схожи.

Разумеется, не каждый человек становился активным читателем. Не каждый и мог стать читателем. Многие люди - бедные, изолированные, безграмотные или нелюбознательные - не участвовали в революции Гутенберга, по крайней мере, напрямую. И даже среди самых больших любителей чтения сохраняли популярность многие старые устные практики информационного обмена. Как и прежде, люди болтали и спорили, ходили на лекции, дебаты, выступления и различные церемонии. Разумеется, всё это заслуживает своего внимания - любое обобщение о принятии и использовании новой технологии всегда будет несовершенным, однако это не меняет того факта, что возникновение печати с помощью наборного шрифта стало центральным явлением в истории европейской культуры и развития западного стиля мышления.

«Для средневекового типа мозга, - пишет Дж. З. Янг, - истинность утверждения зависела от ощущения его близости к символам религии». Печатный пресс изменил это отношение. «По мере того как книги стали более распространёнными, люди могли напрямую изучать наблюдения, сделанные другими. Повысилась и точность при передаче информации, и её содержательность». Книги позволяли читателям сравнить свои мысли и опыт не только с религиозными заповедями, часто выражавшимися в виде символов, либо звучавшими из уст представителей духовенства, но и с мыслями и опытом других людей. Социальные и культурные последствия были широкими и глубокими. Начиная с религиозных и политических переворотов и заканчивая развитием научного метода как основного средства для определения истины и смысла существования. Возникла так называемая «республика букв», доступная (по крайней мере, теоретически) всем, кто обладал, по словам гарвардского

историка Роберта Дарнтона, «двумя главными атрибутами гражданства - умением читать и писать». Книжное мышление, прежде бывшее уделом обитателей монастырей и университетов, стало общим для всех. Бэкон был прав: мир действительно изменился.

Читать можно по-разному. Дэвид Леви в своей книге «Прокручивая вперед», посвящённой теме нынешнего перехода от бумажных книг к электронным, замечает, что грамотные люди «читают весь день, чаще всего бессознательно». Мы смотрим на дорожные знаки, меню, заголовки газет, списки покупок или этикетки продуктов в магазинах. «Эти формы чтения, - говорит Леви, - обычно оказываются неглубокими и непродолжительными». Именно такой тип восприятия информации использовали наши предки, расшифровывавшие знаки, нацарапанные на гальке и черепках. Однако бывают времена, продолжает Леви, «когда мы читаем интенсивнее и продолжительнее, погружаясь в то, что читаем, на длительные промежутки времени. На самом деле, некоторые из нас никогда так не читают, однако всё равно считают себя читающими людьми».

Уоллес Стивенс в изысканных двустишиях под названием «Дом утих, успокоился мир» живо и вдохновенно изображает такой тип чтения, о котором говорит Леви:

Дом утих, успокоился мир.
Читатель стал книгой, и летняя ночь
Стала чуткой душой этой книги.
Дом утих, успокоился мир...
Слова звучали, словно не было книги,
Только читатель над белой страницей
Склонялся всё ниже, в желании стать
Учёным, кому книги несут откровенье,
Для кого летняя ночь - совершенство мышленья.
Дом утих, ибо так было нужно.
Тишина была частью замысла, частью ума,
Паролем для доступа к белой странице.

Стихотворение Стивенса не просто описывает процесс погружения в углублённое чтение. Оно само по себе предполагает углублённое чтение. Восприятие этого стихотворения требует именно того состояния ума, которое описывает. Тишина и спокойствие, присущие углублённому чтению, становятся «частью смысла», формируют путь, с помощью которого чтение приводит к совершенству мышления и понимания. Метафора «летней ночи» начинает олицетворять собой интеллект, полностью погружённый в чтение. Автор и читатель сливаются и начинают совместно создавать «чуткую душу книги» и делиться ею друг с другом.

Недавние исследования в области неврологических эффектов углублённого чтения придали стихам Стивенса научный блеск. В одном изумительном исследовании, проведённом в Лаборатории динамического познания Вашингтонского университета и описанном в 2009 году в журнале *Psychological Science*, учёные использовали сканы головного мозга для изучения процессов, происходящих в мозгу людей при чтении художественной литературы. Они обнаружили, что «читатели моделировали в своей голове каждую новую ситуацию, возникавшую в ходе повествования. Они брали из текста детали о действиях и ощущениях и переносили их на собственные знания из прошлого». Зоны мозга, которые активируются, похожи на те, что «задействованы, когда люди действуют, воображают или наблюдают за похожими действиями в реальной жизни». По словам Николь Спир, главного исследователя проекта, углублённое чтение «никоим образом не является пассивным занятием». Читатель превращается в часть книги.

Связь между читателем и писателем всегда представляла собой своего рода симбиоз, средство интеллектуального и художественного перекрёстного опыления. Слова писателя выступали для читателя своего рода катализатором, вызывавшим к жизни новые мысли, связи и ощущения, а порой даже прозрения. Само существование внимательного и

критически настроенного читателя служит важным стимулом для работы писателя. Оно даёт автору возможность пробовать новые формы самовыражения, прокладывать новые трудные и требующие много сил пути для своей мысли, а порой и путеше ствовать по неизведанным и опасным территориям. «Все великие люди создавали свои труды, не заботясь об их детальном объяснении, - говорил Эмерсон. - Они знали, что рано или поздно у каждого из них появится умный и благодарный читатель».

Невозможно представить себе нашу богатую литературную традицию без множества интимных и незаметных обменов между писателем и читателем в процессе чтения книги. С появлением изобретения Гутенберга границы языка начали активно расширяться. Писатели стали сражаться за внимание всё более капризных и требовательных читателей и для этого начали выражать свои идеи и эмоции с невиданной ранее ясностью, элегантностью и оригинальностью. Словарь английского языка, составлявший до возникновения письменности несколько тысяч слов, расширился по мере развития книжной культуры до миллиона.

Многие из новых слов описывали абстрактные понятия, попросту не существовавшие ранее. Писатели экспериментировали с синтаксисом и стилем, открывали новые пути мысли и воображения. Читатели с готовностью путешествовали этими путями и привыкали к гибкости, глубине и разнообразию прозы и поэзии. Идеи, которые писатели могли выразить, а читатели интерпретировать, стали более комплексными и тонкими, а аргументы авторов пронизывали многие страницы текста. По мере развития языка углублялось сознание.

Эго углубление не ограничивалось страницами книг. Не будет преувеличением сказать, что написание и чтение книг увеличивало и улучшало знание человека о природе и жизни. «Примечательная виртуозность, с которой литераторы нового поколения могли имитировать вкусы, прикосновения, запахи или звуки с помощью слов, требовала от них более пристального внимания и изучения работы органов чувств, а затем - и передачи этого опыта читателям», пишет Эйзенштейн. Подобно художникам и композиторам, писатели были способны «изменять восприятие» так, чтобы «обогащать наше чувственное восприятие внешних раздражителей, расширять, а не сокращать чувственный отклик на многообразие человеческого опыта». Книжный текст не просто усиливал способность человека к абстрактному мышлению, он обогащал опыт человека в физическом мире, находящемся за пределами книги.

Один из важнейших уроков, полученный нами при изучении нейропластичности, заключается в том, что умственные способности, то есть нейронные цепи, которые мы развиваем для одних целей, могут служить и другим. По мере того как наши предки приучали свой мозг к дисциплине, заставлявшей их следить за повествованием или аргументацией на протяжении нескольких страниц подряд, их мышление стало более созерцательным, рефлексивным и творческим. «Новые мысли куда охотнее приходили в мозг, способный перестраивать свою работу благодаря чтению, - говорит Марианна Вулф. - Чтение и письмо добавили к нашему интеллектуальному репертуару более сложные навыки». По мнению Стивенса, тишина, сопутствующая углублённому чтению, стала «неотъемлемым атрибутом мышления».

Книги были не единственной причиной, по которой человеческое сознание трансформировалось в течение многих лет после появления печатного пресса. Свою роль играло множество новых технологий и социально-демографических тенденций. Но в центре перемен находились именно книги. Поскольку именно книга стала основным средством обмена знаниями и пониманием, её интеллектуальная этика легла в основу нашей культуры. Благодаря книге стали возможными и рассказ о самом себе, наполненный множеством деликатных нюансов (как в «Прелюдии» Вордсворта или эссе Эмерсона), и тончайшее понимание социальных и личных отношений, которые можно обнаружить в произведениях Джейн Остин, Г. Флобера и Генри Джеймса. Даже великие эксперименты в области нелинейного повествования, проводившиеся в XX веке Джеймсом Джойсом и Уильямом Берроузом, были бы невозможны, если бы писатели не предполагали, что их будут читать внимательные и терпеливые читатели. При переносе на страницу поток сознания становится

буквальным и линейным.

Этика буквального изложения выражалась не только в том, что мы обычно считаем литературой. Её взяли на вооружение и историки, что проявилось в книге Э. Гиббона «История упадка и разрушения Римской империи». Она стала этикой философов, заметной в идеях Декарта, Локка, Канта и Ницше. И, что важнее всего, она стала этикой учёных. Многие согласятся с тем, что одним из наиболее влиятельных литературных трудов XIX века была книга Дарвина «Происхождение биологических видов». В XX веке литературная этика проявилась в таких разных книгах, как «Работы по теории относительности» А. Эйнштейна, «Общая теория занятости, процента и денег» Д. М.

Кейнса, «Структура научных революций» Томаса Куна и «Безмолвная весна» Рейчел Карсон. Ни одно из этих важнейших интеллектуальных достижений не было бы возможным без изменений в методах чтения и письма - а также восприятия и мышления, - вызванных эффективным воспроизведением длинных форм письма в напечатанных текстах.

* * *

Подобно нашим предкам, жившим во времена Средневековья, мы находимся сегодня между двумя технологическими мирами. После 550 лет развития печатные тексты и связанные с ними продукты сдвигаются из центра нашей интеллектуальной жизни на периферию. Это движение началось в середине XX века, когда мы начали уделять всё больше времени и внимания недорогим, обильным и бесконечно развлекающим нас продуктам первой волны электрических и электронных медиа - радио, кино, фонографу и телевидению. Однако все эти технологии были отчасти ограничены - они не могли переносить написанное слово. Они могли дополнить книгу, но не заменить её. Основной культурный поток, как и прежде, проистекал из под печатного пресса.

Теперь же он быстро и решительно изменил своё направление в новое русло. Электронная революция близится к своей кульминации. Компьютер - настольный, портативный или карманный - становится нашим постоянным компаньоном, а Интернет превращается в основное средство коммуникации, хранения, обработки и обмена информацией во всех формах, включая текстовую. Разумеется, новый мир останется письменным, в том смысле, что мы будем продолжать использовать в нём привычные символы алфавита. Мы не можем вернуться к утраченному миру устной культуры - точно так же, как не можем повернуть часы вспять и вернуться в то время, когда они ещё не были изобретены⁴⁰. «Письмо, печать и компьютер, - пишет Уолтер Онг, - представляют собой различные методы технологического преобразования мира», а мир, однажды преобразованный с помощью определённой технологии, не способен вернуться к прежнему состоянию⁴¹. Однако мы постепенно начинаем понимать, что мир на экране у, это не то же самое, что мир на странице. Новая интеллектуальная этика начинает постепенно завоёвывать лидирующие позиции. В нашем мозге начинают вновь понемногу появляться новые пути.

ОТСТУПЛЕНИЕ

Ли де Форест и его потрясающий аудион¹¹

Современные медиа берут начало в общем источнике - изобретении, редко упоминаемом в наши дни, однако сыгравшем столь же решающую роль в формировании общества, что и двигатель внутреннего сгорания или лампа накаливания. Это изобретение называлось «аудион». Оно представляло собой первый в мире электронный аудиоусилитель, а имя его создателя Ли де Форест.

Даже по сравнению с многочисленными американскими сумасшедшими изобретателями-гениями де Форест был настоящим сумасбродом. Надоедливый, некрасивый

и презираемый - в своём школьном классе он считался «маменькиным сынком», - де Форест имел невероятное эго и столь же огромный комплекс неполноценности. В то время когда он не был занят очередной женитьбой, не разводился, не скандалил с деловыми партнёрами или не направлял свой бизнес в сторону очередного краха, он судился, либо защищаясь от обвинений в мошенничестве и нарушении авторских прав, либо подавая иски против многочисленных врагов.

Де Форест вырос в Алабаме и был сыном директора школы. Получив степень доктора технических наук в Йеле в 1896 году, он провёл десять лет, изучая новейшие технологии радио и телеграфа и отчаянно пытаясь совершить прорыв, который позволил бы ему сколотить состояние и сделать имя. В 1906 году его время пришло. Не представляя в точности, что именно он хочет сделать, Ли де Форест взял обычную 2-полюсную вакуумную трубку, направлявшую электрический ток с одного электрода (катода), на второй (анод), а затем добавил и третий, превратив тем самым диод в триод. Он обнаружил, что при отправке незначительного разряда в третий электрод происходило резкое увеличение силы тока между анодом и катодом. Получившееся устройство, как объяснял он в своей патентной заявке, могло бы применяться «для усиления слабого электрического тока».

Изобретение де Фореста, казавшееся многим слишком скромным, на самом деле изменило мир. Поскольку оно могло использоваться для усиления электрического сигнала, его можно было применять и для усиления звуковых колебаний, отправлявшихся и принимавшихся в виде радиоволн. До того времени условия использования радио были ограниченными вследствие быстрого затухания сигнала. Использование аудиона в качестве усилителя сделало возможной беспроводную передачу сигнала на большие расстояния, что и послужило отправной точкой для начала радиотрансляций. Аудион также стал важнейшим компонентом новой системы телефонии, позволявшей людям, находившимся на разных концах страны или мира, слышать друг друга.

Возможно, сам де Форест этого и не помышлял, но его изобретение ознаменовало собой начало эры электроники. Электрический ток представляет собой, говоря простым языком, поток электронов, а аудион был первым устройством, которое могло с точностью контролировать интенсивность этого потока. В течение XX века триодные трубки постепенно легли в технологическую сердцевину современных отраслей медиа, коммуникации и развлечений. Их можно было найти и в радиопередатчиках, и в радиоприёмниках, и в высококачественной звуковоспроизводящей аппаратуре, и в уличных репродукторах и гитарных усилителях. Целые группы триодов служили основой для расчётов и хранения данных во многих прототипах цифровых компьютеров. В первых мейнфреймах использовались десятки тысяч триодов. Когда в 1950-х годах вакуумные трубки начали заменяться более надёжными, простыми и небольшими по размеру транзисторами, популярность электронных приборов возросла взрывообразно. В миниатюрной форме триодного транзистора изобретение Ли де Фореста превратилось в настоящую рабочую лошадку нашей информационной эпохи.

В конце концов, сам де Форест не знал, радоваться ли ему возникновению нового мира, к которому он приложил руку, или горевать. В статье «Заря электронной эпохи», которую он написал в 1952 году для журнала *Popular Mechanics*, он громогласно заявлял о том, что изобретённый им аудион - не что иное, как «небольшой жёлудь, из которого возник гигантский дуб, охватывающий весь мир». В то же самое время он выражал сожаление по поводу «морального разврата» коммерческого вещания и СМИ. «Тоскливо смотреть на то, как умственный уровень всей нации всё чаще определяется уродски низким качеством большинства современных радиопрограмм», - писал он.

Ещё более мрачным был его взгляд на применение электроники в будущем. Де Форест считал, что со временем «электронные физиологи» смогут наблюдать за «мыслями или мозговыми волнами» и анализировать их, что позволит «измерять радость или печаль в определенных количественных единицах». В заключение он предположил, что «преподаватели XXII века смогут имплантировать знания напрямую в мозг своих ленивых

учеников. Какие страшные политические возможности могут быть связаны с подобными технологиями!

Так будем же благодарны за то, что все эти вещи будут доступны лишь нашим потомкам, а не нам самим».

Глава 5 САМОЕ ОБЩЕЕ СРЕДСТВО КОММУНИКАЦИИ

Весной 1954 года, в то время, когда только начиналось массовое производство первых цифровых компьютеров, гениальный британский математик Алан Тьюринг покончил жизнь самоубийством, съев яблоко, в которое была введена порция цианида. Для самоубийства он использовал символический фрукт, сорванный, согласно преданию, с дерева познания. Тьюринг, на протяжении всей своей жизни демонстрировавший то, что один из биографов назвал «неземной невинностью»¹, сыграл в годы Второй мировой войны важнейшую роль в процессе взлома кодов «Энигмы», сложного устройства на базе пишущей машинки, которое нацисты использовали для шифровки и дешифровки приказов и других конфиденциальных сообщений. Взлом «Энигмы» оказался поразительным достижением, позволившим переломить ход войны и обеспечить союзникам победу. Однако это не спасло от унижений самого Тьюринга - спустя несколько лет он был арестован за секс с женщиной.

В наши дни Алана Тьюринга чаще всего вспоминают как создателя воображаемого вычислительного устройства, предшествовавшего современному компьютеру и послужившего для него образцом. В возрасте всего двадцати четырёх лет, сразу же по окончании Кембриджа, он описал в 1936 году то, что впоследствии получило название «машины Тьюринга», в своей научной работе «О вычислимых числах в применении к проблеме разрешимости». Написанием этой работы Тьюринг намеревался показать отсутствие идеальной системы в логике или математике - что в мире всегда будут существовать утверждения, истинность или ложность которых невозможно доказать, которые останутся «невычислимыми» - и чтобы доказать это, он создал простой цифровой калькулятор, способный следовать закодированным инструкциям, читать, писать и стирать символы. Тьюринг показал, что подобный компьютер можно запрограммировать для выполнения функций любого другого устройства, обрабатывающего информацию. Это была «универсальная машина».

В своей следующей работе, «Вычислительные машины и разум», Тьюринг объяснил, каким образом присутствие программируемых компьютеров «может привести к важным последствиям: даже не принимая во внимание скорость работы, можно предположить, что нам не придётся создавать различные машины для производства различных вычислительных процессов. Все эти процессы будут производиться одним цифровым компьютером, программируемым для решения той или иной задачи». По его словам, это означало, что «все цифровые компьютеры являются в определённом смысле эквивалентными»³. Тьюринг был не первым человеком, представившим, как может работать программируемый компьютер, - за сто лет до него другой английский математик, Чарльз Бэббидж нарисовал планы «аналитической вычислительной машины», которая могла бы стать «машиной наиболее общего характера»⁴, - однако именно Тьюринг, по всей видимости, первым понял, что способности цифрового компьютера к адаптации являются поистине безграничными.

Но он наверняка не мог предвидеть, что всего через несколько десятилетий после его смерти придуманная им универсальная машина превратится в универсальное средство коммуникации. Поскольку все разнообразные типы информации, распространяемые посредством традиционных медиа, - слова, цифры, звуки, изображения, движущиеся картинки - могут быть переведены в цифровой код, все они «вычисляемы». И Девятую симфонию Бетховена, и порноролик можно свести последовательности единиц и нулей, а затем обработать, перенести на другой компьютер и продемонстрировать на экране. Сегодня

при помощи Интернета мы впервые своими глазами видим последствия открытия Тьюринга. Сеть, созданная миллионами связанных между собой компьютеров и банков данных, представляет собой машину Тьюринга невероятной мощности. В сущности, она смогла вобрать в себя основную часть наших прочих интеллектуальных технологий. Сеть превращается для нас и в пишущую машинку, и в печатный пресс, и в карту, и в часы, и в калькулятор, и в телефон, и в почту, и в библиотеку, и в радио, и в телевизор. Она даже принимает на себя функции других компьютеров: всё чаще компьютерные программы работают в Интернете (или, как принято говорить в Силиконовой долине, «в облаке»), а не внутри наших домашних устройств.

Тьюринг указывал на то, что основным ограничивающим фактором его универсальной машины является скорость. Даже самые первые цифровые компьютеры могли, теоретически, осуществлять операции по преобразованию информации. Однако более сложные задачи, например рендеринг¹² фотографий, могли занимать слишком много времени и стоили слишком дорого, что делало их практически неприменимыми. Парень с набором химикатов, сидящий в тёмной комнате, мог бы проделать ту же самую работу быстрее и дешевле. Однако скорость вычислений оказалась лишь временным препятствием. С момента появления первых мейнфреймов в 1940-х годах скорость работы компьютеров и сетей начала стремительно расти, а стоимость затрат по обработке и передаче данных стала столь же быстро падать. За последние три десятилетия количество операций, которые компьютерный чип может обработать в секунду, каждые три года удваивалось, а стоимость обработки этих операций ежегодно вдвое снижалась. В целом, с 1960 годов затраты на обычную компьютерную операцию упали на 99/9 процента. Столь же быстро увеличилась пропускная способность сетей.

С момента изобретения Всемирной паутины трафик в Интернете, в среднем, ежегодно удваивался⁶. Компьютерные приложения, казавшиеся во времена Тьюринга совершенно невероятными, в наши дни стали обычным делом.

Развитие Сети как средства коммуникации позволяет увидеть, будто на ускоренной перемотке, всю историю современных медиа. Сотни лет спрессовались в пару десятилетий. Первой машиной по переработке информации, повторенной Сетью, был печатный пресс Гутенберга. Поскольку текст сравнительно легко перевести в программные коды и распространять по сетям (не требуется ни большой объём памяти для хранения, ни мощные каналы для передачи, ни большая мощность процессора для отображения на экране), первые веб-сайты полностью состояли из типографских знаков. Сам термин «страница», используемый нами для описания того, что мы видим на экране, демонстрирует связь с печатными документами. Издатели журналов и газет, осознавшие, что большие объёмы текста могут впервые в истории распространяться так же, как радио- или телевизионные программы, были одними из первых, кто начал открывать свои представительства онлайн, публиковать статьи, отрывки из произведений и другие печатные тексты на своих сайтах. Простота передачи слов ведёт к широкому распространению и крайне быстрому повсеместному принятию электронной почты, моментально сделавшей прежние виды корреспонденции устаревшими.

Дальнейшее падение цен на компьютерную память и трафик позволило размещать на веб-сайтах фотографии и другие изображения. Поначалу изображения, так же как и сопровождавший их текст, были чёрно-белыми и расплывчатыми вследствие низкого разрешения. Они чем-то напоминали первые фотографии, появившиеся в газетах за сто лет до этого. Однако мощности Сети постоянно росли, что позволило размещать цветные изображения, а размеры и качество изображений выросли до невероятных размеров. Достаточно скоро в Сети появилась и первая анимация, имитировавшая прерывистые движения кинеографов, очень популярных в конце XIX века.

Затем Сеть начала понемногу брать на себя работу привычного оборудования по передаче звуков - радиоприёмников, фонографов и катушечных магнитофонов. Сначала в Сети можно было услышать лишь разговорную речь, однако довольно быстро в ней

появились и музыкальные отрывки, а затем целые песни и даже симфонии, причём со всё возрастающим качеством воспроизведения. Способность Сети направлять аудиопотоки обеспечивалась развитием программных алгоритмов (например, для производства файлов в формате MP3), способных исключать из музыкальных фрагментов и других записей звуки, которые человеческое ухо уловить не в состоянии. Алгоритмы позволяли звуковым файлам сжиматься до значительно меньших размеров с минимальной потерей качества. Телефонные звонки также начали всё чаще передаваться по каналам оптоволоконной связи, чем с помощью традиционных телефонных линий.

И наконец, в Сеть попали и видеоигры. Интернет взял на вооружение технологии кинематографа и телевидения. Так как передача и показ движущихся изображений требуют от компьютеров и сетей огромных ресурсов, первые онлайн-видео показывались в небольших окошках внутри браузеров. Картинки часто останавливались или исчезали с экрана, и изображение, как правило, не было синхронизировано со звуковой дорожкой. Однако постепенно изменения наступили и здесь. Всего через несколько лет стало возможным играть в трёхмерные игры онлайн, а такие компании, как Netflix и Apple, начали отправлять кинофильмы и телевизионные шоу в высоком разрешении по сетям прямо в дома своих клиентов. Даже долгожданный и давно обещавшийся «телефон с изображением» постепенно обрёл реальность. Веб-камеры стали обычным аксессуаром компьютеров и телевизоров с подключением к Сети, а в популярную услугу по интернет-телефонии Skype включается возможность передачи видео.

* * *

Сеть отличается от большинства средств массмедиа, которые она замещает одним очевидным и очень важным образом: она является двусторонней. Мы можем не только отправлять сообщения по Сети, но и получать их. Всё это и сделало систему значительно более полезной, чем все её предшественники. Способность обмениваться информацией в режиме онлайн, передавать данные в Сеть и получать их из неё превратила Сеть в широкую трассу для бизнеса и коммерции. С помощью всего нескольких нажатий кнопки мыши люди получили возможность искать нужные вещи в виртуальных каталогах, размещать заказы, отслеживать поставки и обновлять информацию в корпоративных базах данных. Однако Сеть не просто соединяет нас с компаниями - она соединяет нас друг с другом. Она становится не только коммерческим, но и личным средством коммуникации. Миллионы людей пользуются Сетью для распространения своих цифровых творений в форме блогов, видео, фотографий, песен и подкастов. Они могут также критиковать, редактировать и иным образом изменять произведения других пользователей. Огромная энциклопедия «Википедия», создаваемая силами добровольцев, видеосервис YouTube, наполненный любительскими видеоклипами, огромное хранилище фотографий Flickr, активно растущий агрегатор блогов Huffington Post - все эти популярные медиасервисы невозможно было себе представить до появления Всемирной паутины. Интерактивность средства коммуникации превратила его во всемирное место для встреч, в котором люди собираются, чтобы поболтать, обменяться слухами, поспорить, покрасоваться или пофлиртовать в Facebook, «Твиттере», MySpace и других видах социальных (а иногда и антисоциальных) сетей.

Поскольку мы начинаем использовать Интернет множеством различных способов, время, посвящаемое нами этому средству коммуникации, значительно выросло. Более быстрые каналы связи позволяют нам проделывать значительно больше дел в каждую единицу времени, проведённую нами в Сети. К 2009 году взрослый житель Северной Америки проводил в онлайн, в среднем 12 часов в неделю, что в два раза превосходит показатель 2005 года. Если принять в расчёт не всё население, а только тех взрослых, у которых есть доступ к Интернету, то количество часов в Сети подпрыгнет до 17 в неделю. Для более молодых взрослых людей этот показатель значительно выше: люди в возрасте от 20 до 30 лет проводят в Сети более 19 часов в неделю. Американские дети в возрасте от 2 до 11 лет

пользовались Сетью в 2009 году в течение и часов в неделю, что на 63 процента выше, чем в 2004 году. Типичный европейский взрослый человек в 2009 году проводил в Сети около 8 часов в неделю, что примерно на 30 процентов выше, чем в 2005 году. Европейцы в возрасте от 20 до 30 лет посвящают Сети в среднем около 12 часов в неделю. Проведённое в 2008 году международное исследование взрослых людей в возрасте от 18 до 55 лет показало, что они тратят на Сеть до 30 процентов своего свободного времени. Активнее всего проводят время в Интернете китайцы, посвящающие хождению по Сети 44 процента своего свободного времени.

Эти цифры не включают время, проводимое пользователями за использованием мобильных телефонов и других портативных устройств, с помощью которых обмениваются текстовыми сообщениями, - этот вид коммуникации также активно развивается в последнее время. Пользователи, в особенности молодые, всё чаще прибегают к услугам компьютера именно для отправки текстовых сообщений. К началу 2009 года средний американский пользователь мобильного телефона отправлял и получал почти 400 текстовых сообщений в месяц, что почти в четыре раза превышало показатель 2006 года. Средний американский подросток отправляет или получает 2272 микроблоговых сообщения в месяц. Во всём мире между мобильными телефонами ежегодно проходит свыше двух триллионов текстовых сообщений, что значительно превышает количество телефонных звонков. Благодаря постоянно включённым системам и устройствам, работающим с сообщениями, нам, по словам Даны Бойд, исследовательницы социальных процессов из Microsoft, «никогда не приходится отключаться».

Принято считать, что время, посвящаемое нами работе в Сети, это время, которое мы в противном случае использовали бы для просмотра телевизора. Статистика свидетельствует об обратном. Большинство исследований медийной деятельности показывает, что даже с учётом роста использования Сети, время, которое мы посвящаем просмотру телепрограмм, либо осталось на прежнем уровне, либо даже немного выросло. Исследование, проводимое компанией Nielsen на протяжении многих лет, доказывает, что в эру Интернета американцы посвящают просмотру телевизионных программ всё больше времени. Количество часов, которые мы проводим перед телевизионным экраном, выросло с 2008 до 2009 года на 2 процента (до 153 часов в месяц) и достигло исторического максимума с момента начала исследований Nielsen с 1950-х годов (стоит отметить, что это время не включает часы, проводимые американцами за просмотром телевизионных шоу на своих компьютерах). Жители Европы также продолжают смотреть телевизор не меньше, чем раньше. Средний европеец в 2009 году смотрел телевизор не менее 12 часов в неделю - это почти на 1 час больше, чем в 2004 году.

Исследование, проведённое в 2006 году компанией Jupiter Research, обнаружило «огромную степень перекрытия» между просмотром телевизионных программ и веб-сёрфингом. 42 процента из наиболее активных зрителей телепрограмм (проводящих перед телевизором 35 и более часов в неделю) оказались также наиболее активными пользователями Сети (проводившими онлайн 30 и более часов в неделю). Иными словами, увеличение времени, проводимого онлайн, означает, что мы проводим всё больше времени перед разными типами экранов. Согласно масштабному исследованию, проведённому в 2009 году Центром медиадизайна Университета имени братьев Болл, большинство американцев независимо от возраста тратят не менее восьми с половиной часов в день, глядя на экран телевизора, монитор компьютера или экран своего мобильного телефона. Достаточно часто они используют два или даже три устройства одновременно.

Однако с увеличением времени, проводимого нами в Сети, мы тратим меньше времени на чтение печатной продукции, в особенности журналов и газет, но также и книг. Из четырёх основных категорий персональных медиа мы пользуемся печатной продукцией реже всего - она значительно отстаёт от телевидения, компьютера и радио. К 2008 году, согласно данным Бюро статистики при Министерстве труда США, время, проводимое за чтением печатной литературы обычным американцем в возрасте старше 14 лет, сократилось до 143 минут в

неделю, что на и процентов меньше, чем в 2004 году. Молодые люди в возрасте между 25 и 34 годами, находившиеся в группе наиболее активных пользователей Интернета, читали в 2007 году печатную продукцию всего 49 минут в неделю, что на 29 процентов меньше, чем в 2004 году. В небольшом, но поучительном исследовании, проведённом в 2008 году журналом Adweek, четырём типичным американцам - парикмахеру, химику, директору начальной школы и агенту по торговле недвижимостью - было предложено фиксировать в течение дня, как часто и какими медиаисточниками они пользуются. У этих людей были совершенно разные привычки, однако журналисты выявили одну общую черту: «Ни один из четырёх не заглянул ни в одно печатное СМИ за всё время наблюдения»²⁰. Благодаря использованию текста в Сети и в мобильных телефонах, мы читаем сегодня куда больше слов, чем двадцать лет назад, но при этом посвящаем значительно меньше времени чтению слов, напечатанных на бумаге.

Интернет, как перед тем и персональный компьютер, оказался для нас настолько полезным, что мы с радостью приветствовали каждый случай, когда расширялась сфера его применения. Мы крайне редко делали паузу для того, чтобы разобраться или осмыслить роль, которую медийная революция играет вокруг нас - в наших домах, на наших рабочих местах и в наших школах. До появления Сети история медиа представляла собой достаточно фрагментированное повествование. Различные технологии развивались различными темпами, и особое внимание уделялось развитию инструментов для вполне определённых целей. В книгах и журналах можно было найти текст и изображения, но не звуки или движущиеся картинки. Визуальные медиа, такие как кино или телевидение, не были предназначены для трансляции текстов в сколько-нибудь значимых объёмах. Использование радио, телефонов, граммофонов и кассетных магнитофонов ограничивалось передачей звуков. Если вы хотели сложить между собой несколько цифр, вам был нужен калькулятор. Если вы хотели найти информацию о том или ином факте, то обращались к энциклопедиям или альманахам. Производственная часть этого бизнеса была столь же фрагментирована, что и потребительская. Если компания хотела продавать слова, то печатала их на бумаге. Когда она хотела продавать кино, то наматывала его на катушки с плёнкой. Если компания хотела продавать песни, то отпечатывала их на виниле или записывала на магнитную плёнку. Продавая же телевизионные шоу или рекламу, она транслировала их с помощью огромных антенн или толстых чёрных коаксиальных кабелей.

Как только информация смогла преобразовываться в цифровой вид, границы между различными видами медиа исчезли. Мы заменили специальные инструменты одним общим. А поскольку экономика производства и распределения цифровой продукции всегда более эффективна по сравнению с предыдущими медиа - стоимость создания электронных продуктов и их трансляция через Сеть составляет лишь незначительную часть расходов по созданию физических продуктов и их доставке через систему складов в магазины, - то, следуя неизменной логике капитализма, переключение на электронные носители происходит крайне быстро. В наши дни почти все компании, занимающиеся медиа, распространяют цифровые версии своих продуктов через Сеть, и единственный сектор потребления медийных продуктов, который растёт, - это Интернет.

Это не означает, что традиционные формы медиа исчезли. Как и прежде, мы покупаем книги и подписываемся на журналы. Мы ходим в кино и слушаем радио. Некоторые из нас продолжают покупать музыку на компакт-дисках и фильмы на DVD. Кто-то время от времени покупает бумажные газеты. Когда старые технологии вытесняются новыми, то обычно ими могут продолжать пользоваться в течение длительного времени, иногда до бесконечности. В течение десятилетий после изобретения наборного шрифта многие книги продолжали изготавливаться переписчиками или печататься с помощью ксилографических клише, а некоторые из самых прекрасных книг продолжают изготавливаться таким образом и в наше время. Часть людей продолжает слушать виниловые пластинки, использовать фотоплёнку и искать нужные телефонные номера в справочнике «Жёлтые страницы». Однако старые технологии утрачивают свою экономическую и культурную силу. Они

превращаются в тупиковые ветви прогресса. Именно новые технологии начинают управлять процессами производства и потребления, определяющими поведение человека и придающими форму его ощущениям. Вот почему будущее знаний и культуры уже не связано с книгами, газетами, телевидением, радиопрограммами, компакт-дисками или магнитной плёнкой. Это будущее находится в цифровых файлах, перемещающихся по нашему средству коммуникации со скоростью света.

* * *

«Новое средство коммуникации никогда не бывает добавлением к старому, - писал Маклюэн в книге «Понимание медиа», - и никогда не оставляет старое средство в покое. Оно не перестаёт подавлять старые средства коммуникации до тех пор, пока не найдёт им новое место и не облечёт их в новые формы». Его наблюдения особенно справедливы в наши дни. Традиционные медиа, даже электронные, меняют свой образ и позиционирование в процессе перехода к онлайн-распространению. Когда Сеть поглощает то или иное средство коммуникации, она, по сути, воссоздаёт его, но уже в другом облике. Она не только растворяет физическую форму этого медианосителя. Она наполняет его содержание гиперссылками, разбивает содержимое на отдельные куски, по которым легче производить поиск, а также окружает его другими, ранее поглощёнными видами медиа. Все эти изменения в форме контента меняют и то, как мы используем или даже понимаем этот контент.

Страница напечатанного текста, которую мы видим на экране компьютера, может показаться очень похожей на страницу напечатанного текста. Однако прокрутка окна или нажатие гиперссылок в веб-документе включают в себя физические действия и сенсорные раздражители, которые сильно отличаются от того, что мы испытываем, держа в руках книгу или журнал и переворачивая страницы. Исследования показали, что когнитивный акт чтения основывается не только на чувстве зрения, но и на чувстве осязания. Этот акт является как визуальным, так и тактильным. «Процесс чтения, ч пишет Анне Манген, профессор литературоведения из Норвегии, - вовлекает в себя множество органов чувств». Существует «важнейшая связь» между «сенсорным и моторным восприятием материального объекта», напечатанного произведения и «когнитивной переработкой его текстового содержания». Переход от бумаги к экрану не просто меняет то, как мы исследуем написанный текст. Он также влияет на глубину внимания и степень нашего погружения.

Гиперссылки меняют наш опыт общения с медиа. С одной стороны, они принимают на себя роль текстовых аллюзий, цитат или ссылок, которые на протяжении многих лет были неотъемлемыми элементами привычных для нас документов. Однако при чтении они оказывают на нас совершенно иной эффект. Ссылки не просто указывают нам на источники дополнительного чтения или связанные тексты - они заставляют нас более активно двинуться в сторону этих текстов. Они побуждают нас погружаться то в один, то в другой текст, вместо того чтобы уделить всё внимание лишь одному из них. Гиперссылки призваны притягивать наше внимание. Но их ценность как навигационного инструмента неотделима от отвлечения, к которому они приводят.

Возможность поиска онлайн-текстов представляет собой вариацию прежних навигационных помощников, таких как оглавления, индексы терминов и названий, а также алфавитные указатели. Однако и в этом случае воздействие нового инструмента оказывается другим.

Как и в случае со ссылками, лёгкость и доступность поиска позволяют быстро двигаться от одного цифрового документа к другому - значительно быстрее, чем передвигаться от одного печатного текста к другому. Наша прежняя привязанность к определённому тексту ослабевает и перестаёт быть столь же безусловной, что и раньше. Поиск также приводит к увеличению степени фрагментации онлайн-документов.

Поисковая машина часто обращает наше внимание на определённый кусок текста,

несколько слов или предложений, которые явно связаны с предметом нашего поиска. У нас остаётся всё меньше стимулов к тому, чтобы изучать весь текст целиком. Проводя поиск в Сети, мы не видим леса за деревьями. Мы даже не видим самих деревьев. Мы видим отдельные ветки и листья.

По мере того как компании Google и Microsoft совершенствуют свои поисковые машины для видео- и аудиоконтента, всё больше продуктов подвергаются фрагментации, который уже отразился на письменных текстах.

За счёт совмещения в рамках одного экрана множества различных типов информации мультимедийная Сеть всё сильнее фрагментирует контент и нарушает нашу концентрацию. На одной-единственной веб-странице могут содержаться несколько абзацев текста, видео- или аудиопоток, группа навигационных инструментов, реклама, а также целый ряд небольших программ - «виджетов», работающих в небольших окошках.

Мы все знаем, насколько сильно может отвлекать подобная какофония раздражителей, и постоянно острым на эту тему. Пока мы просматриваем заголовки новостей на сайте газеты, нам поступает новое сообщение электронной почты. Через несколько секунд программа для чтения RSS говорит нам о том, что один из наших любимых блогеров только что запостил сообщение.

А ещё через секунду наш мобильный телефон начинает играть мелодию, предупреждая о том, что пришло новое текстовое сообщение. Одновременно на экране компьютера начинает мигать уведомление Facebook или «Твиттера». Помимо всей информации, поступающей к нам по Сети, мы можем получить мгновенный доступ ко всем остальным программам на наших компьютерах - и они точно так же борются за наше внимание и часть нашего разума.

Каждый раз, включая компьютер, мы погружаемся в «экосистему технологий отвлечения», как называет её блогер и писатель-фантаст Кори Доктороу.

Интерактивность, гиперссылки, возможность поиска, мультимедиа - у всех этих качеств Сети есть свои привлекательные стороны. Вкупе с практически неограниченным объёмом информации, доступной в режиме онлайн, они являются основными причинами, по которым большинство из нас так привязано к Сети. Нам нравится возможность переключаться от чтения к просмотру или слушанию, не вставая и не включая специальное устройство или не роаясь в груде журналов или дисков. Нам нравится способность легко находить и получать моментальный доступ к нужным нам данным без того, чтобы искать их в массе ненужной информации. Нам нравится сохранять контакт с друзьями, членами семьи и коллегами. Мы любим ощущение связи с ними - и мы терпеть не можем, когда эта связь теряется. Интернет не меняет наши интеллектуальные привычки против нашей собственной воли, хотя он их и меняет.

Масштаб использования Сети будет только расти, а её влияние на нас - усиливаться по мере того, как она будет занимать всё больше места в нашей жизни. Подобно часам и книгам в прошлом, с развитием технологий компьютер становится всё меньше и дешевле. Недорогие ноутбуки позволяют нам быть в Интернете, когда мы покидаем дом или офис. Однако обычный ноутбук остаётся достаточно громоздким устройством, подключение которого к Интернету не всегда простое дело. Эта проблема решилась благодаря появлению нетбуков и ещё меньших по размеру смартфонов. Мощные карманные устройства типа Apple iPhone, Motorola Droid и Google Nexus One уже имеют всё необходимое для постоянного доступа в Интернет. Использование этих устройств (равно как и включение различных интернет-услуг в массу других приборов, начиная с приборных досок автомобилей и заканчивая телевизорами или сиденьями в самолётах) обещает нам более сильную интеграцию Сети в повседневную жизнь, что сделает наше универсальное средство коммуникации ещё более универсальным.

По мере развития Сети другие виды медиа теряют своё место. За счёт изменения экономики производства и распределения Сеть привела к тому, что заметно снизилась прибыльность множества компаний, занимавшихся поставкой новостного контента,

информации или работавших в сфере развлечений, в особенности тех, которые традиционно занимались продажами физических продуктов. Продажи музыкальных компакт-дисков в течение последнего десятилетия стабильно снижались - за один только 2008 год падение продаж составило 20 процентов. Продажи DVD с фильмами, не так давно бывшие основным источником дохода голливудских студий, также падают. За 2008 год падение составило 6 процентов, а за первую половину 2009 года - ещё почти 14 процентов. Снижаются объёмы продаж почтовых и поздравительных открыток. В течение 2009 года объём почтовых отправок через Почтовую службу США снижался быстрее, чем когда-либо в истории. Университеты перестают печатать монографии и профессиональные журналы, переходя исключительно на электронные форматы²⁸. Государственные школы побуждают учащихся использовать онлайн-источники вместо того, что бывший губернатор Калифорнии Арнольд Шварценеггер¹³ назвал «устаревшими, тяжёлыми и дорогостоящими учебниками». Куда ни взглянешь, практически во всех областях, связанных с обработкой и передачей информации, заметна гегемония Сети.

Более всего эти эффекты заметны в газетной индустрии, испытывающей невероятные сложности из-за того, что читатели и рекламодатели всё чаще выбирают в качестве новостного источника Сеть. Снижение объёмов чтения американских газет началось уже несколько десятилетий назад, когда в часы досуга люди стали предпочитать радио или телевизор, однако Интернет усилил эту тенденцию. В период между 2008 и 2009 годом общие тиражи газет снизились более чем на 7 процентов, а количество посещений веб-сайтов тех же газет выросло более чем на 10 процентов. Одна из старейших американских ежедневных газет Christian Science Monitor объявила в начале 2009 года о том, что перестаёт издавать бумажную версию после почти ста лет деятельности. Сеть превратилась для газеты в основной источник трансляции своих новостей. По словам издателя газеты Джонатана Уэллса, этот шаг предстоит рано или поздно сделать всем остальным газетам. «Изменения в отрасли - изменения в концепции новостей и экономики отрасли - ударили по нашей газете прежде остальных», - пояснил он.

Вскоре его слова подтвердились. Через несколько месяцев закрылась самая старая газета Колорадо Rocky Mountain News. Газета Post-Intelligencer, выпускавшаяся в Сиэтле, остановила выпуск печатной версии и уволила большинство персонала. Газета Washington Post закрыла все свои бюро на территории США и уволила более сотни журналистов. Владельцы свыше тридцати американских газет, в том числе Los Angeles Times; Chicago Tribune, Philadelphia Inquirer и Minneapolis Star Tribune сообщили о банкротстве. Тим Брукс, управляющий директор компании, Guardian News and Media, публикующей в Британии газеты Guardian и Independent, объявил о том, что все будущие инвестиции будут направлены на разработку мультимедийных цифровых продуктов и их распространение через веб-сайты компании. «Времена, когда вы могли торговать только словами, ушли в прошлое», - заявил он на отраслевой конференции.

* * *

По мере того как умы людей привыкают к лоскутному одеялу сетевого контента, медийные компании оказываются вынужденными адаптироваться к новым ожиданиям своих аудиторий. Многие производители начинают перекраивать свои продукты с тем, чтобы привлечь рассеянное внимание онлайн-потребителей, а также работают над повышением своих рейтингов в поисковых машинах. Отрывки из кинофильмов или телевизионных шоу размещаются на YouTube, Hulu и других видеоресурсах. Отрывки из радиопрограмм всё чаще транслируются в виде подкастов или потоков. В Сети публикуются отдельные статьи из журналов и газет. Отдельные страницы книг можно прочитать на сайте Amazon.com или на ресурсе Google Book Search. Музыкальные альбомы распадаются на отдельные песни, которые можно купить в магазине iTunes или прослушать в виде потокового аудио на сайте Spotify. Распадаются на отдельные фрагменты даже сами песни:

гитарные рифы и обрывки мелодий становятся рингтонами мобильных телефонов или включаются в звуковую дорожку к видеоиграм. Существует множество других примеров того, что экономисты называют «разгруппированием» контента. Подобная схема даёт людям больше возможности для выбора и освобождает их от ненужных покупок. Однако в то же время эта тенденция наглядно показывает, насколько сильно меняется благодаря Сети потребление медиапродуктов. По словам экономиста Тайлера Коуэна, «когда доступ к информации упрощается, мы склонны отдавать предпочтение самым коротким, интересным и привлекательным фрагментам».

Влияние Сети не ограничивается рамками компьютерного экрана. Медийные компании изменяют свои привычные продукты (иногда даже физически) для того, чтобы максимально точно соответствовать опыту людей, попадающих в Сеть. Если в ранние дни Сети дизайн онлайн-публикаций напоминал дизайн печатных (подобно тому, как дизайн Библии Гутенберга напоминал дизайн рукописных книг), то сейчас движение идёт в обратном направлении. Многие журналы меняют дизайн своих печатных версий с тем, чтобы он хотя бы отчасти напоминал дизайн веб-сайтов. Статьи уменьшаются в размерах, в текст включаются вставки с кратким содержанием, а на страницах можно всё чаще увидеть аннотации и подписи, облегчающие навигацию. Журнал *Rolling Stone*, когда-то прославившийся публикацией масштабных и провокационных творений писателей типа Хантера С. Томпсона, в настоящее время воздерживается от прежних методов, предлагая читателям нагромождение коротких статей и обзоров. По словам издателя Яна Беннера, «в те времена, когда *Rolling Stone* публиковал тексты на семь тысяч слов, Интернет ещё не появился». Большинство популярных журналов вынуждено «использовать больше цветов, заголовков с огромными шрифтами, графику, фотографии и выноски с цитатами, - пишет Майкл Шерер в журнале *Columbia Journalism Review*. - Серые страницы текста, когда-то лежавшие в основе любого журнала, практически исчезли».

Меняется дизайн самих газет. Многие газеты, в том числе такие флагманы отрасли, как *Wall Street Journal* и *Los Angeles Times*, в течение нескольких последних лет значительно сократили размер статей и добавили больше резюмирующих врезок и навигационных подсказок, упрощающих изучение содержания газеты. Один из редакторов газеты *Times of London* считает, что подобные изменения формата представляют собой попытку газетной отрасли адаптироваться к «эре Интернета, эпохе заголовков». В марте 2008 года газета *New York Times* объявила о том, что отныне будет посвящать три страницы каждого выпуска отрывкам из статей (размером не больше одного абзаца) и другим небольшим фрагментам информации. Главный дизайнер газеты Том Бодкин объяснил, что подобные «ярлыки» позволят перегруженным информацией читателям быстро «почувствовать вкус» сегодняшних новостей, избегая при этом «менее эффективного» метода, связанного с физическим переворачиванием страниц и чтением статей целиком³⁶.

Подобная стратегия «подражания» оказалась не особенно успешной в отношении основной массы читателей, предпочитающих онлайн-публикации печатным. Примерно через год, ввиду продолжающегося снижения тиражей, газета потихоньку отказалась от основных элементов нового дизайна - краткое содержание статей выпуска осталось лишь на одной странице. Некоторые журналы, поняв, что соревнование с Сетью на её условиях ведёт к проигрышу, пересмотрели свою стратегию. Они вернулись к более простому, менее «рваному» дизайну и объёмным статьям. Журнал *Newsweek* произвёл в 2009 году капитальную перестройку: больше внимания стало уделяться эссе и профессиональным фотографиям, а сам журнал начал печататься на более плотной и дорогой бумаге. Цена, которую издатели платят за противодействие влиянию Сети, ещё сильнее сокращает читательскую базу. Произведя изменения в дизайне, *Newsweek* также объявил о снижении тиражей: отныне они могли гарантировать своим рекламодателям не 2,6, а всего 1,5 миллиона подписчиков.

Подобно печатной продукции, большинство телевизионных шоу и кинофильмов пытаются обрести черты, присущие Сети. Телевизионные сети добавляют на экраны

текстовые врезки, а также время от времени включают инфографику и всплывающую рекламу в содержание программ. Некоторые новые шоу, такие как «Поздняя ночь с Джимми Фэллоном» на канале NBC, были сознательно спроектированы так, чтобы быть интересными и телевизионной, и интернет-аудитории. Особое внимание в ходе шоу уделяется небольшим фрагментам, которые распространяются также и в виде видеофайлов на YouTube. Кабельные и спутниковые компании предлагают тематические каналы, позволяющие зрителям одновременно смотреть несколько программ и использовать телевизионный пульт как своего рода мышь для переключения между различными аудиодорожками. В телевизоре всё чаще появляется веб-контент. Ведущие производители телевизионного оборудования, такие как Sony и Samsung, вводят новые технологические решения, позволяющие беспрепятственно совмещать трансляцию из Интернета с обычными телевизионными программами. Киностудии всё чаще включают в продаваемые ими диски элементы, присущие социальным сетям. Так, версия диснеевского мультфильма «Белоснежка», выпущенная в формате Blu-Ray, позволяет зрителям обмениваться комментариями, одновременно наблюдая за семьёй гномов, идущими с работы домой. Диск с фильмом «Хранители» (Watchmen) позволяет автоматически синхронизироваться с аккаунтами на Facebook, в результате чего зрители могут обмениваться комментариями относительно фильма вживую со своими «друзьями». По словам Крейга Корнблау, президента компании Universal Studios Home Entertainment, студия планирует внедрить ещё больше нововведений, имеющих целью превратить просмотр кинофильма в «интерактивный опыт».

Сеть позволяет нам по-новому воспринимать не только записанные произведения, но и более активно включаться в их непосредственное исполнение. Если мы берём с собой в театр мощный мобильный компьютер, то тем самым берём с собой целый набор инструментов для коммуникации и участия в социальных сетях. Для многих посетителей концертов уже стало традицией делиться со своими друзьями отрывками из шоу, записанных на камеру мобильных телефонов. В наши дни мобильные компьютеры начинают включаться в качестве составных элементов шоу, что кажется привлекательным для нового поколения зрителей, приученных к постоянному нахождению в Сети. В 2009 году во время исполнения Пасторальной симфонии Бетховена в концертном зале Wolf Trap, штат Виргиния, Национальный симфонический оркестр направлял пользователям «Твиттера» последовательный ряд сообщений, написанных дирижёром Эмилем де Ку и объяснявших те или иные нюансы произведения. Нью-Йоркский филармонический оркестр и Симфонический оркестр штата Индиана призывают аудиторию использовать мобильные телефоны для того, чтобы проголосовать (с помощью текстовых сообщений), какой номер исполнить на бис. «Теперь мы можем не просто пассивно сидеть и слушать музыку», - сказал один из зрителей. Всё больше американских церквей призывают паству приносить с собой ноутбуки и смартфоны для того, чтобы обмениваться вдохновляющими сообщениями через «Твиттер» и другие микроблогинговые ресурсы. Эрик Шмидт, генеральный директор Google, считает факт слияния социальных сетей с театральными и другими мероприятиями новой и восхитительной возможностью для развития бизнеса интернет-компаний. «Наиболее очевидное использование "Твиттера"», по его словам, может быть заметно в ситуациях, когда «все наблюдают за выступлением и обмениваются мнениями о нём непосредственно в процессе выступления». Даже событиями реального мира начинают понемногу управлять компьютеры, объединённые в сеть.

Самый поразительный пример того, каким образом Сеть меняет наши ожидания в отношении медиа, можно встретить в любой библиотеке. И хотя мы не склонны относить библиотеки к медийным технологиям, они, тем не менее, являются таковыми. Фактически публичная библиотека представляет собой самый важный и влиятельный из когда-либо созданных информационных медиаисточников, получивший своё дальнейшее развитие благодаря чтению про себя и появлению наборного шрифта. Отношение общества к информации и его информационные предпочтения находят явное выражение как в дизайне библиотек, так и в предлагаемых ею услугах. До недавних пор публичные библиотеки были

оазисом тишины, в котором люди рыскали по полкам, наполненным аккуратно расставленными книгами, или молча читали, сидя за столами. Библиотека наших дней выглядит совершенно иначе. Доступ в Интернет становится чуть ли не самой востребованной из предлагаемых ею услуг. Согласно недавним опросам, проведённым Американской библиотечной ассоциацией, 99 процентов публичных библиотек в США предлагают услугу доступа в Интернет, и в любом среднем отделении библиотеки есть около одиннадцати компьютеров, доступных посетителям. Более трёх четвертей отделений предлагают читателям доступ к Wi-Fi-сетям. Основной звук, который можно услышать в современной библиотеке, это не шорох перелистываемых страниц, а щёлканье клавиш компьютера.

Об изменении роли библиотек свидетельствует архитектура одного из новых зданий почтенной Нью-Йоркской публичной библиотеки, открытого в Бронксе. Три консультанта по менеджменту в своей статье в журнале *Strategy & Business* так описывают это сооружение: «По краям комнат на всех четырёх этажах здания стоят полки с книгами, а просторный центр комнат наполнен столами с компьютерами, многие из которых имеют широкополосный доступ в Интернет. Молодые люди, сидящие за компьютерами, не обязательно используют их в образовательных целях - один из них ищет в Google фотографии Ханны Монтаны¹⁴, другой обновляет свою страницу в Facebook... несколько детей играют в видеоигры типа *The Fight for Glorton*. Библиотекари отвечают на вопросы, организуют онлайн-игровые турниры, и никто из них больше не шикает на посетителей». Консультанты говорят об отделении библиотеки в Бронксе как о примере «переосмысления» своей роли продвинутыми библиотеками, «придумывающими новые цифровые идеи с целью удовлетворения потребностей посетителей». Планировка библиотеки служит наглядным примером нового медийного ландшафта наших дней.

В центре находится экран компьютера, соединённого с Интернетом, а печатное слово задвинуто на задний план.

Глава 6 ВИД САМОЙ КНИГИ

А что сама книга? Из всех популярных медиа, возможно, именно она сильнее всего сопротивлялась влиянию Сети. Издатели книг пострадали от того, что чтение переместилось с печатных страниц на экран, однако форма самой книги не особенно изменилась. Значительное количество последовательно идущих страниц, закреплённых между двумя жёсткими обложками, оказалось на удивление устойчивой технологией, сохранившей полезность и популярность на протяжении пяти столетий.

Несложно понять, почему книги не смогли совершить большой скачок в цифровую эру. Между компьютерным монитором и телевизионным экраном нет особой разницы, а звуки, исходящие из динамиков, доходят до наших ушей одинаково, вне зависимости от того, является ли их источником компьютер или радиоприёмник. Однако книга, как устройство для чтения, имеет целый ряд преимуществ перед компьютером. Книгу можно взять с собой на пляж и не бояться, что попавший внутрь песок помешает её работе. Её можно взять с собой в кровать и не бояться, что она упадёт на пол, когда вы заснёте. Вы можете пролить на неё кофе. Вы можете на неё сесть. Вы можете положить открытую книгу на стол, и через несколько дней она будет лежать открытой на той же странице, на которой вы закончили чтение. Вам не приходится беспокоиться о том, чтобы вовремя включить её в розетку или поменять батареи.

Качество чтения с помощью книг значительно выше, чем с помощью других носителей. Слова, напечатанные чёрными чернилами на странице, значительно легче читать, чем слова, сформированные из пикселей на светящемся экране. Вы можете прочитать хоть десять, хоть сто страниц, и ваши глаза не устанут - такого результата нельзя достигнуть при чтении

материалов с монитора компьютера. Навигация по книге достаточно проста и, как говорят программисты, более интуитивно понятна. Вы можете перелистывать физические страницы быстрее и удобнее, чем виртуальные. Также вы можете писать комментарии на полях страниц или выделять привлекающие или вдохновляющие вас строки. Вы можете даже обратиться к автору книги и попросить его поставить на первой странице автограф. Завершив чтение книги, вы можете использовать её для того, чтобы заполнить пустое место на полке, или одолжить другу.

Несмотря на многие годы восторга в отношении электронных книг, большинство людей не проявляют к ним особого интереса. Вложение нескольких сотен долларов в специализированное устройство для «чтения электронных книг» представляется достаточно глупым - особенно тем, кто находит удовольствие в покупке и чтении старомодных бумажных книг. Однако книги не останутся в стороне от революции в области цифровых медиа. Экономические преимущества цифрового производства и распространения - отсутствие необходимости покупать типографскую краску и бумагу, грузить тяжёлые ящики или возвращать непроданные экземпляры - представляются крайне заманчивыми для издателей и распространителей ничуть не меньше, чем для других медийных компаний. А низкие издержки означают низкие цены. Нет ничего удивительного в том, что электронные книги продаются за полцены относительно бумажных аналогов, отчасти благодаря субсидиям со стороны производителей устройств. Большие скидки обеспечивают достаточно сильный стимул для читателей переключиться с бумаги на пиксели.

За последние годы значительно улучшилось качество самих цифровых устройств для чтения. Преимущества традиционных книг перестают быть столь очевидными, что раньше. Благодаря экранам с высоким разрешением, изготовленным из материалов типа Vizplex, плёнки из заряженных частиц, разработанной массачусетской компанией E Ink, чёткость цифрового текста чуть ли не превосходит чёткость печатного. Для новых моделей «читалок» уже не требуется подсветка, поэтому их можно использовать при солнечном свете, не напрягая зрение. Значительно улучшилось и их функциональное наполнение - теперь стало куда легче перелистывать страницы, добавлять закладки, выделять текст и даже добавлять к нему рукописные заметки.

Люди со слабым зрением могут увеличить размер шрифта - очевидно, что в случае с бумажными книгами это невозможно. По мере снижения стоимости компьютерной памяти мощность устройств для чтения начала резко расти. Теперь в них можно загружать сотни книг. Точно так же, как в привычном iPod может храниться практически вся музыкальная коллекция обычного человека, в электронном устройстве для чтения может оказаться вся ваша библиотека. Несмотря на то, что продажи электронных книг представляют собой лишь незначительную часть продаж бумажных аналогов, скорость, с которой растёт этот рынок значительно превосходит скорость роста рынка бумажных книг. В начале 2009 года компания Amazon.com заявила, что из 275 тысяч книг, проданных как в традиционной бумажной, так и в электронной форме, продажи Электронных книг составили 35 процентов, хотя за год до этого их доля не превышала ю процентов в общем объёме продаж. Продажи электронных «читалок», долгое время стоявшие на месте, начали резко расти: если в 2008 году был продан всего i миллион устройств, то в 2011 году рост продаж превысил 12 миллионов¹. По мнению Брэда Стоуна и Мотоко Рич из New York Times, «электронная книга начала укреплять свои позиции»².

* * *

Одним из наиболее удобных цифровых устройств для чтения является Kindle, производящийся компанией Amazon. Этот продукт, появление которого на рынке в 2007 году сопровождалось изрядной шумихой, объединяет в себе все технологические новинки, связанные как с экраном, так и с программным обеспечением для чтения. Это устройство оборудовано полноценной клавиатурой. Однако у него есть и ещё одно свойство, значи-

тельно повышающее его привлекательность. У Kindle имеется встроенное и постоянно доступное беспроводное подключение к Интернету. Стоимость подключения уже заложена в цену Kindle, поэтому пользователям не приходится платить дополнительно за подписку на услугу. Неудивительно, что это подключение позволяет пользователям покупать книги на сайте Amazon и немедленно загружать их к себе на устройство. Однако Kindle позволяет делать и ещё кое-что. Вы можете читать цифровые издания газет и журналов, просматривать блоги, осуществлять поиск через Google, слушать музыку в формате MP3 и, с помощью специального браузера, путешествовать по другим веб-сайтам. Самое радикальное изобретение Kindle (по крайней мере, по сравнению с привычными книгами) - это включение ссылок в текст, транслируемый на экран. Kindle превращает слова книги в гипертекст. Нажав на слово или фразу, вы можете перейти к толковому словарю, открыть статью «Википедии» или вывести на экран результаты поиска в Google.

Kindle указывает направление развития электронных устройств для чтения. Его свойства и даже программные компоненты уже включаются в iPhone и другие портативные компьютерные устройства. В результате устройство для чтения превращается из специализированного и достаточно дорогого прибора в ещё одно дешёвое приложение, работающее внутри универсальной машины Тьюринга. Kindle также рисует нам достаточно неприглядную картину будущего книг. В своей статье в журнале Newsweek, написанной в 2009 году, журналист и редактор Джейкоб Вайсберг, прежде скептически относившийся к электронным книгам, превозносит Kindle как «машину, олицетворяющую собой культурную революцию», в ходе которой «процессы чтения и печати разделены между собой». Появление Kindle, по словам Вайсберга, говорит нам о том, что «печатные книги, один из наиболее важных артефактов человеческой цивилизации, совсем скоро присоединятся к газетам и журналам в путешествии на дороге к забвению». Чарльз Макграт, бывший редактор New York Times Book Review, также уверовал в Kindle и назвал эту «соблазнительную белую штуковину» «предвестником» того, что случится с книгами и процессом чтения. «Удивительно, как легко мы поддаёмся удобству, - говорит он, - и как быстро забываем обо всех прелестях типографского шрифта и дизайна, прежде так ценимого нами». И хотя он не думает, что бумажные книги полностью исчезнут в ближайшее время, он, тем не менее, чувствует, что «в будущем мы станем хранить книги как своего рода реликвии, напоминающие нам о том, что представляло собой чтение в прошлые времена».

Как же изменятся наши привычки к чтению по сравнению с чтением бумажных книг? Л. Гордон Кровитц из Wall Street Journal предположил, что удобные в использовании и подключённые к Сети устройства типа Kindle «могут помочь нам вернуть прежнюю концентрацию внимания и расширить всё то, что делает книги столь великими: слова и их смысл»⁵. Подобную точку зрения были бы готовы разделить многие приверженцы литературного стиля. Однако это - принятие желаемого за действительное. Кровитц пал жертвой слепоты, о которой предупреждал Маклюэн, - неспособности увидеть то, каким образом изменение формы носителя меняет его содержание. «Электронные книги никогда не будут тем же, что и печатные, переводимые в электронную форму, - считает старший вице-президент компании Harper Studio, подразделения гиганта издательской индустрии Harper Collins. - Нам необходимо взять все преимущества данного средства коммуникации и создать нечто динамичное, чтобы улучшить опыт работы с ним.

Я хочу видеть ссылки и дополнительные материалы, рассказ автора, видео и процесс общения». Как только вы наполняете книгу ссылками и подсоединяете её к Сети - то есть как только вы «расширяете» и «улучшаете» её, превращая её в «динамичную», - вы, тем самым, меняете и её содержимое, и сам опыт, связанный с чтением. Электронная книга так же похожа на обычную, как электронная версия газеты на бумажный.

Вскоре после того, как писатель Стивен Джонсон начал читать электронные книги на своём новом Kindle, он понял, что «переход книги в цифровую реальность не ограничится заменой типографской краски на пиксели. Скорее, это приведёт к глубоким изменениям в том, как мы читаем, пишем и продаём книги». Его восхитил потенциал Kindle, связанный с

расширением «вселенной книг, находящейся на кончиках наших пальцев» и возможностью осуществлять поиск по страницам книги так же легко, как и по веб-страницам. Однако это цифровое устройство вызвало у него и беспокойство: «Я боюсь, что под угрозой окажется одна из основных радостей, присущих чтению, - полное погружение в другой мир или мир идей автора книги. Не исключено, что мы начнём читать книги так же, как всё чаще читаем журналы и газеты: кусочек отсюда, кусочек оттуда».

Кристин Роузен, научный сотрудник Центра этики и публичной политики, не так давно написала о своём опыте использования Kindle при чтении романа Ч. Диккенса «Жизнь и приключения Николаса Никльби». Её история лишь подтверждает страхи Джонсона: «Поначалу я была немного дезориентирована, однако достаточно быстро привыкла к экрану Kindle и научилась управлять кнопками прокрутки экрана и перелистывания страниц. Тем не менее мои глаза не оставались в спокойном состоянии и постоянно прыгали с одной точки на другую, как обычно происходит при длительном чтении с экрана компьютера. Я постоянно отвлекалась. Я просмотрела статью о Диккенсе в "Википедии", затем нырнула в "кроличью нору" Сети, кликнув на ссылку и попав на историю об одном коротком рассказе Диккенса под названием "Станция Магби"⁸ Прошло целых двадцать минут, а я всё ещё не приступила к чтению "Никльби" на своём Kindle».

Рассказ Роузен о её борьбе с устройством очень похож на рассказ историка Дэвида Белла, который в 2005 году попытался прочитать новую электронную книгу «Генезис наполеоновской пропаганды» в Интернете. Свой опыт он описал в статье в журнале New Republic следующим образом: «Несколько нажатий на кнопку мыши, и вот передо мной на экране появляется текст. Я начинаю читать, но, несмотря на то, что книга хорошо написана и достаточно информативна, замечаю, что мне становится всё сложнее сконцентрироваться. Я прокручиваю страницы вперёд и назад, ищу те или иные ключевые слова и чаще обычного прерываю работу для того, чтобы наполнить чашку кофе, проверить электронную почту, узнать новости или переместить файлы из одной папки в другую. Постепенно я дочитываю книгу до конца и с радостью от хорошо проделанной работы закрываю файл. Уже через неделю я понимаю, что не могу вспомнить практически ничего из прочитанного».

Когда печатная книга - будь то свежий учебник истории или 200-летнее произведение Викторианской эпохи - переносится на электронное устройство, подключённое к Интернету, она превращается в некое подобие вебсайта. Текст вызывает то же самое отвлечение внимания, что и текст на экране компьютера. Возможность кликать на ссылки и прочие цифровые усовершенствования заставляют читателя шататься то туда, то сюда. Система теряет то, что покойный писатель Джон Апдайк называл «рёбрами», и растворяется в пучинах Сети. Теряются и линейность повествования, и спокойное внимание, которое книга вызывала у читателя. Технологические нововведения в Kindle или в недавно появившемся на рынке iPad производства Apple приведут, скорее всего, к тому, что мы станем читать больше электронных книг. Однако то, как мы это делаем, будет очень сильно отличаться от того, как мы привыкли читать печатные издания.

Изменения в стиле чтения приводят к изменениям в стиле письма - авторам и их издателям приходится адаптироваться к новым привычкам и ожиданиям читателей. Поразительный пример этого процесса можно увидеть в Японии. В 2001 году молодые японки начали писать истории на своих мобильных телефонах в виде текстовых сообщений и загружать их на вебсайт MaHo-noi-rando, где эти истории могли читать и комментировать другие посетители. Эти истории постепенно превращались в «телефонные романы», и их популярность постоянно росла. У определённого числа этих произведений нашлись миллионы поклонников по всему миру. Издатели обратили на это внимание и вскоре приступили к выпуску некоторых из этих романов в виде печатных книг. К концу десятилетия телефонные романы начали всё чаще занимать лидирующие места в рейтингах бестселлеров страны. Три наиболее хорошо продающиеся в Японии книги 2007 года были изначально созданы на мобильных телефонах.

Форма романов полностью отражает их происхождение. По словам репортёра

Норимицу Ониши, они представляют собой «чаще всего любовные истории, написанные короткими предложениями, однако содержащие элементы сюжета или развития характера, присущие традиционным романам». Одна из наиболее популярных телефонных писательниц, девушка двадцати одного года, известная под именем Рин, объяснила Ониши, почему молодые читатели всё чаще отказываются от чтения традиционных романов: «Люди не читают труды профессиональных писателей, так как составленные ими предложения сложно понимать, их выражения намеренно сложны, а истории незнакомы читателям».

Возможно, популярность телефонных романов за пределами Японии окажется значительно ниже, в силу национальных особенностей, однако этот пример наглядно показывает, каким образом изменение читательских привычек приводит к изменениям в стиле письма.

Другой пример того, как Сеть начинает влиять на процесс написания книг, возник в 2009 году, когда американское издательство O'Reilly Media, специализирующееся на выпуске литературы, посвящённой технологиям, опубликовало книгу о «Твиттере», созданную с помощью приложения для создания презентаций PowerPoint. «Нас уже давно интересует вопрос, каким образом онлайн-средство коммуникации изменяет вид и структуру, да и повествование в целом, - сказал руководитель издательства Тим О'Рейли на презентации этого издания, вышедшего и в бумажном, и в электронном виде. - Большинство книг до сих пор использует старую модель устойчивого повествования как главный организационный принцип. В данном случае мы использовали свойственную Сети модель отдельных страниц, каждую из которых можно читать поодиночке (или в группе максимум по 2-3 страницы)». Подобная «модульная архитектура» отражает, по мнению О'Рейли, изменение метода чтения по мере привыкания людей к онлайн-текстам. Сеть позволяет получить «бесчисленное количество уроков о том, как следует измениться книгам при переходе в онлайн-вид».

Некоторые изменения в том, как пишутся и представляются аудитории книги, должны быть очень значительными. По крайней мере, одно крупное издательство, а именно Simon & Schuster, уже начало публиковать электронные романы со вставками видеофрагментов. Эти гибриды получили название vooks. Различные компании проводят множество экспериментов в области мультимедиа. «Все пытаются размышлять о том, как будут выглядеть книги и другие носители информации в XXI веке», - говорит руководитель Simon & Schuster Джудит Керр, рассказывая о vooks. Ц Текст просто больше не может быть линейным».

Некоторые изменения в форме и содержании окажутся не столь заметны, а их развитие будет происходить достаточно медленно. К примеру, по мере того, как всё больше читателей примутся искать нужные им книги через онлайн-поисковые системы, авторам придётся всё чаще подстраивать список используемых слов под требования поисковых движков - примерно так же, как это уже делают блогеры и другие люди, пишущие в Сети. Стивен Джонсон отмечает целый ряд возможных последствий: «Писатели и издатели начнут думать о том, как отдельные страницы или главы будут выглядеть в результатах поиска в Google, и создавать тексты с таким расчётом, чтобы они гарантированно привлекали стабильный поток посетителей, воспользовавшихся поисковой машиной. К каждому абзацу будут присоединяться описательные теги для ориентации потенциальных посетителей, названия глав будут тестироваться с точки зрения сравнительного рейтинга».

Многие обозреватели верят, что через определённое время в устройствах для чтения электронных книг появятся функции, присущие социальным сетям, что превратит чтение в своего рода командный спорт. В процессе изучения электронных текстов мы будем обмениваться репликами и передавать друг другу виртуальные записки. Мы будем подписываться на услуги, которые станут автоматически дополнять наши электронные книги комментариями и дополнениями, созданными другими читателями. «Совсем скоро, - говорит Бен Вершбоу из Института будущего книги, подразделения Анненбергского центра коммуникаций Университета Южной Калифорнии, - внутри каждой книги будут содержаться обсуждения - как в виде чата в режиме реального времени, так и в виде асинхронного обмена

комментариями и социальными аннотациями.

Мы сможем узнать, кто ещё читает книгу в данный момент, и у нас появится возможность вступить с этими людьми в диалог»¹⁶. В своём широко известном эссе научный исследователь Кевин Келли даже предположил, что скоро мы станем устраивать онлайн-вечеринки в стиле cut-and-paste¹⁵. Мы сможем создавать новые книги из кусочков текста старых. «После того как книги приобретут цифровую форму, - писал он, - они превратятся в набор отдельных страниц или даже отдельных абзацев текста. И из этих небольших кусочков текста будут создаваться новые книги», которые затем будут «публиковать и свободно распространять».

Не факт, что именно такой сценарий ждёт нас в будущем, однако практически не остаётся сомнений в том, что тенденция Сети превращать любые медиа в социальные окажет долгосрочное влияние на стиль письма, а следовательно, и на язык в целом. В те времена, когда форма книги изменилась для того, чтобы сделать уединённое чтение более комфортным, одним из основных последствий стала индивидуализация писательского труда. Авторы, способные предположить, что внимательный читатель с высокой степенью интеллектуальной и эмоциональной вовлечённости «рано или поздно появится и поблагодарит их», быстро пересекли привычные границы социальной речи и начали использовать совершенно иные литературные формы, многие из которых могли существовать лишь на бумаге.

Как мы уже видели, новая свобода, присущая индивидуальному писательскому труду, пробудила к жизни множество экспериментов, в результате которых увеличился активный словарь, расширились границы синтаксиса, а гибкость и выразительность языка в целом значительно повысились. Теперь, когда контекст чтения вновь меняется от личного к общему и от страницы к экрану, писателям вновь приходится адаптироваться. Им придётся всё чаще приспосабливать свою работу к среде, которую эссеист Калейб Крейн называет словом «групповость» (groupiness), среде, где люди читают, в основном, для того «чтобы испытать чувство сопричастности», а не для личного образования или развлечения¹⁸. Когда социальные темы оказываются важнее чисто литературных, писателям, по всей видимости, приходится отказываться от виртуозности и экспериментов в пользу простой, но более доступной формы. Писательский труд станет одной из форм записи разговоров.

Непостоянство цифрового текста окажет своё влияние и на стиль письма. Напечатанная книга представляет собой завершённый объект. Слова, напечатанные краской на бумаге, невозможно стереть. Именно эта окончательность процесса производства книги на протяжении многих лет уже давно заставляла писателей и редакторов доводить свою работу до совершенства - то есть писать, думая о вечности. Электронный текст является непостоянным. На цифровом рынке публикация может продолжаться непрерывно, и работа над текстом может идти до бесконечности. Даже после того как электронная книга загружена в устройство, подключённое к Сети, его можно легко и автоматически обновлять - подобно тому, как в наши дни обновляются версии программных продуктов. Вполне вероятно, что непрерывность процесса работы над текстом изменит со временем и отношение авторов к своей работе. Стремление к совершенству будет уменьшаться, равно как и художественная строгость. Для того чтобы увидеть, как велико влияние представлений авторов и их отношения к объекту работы на процесс письма, достаточно взглянуть на историю переписки. Личное письмо, написанное в XIX веке, почти ничем не напоминает личное электронное письмо или текстовое сообщение наших дней. Наша снисходительность в отношении неформального и непосредственного стиля привела к снижению выразительности и потере красноречия²⁰.

Без сомнения, способность объединяться с Сетью и другие свойства электронных книг принесут нам удовольствие и обеспечат возможность развлечься. Возможно (как предполагает Келли), мы начнём воспринимать перевод текстовой информации в цифровую форму как акт освобождения, способ разделить текст и страницу, на которой он был напечатан. Однако за это придётся заплатить свою цену: значительно ослабнет, если не

окончательно разорвётся, тонкая интеллектуальная связь между одиноким писателем и одиноким читателем. Практика углублённого чтения, ставшая популярной после появления изобретения Гутенберга, согласно которой «тишина была частью смысла, частью разума», будет постепенно исчезать - скорее всего, она станет уделом незначительной по размерам элиты. Иными словами, мы вернёмся к исторической норме. Как написала группа преподавателей Северо-Западного университета в 2005 году в статье, помещённой в журнале *Annual Review of Sociology*, недавние изменения наших читательских привычек дают основания считать, что «эра массового чтения [книг]» представляла собой короткую «аномалию» в нашей интеллектуальной истории: «Мы наблюдаем, как подобное чтение возвращается к прежней социальной базе: самовоспроизводящемуся меньшинству, которое мы называем читающим классом». По их мнению, пока что не до конца понятно, будет ли читающий класс обладать «достаточной мощностью и уважением, связанным с присущей ему редкой формой культурного капитала», либо же будет восприниматься как группа эксцентричных любителей «нишевого хобби».

Когда руководитель Amazon Джефф Безос представлял Kindle, он самодовольно заявил: «Для нас крайне важно взять некий объект, столь же развитой как книга, и улучшить его. А может быть, даже изменить сам метод чтения»²². В данном случае вполне можно было бы обойтись без слов «может быть». Метод чтения, да и письма, людей значительно изменился благодаря Сети. Эти изменения продолжаются и теперь - медленно, но уверенно. Мир книг постепенно расходится с печатной страницей и переходит в «экосистему перебивающих технологий» компьютера.

Многие специалисты уже давно пытались похоронить книгу. В самом начале XIX века растущая популярность газет (в одном только Лондоне их издавалось больше сотни) заставляла многих обозревателей предполагать, что книги скоро окажутся на грани забвения. Каким образом они могут конкурировать по скорости подачи информации с ежедневной прессой? «Уже до конца нынешнего столетия журналистика заменит собой всю остальную прессу и станет основным способом выражения человеческой мысли, - заявил в 1831 году французский поэт и политик Альфонс де Ламартин. - Мысль будет распространяться по всему миру со скоростью света, моментально возникать, моментально записываться и моментально восприниматься. Она накроет всю Землю с одного полюса до другого - внезапная, мгновенная, горящая с пылом души, её создавшей. И это будет временем царствования человеческого слова во всей его полноте. У мысли не будет времени для того, чтобы вырваться, обрести форму книги, - книга появится слишком поздно. Единственно возможная сегодня книга - это газета».

Ламартин ошибался. К концу его века книги всё ещё были рядом с людьми и вполне уживались с газетами. Однако в это время появилась новая угроза их существованию: фонограф Томаса Эдисона. Казалось очевидным, по крайней мере, для представителей интеллигенции, что в скором времени все будут не читать литературу, а слушать её. В своём эссе, опубликованном в 1889 году в журнале *Atlantic Monthly*, Филипп Хьюберт предсказывал, что «многие книги и истории вообще не дойдут до печатного станка; они сразу попадут в руки читателей (или, скорее, слушателей) в виде фонограмм». Он писал, что фонограф, который в то время уже мог и записывать звуки, и воспроизводить их, также «значительно превзойдёт пишущую машинку» в качестве инструмента для создания художественной прозы. В том же году футуролог Эдвард Беллами в своей статье в журнале *Harper's* предположил, что совсем скоро люди смогут читать «с закрытыми глазами». Он также предсказал, что люди будут носить с собой небольшие аудиоплееры (названные им «незаменимыми»), где будут содержаться все их книги, газеты и журналы. Матерям, писал Беллами, больше не придётся «до хрипоты рассказывать детям истории в дождливый день, чтобы те не впадали в уныние». У каждого из детей будет свой «незаменимый» плеер.

Спустя пять лет журнал *Scribners* нанёс кажущийся смертельным удар по кодексам, опубликовав статью под названием «Конец книг», написанную выдающимся французским писателем и издателем Октавом Узанном. «Что я думаю о судьбе книг, моих дорогих друзей?

- писал он - Я не верю (и прогресс, связанный с развитием электричества и современных механизмов, не позволяет мне верить) в то, что изобретение Гутенберга ожидает какая-либо иная судьба, кроме небытия - рано или поздно оно перестанет быть лучшим из методов отображения продуктов нашего ума». Печать, «несколько устаревший процесс», которая на протяжении веков «деспотично правила умами людей», будет замещена «фонографией», а библиотеки превратятся в «фонографотеки». Мы увидим возвращение «искусства говорить» - ведь рассказчики вновь займут место писателей. «Дамам больше не придётся, - заключал Узанн, - говорить об успешном авторе: "Что за очаровательный писатель!" Теперь они, содрогаясь от волнения, будут вздыхать: "Ах, голос этого рассказчика захватывает, прельщает и будоражит меня!"».

Однако книга пережила появление фонографа так же, как и появление газеты. Слушание не заменило чтения. Изобретение Эдисона стало применяться в основном для проигрывания музыки, а не для декламации стихов и прозы. В течение XX века книги смогли пережить и ещё несколько смертельных, на первый взгляд, угроз: появление кинотеатров, радио и телевидения. В наши дни книги остаются вполне привычным элементом нашего быта, и есть все основания верить в то, что печатная продукция продолжит производиться и читаться, в разумных пределах, и в последующие годы. Конечно, книги могут оказаться на пути к забвению, но путь этот обязательно будет длинным и извилистым. Однако продолжающееся существование кодексов хотя и представляется отрадным для библиофилов, И никак не меняет того факта, что книги и их чтение (по крайней мере, по сравнению с состоянием в прошлом) находятся в своего рода культурной тени.

Мы, как общество в целом, уделяем значительно меньше времени, чем прежде, чтению печатных текстов, и даже читая их, находимся в тени Интернета. «Уже сейчас, - писал литературный критик Джордж Стайнер в 1997 году, во многом утрачены умение молчать, искусство концентрации и запоминания и достаточное количество времени, от которого зависело вдумчивое чтение». «Однако, - продолжает он, - эти потери кажутся незначительными по сравнению с прекрасным новым электронным миром». Ещё пятьдесят лет назад мы вполне могли заявлять, что находимся в эре печатной продукции. Сейчас это уже не так.

Некоторые мыслители приветствуют закат книги как явления и присущего ей буквального мышления. В своём недавнем обращении к группе учителей Марк Федерман, исследователь процессов образования из Университета Торонто, заявил, что грамотность в традиционном понимании «представляет собой лишь причудливое понятие, эстетическую форму, которая не имеет ничего общего с реальными вопросами и проблемами педагогики, подобно тому, как чтение стихов, хотя и не лишённое определённого смысла, более не является силой, структурирующей общество». Учителям и студентам пришлось время, сказал он, покинуть «линейный, иерархический мир книг» и войти в мир «повсеместного подключения к Сети и универсальной близости» - мир, в котором «величайшие навыки» предполагают «распознавание смысла в постоянно изменяющемся контексте».

Клей Ширки, исследователь цифровых медиа из Нью-Йоркского университета, предложил в 2008 году в своём блоге не тратить время на оплакивание смерти углублённого чтения - на его взгляд, важность этого свойства всегда переоценивалась. «Никто не читает "Войну и мир", - писал он, упоминая эпос Толстого как квинтэссенцию высоких литературных достижений. -? Книга слишком длинна и недостаточно интересна». Люди всё чаще «считают, что священный труд Толстого на самом деле не настолько ценен, чтобы тратить время на его изучение». То же самое относится к циклу романов М. Пруста «В поисках утраченного времени» и других произведений, которые до недавних времён считались, по меткому выражению Ширки, «чем-то очень важным по не совсем понятным причинам». Он считает, что «все эти годы мы впустую хвалили писателей» типа Толстого и Пруста. Наши прежние привычки, связанные с литературным мышлением, «были всего лишь побочным следствием жизни в условиях среды неполного доступа»²⁹. Теперь, заключает Ширки, благодаря тому, что Сеть обеспечила нас полноценным «доступом», мы вполне

можем отложить в сторону некоторые из наших устаревших привычек.

Конечно, такие высказывания слишком демонстративны для того, чтобы принимать их всерьёз. В сущности, они представляют собой ещё одно выражение экстравагантного позёрства, привычного для антиинтеллектуальной части учёного сообщества. Однако в данном случае возможно и другое объяснение. Федерман, Ширки и прочие их единомышленники могут служить примером постлитературного мышления, примером интеллектуалов, для которых основным источником информации всегда был экран, а не страница. Как писал Альберто Мангуэль, «существует непреодолимая пропасть между книгой, признанной классикой согласно устоявшейся традиции, и книгой (той же самой), которую мы считаем значимой вследствие наших собственных инстинктов, эмоций и понимания, - мы выстрадали её, насладились ею, совместили её содержимое с нашим собственным опытом и (невзирая на огромное количество людей, познакомившихся с ней до нас) стали, в сущности, её первыми читателями». Если вам не хватает времени, интереса или способностей для того, чтобы насладиться литературным произведением (или сделать его своим, в терминах Мангуэля), то, вне всякого сомнения, вы будете считать шедевр Толстого «слишком длинным и недостаточно интересным».

Было бы крайне заманчивым попросту игнорировать тех, кто считает ценность литературного мышления преувеличенной, однако, думая таким образом, мы совершаем большую ошибку. Аргументация таких людей является важным показателем фундаментальных изменений, происходящих в отношении общества к интеллектуальным достижениям. Их слова помогают многим людям оправдать это переключение - убедить себя в том, что блуждание по Сети представляет собой вполне допустимую, более того, лучшую альтернативу углублённому чтению и другим формам спокойного и внимательного мышления. Утверждая, что книги стали чем-то архаичным и необязательным, Федерман и Ширки создают своего рода интеллектуальную защиту, помогающую умным и развитым людям с большим комфортом впасть в состояние постоянной отвлечённости, присущее жизни в онлайн.

Наше стремление к быстрой калейдоскопической смене впечатлений возникло значительно раньше, чем была изобретена Всемирная паутина. Оно существовало и развивалось на протяжении многих десятилетий по мере того, как темпы нашей жизни и работы возрастали, а радио и телевидение постоянно снабжали нас всё увеличивающимся потоком программ, сообщений и рекламы. Интернет хотя и знаменует собой повсеместный и радикальный отказ от традиционных медиа, олицетворяет развитие интеллектуальной и социальной тенденции, возникшей при появлении электрических медиа XX века и определявшей нашу жизнь и образ мышления уже на протяжении десятилетий. Отвлекающий элемент всегда присутствовал в нашей жизни, однако прежде у нас не было средства коммуникации, которое, подобно Сети, настолько сильно запрограммировано на рассеивание нашего внимания и которое столь настойчиво выполняет свою роль.

Дэвид Леви в книге «Прокручивая вперёд» описывает одну встречу, которая произошла в середине 1970-х годов в знаменитом исследовательском центре компании Херох в Пало-Альто. Именно в то время инженеры и программисты, работавшие в научных лабораториях, создали множество вещей, ставших неотъемлемыми элементами наших персональных компьютеров. Группа известных компьютерных учёных была приглашена в центр для того, чтобы увидеть работу новой операционной системы, значительно упрощавшей процессы многозадачности. В отличие от традиционных операционных систем, способных работать в единицу времени над одной задачей, новая система делила экран на несколько окон, в каждом из которых могла работать отдельная программа или демонстрировались не связанные между собой документы. Чтобы проиллюстрировать гибкость новой системы, представитель Херох переключался из окна, в котором он писал программный код, в другое, где отображались пришедшие сообщения электронной почты. Он мог быстро прочитать сообщение, ответить на него, а затем перескочить обратно в окно программы и продолжить написание кода. Некоторые представители аудитории аплодировали новой системе. Они

понимали, что она позволит людям использовать свои компьютеры более эффективно. Других же она отпугнула. «Скажите, какой может быть смысл в том, чтобы я прерывал свою работу по кодированию и отвлекался на чтение электронной почты?!»- гневно спросил один из учёных.

В наши дни этот вопрос кажется странным. Оконный интерфейс стал привычным для всех типов компьютеров, а также других вычислительных устройств. В Сети можно увидеть, как в одном окне появляются другие, а в них - следующие. Мы уже не говорим о меню, помогающих нам при необходимости открывать всё новые и новые окна. Многозадачность стала для большинства из нас вполне привычным делом. Нас немало напрягло бы возвращение к компьютерам, способным выполнять в единицу времени лишь одну программу или открывать лишь один файл. Тем не менее хотя этот вопрос и может показаться нам достаточно спорным, смысл его остаётся столь же важным, что и тридцать пять лет назад. По словам Леви, этот вопрос указывает на «конфликт между двумя различными способами работы и двумя различными видами понимания того, как технология должна помогать нам в нашей работе». В то время как исследователь из Хероха «был готов с удовольствием работать одновременно над разными вопросами», его скептически настроенный собеседник рассматривал свою работу как «упражнение, требующее уединения и концентрации на одной мысли». Принимая сознательные или бессознательные решения относительно того, каким образом нам следует пользоваться компьютерами, мы отказываемся от интеллектуальной традиции уединения и концентрации, то есть от этики, дарованной нам книгами.

Мы предпочитаем жонглировать своей судьбой.

Глава 7

МОЗГ ЖОНГЛЕРА

Прошло немало времени с тех пор, как вы читали в этой книге рассказ от первого лица. Пришло время мне, вашему писцу, вновь ненадолго вернуться на сцену. Я понимаю, что на предыдущих страницах я протащил вас через немалое пространство и время. Я благодарю вас за то, что вы мужественно оставались со мной. Путь, который прошли вы, в своё время прошёл и я в попытках разобраться с тем, что же происходит в моей голове. Чем глубже я погружался в изучение нейропластичности и развития интеллектуальных технологий, тем яснее мне становилось, что о важности и влиянии Интернета можно судить, лишь рассматривая их в более широком контексте истории интеллектуального развития. Несмотря на всю свою революционность, Сеть стала лишь одним из инструментов, помогавших человеческому мышлению в развитии.

А теперь решающий вопрос: Что может сказать наука об истинных последствиях того, как использование Интернета влияет на работу наших мозгов? Вне всякого сомнения, этот вопрос ещё будет активно изучаться. Но, уже сейчас есть вещи, которые мы знаем или о которых можем говорить с определённой долей уверенности. И новости эти вызывают куда больше беспокойства, чем я предполагал. Десятки исследований, проведённых физиологами, неврологами, специалистами в области образования и развития сетевых технологий, делают один и тот же вывод: выходя в Сеть, мы оказываемся в среде, побуждающей нас к беглому чтению, торопливому и несконцентрированному мышлению и поверхностному обучению. Разумеется, даже при блуждании по Сети возможны глубокие размышления (так же как при чтении книги мы необязательно должны погружаться в размышления), однако это совсем не тот тип мышления, на который нацелена эта технология.

Предельно ясно одно: если бы, при наших сегодняшних знаниях о пластичности мозга, нам было необходимо изобрести средство коммуникации, способное максимально быстро и глубоко изменить наши ментальные связи, то плодом наших усилий стало бы нечто, напоминающее Интернет и работающее по его принципам. Проблема в том, что мы склонны

пользоваться Сетью регулярно и порой даже навязчиво. Просто Сеть обеспечивает нас именно теми сенсорными и когнитивными стимулами - повторяющимися, интенсивными, интерактивными и вызывающими привыкание, - которые способны сильнее и быстрее всего привести к изменениям в нейронных цепях и функциях мозга. Если не принимать во внимание алфавит и системы исчисления, то Сеть стала, пожалуй, единственно возможной и наиболее влиятельной технологией изменения нашего мозга, когда-либо использовавшейся человечеством. Как минимум, это самая мощная технология на момент написания этой книги.

В течение дня большинство из нас выходит в Сеть и проводит в ней по меньшей мере два часа (а иногда и значительно больше). В это время мы склонны раз за разом повторять одни и те же или сходные действия, как правило, с высокой скоростью и часто действуя в ответ на команды, поступающие с экрана или через динамики. Некоторые из этих действий являются физическими. Мы нажимаем на кнопки клавиатуры, двигаем мышку по столу, нажимаем её клавиши и прокручиваем колёсико, водим пальцами по сенсорной панели и используем кончики пальцев для того, чтобы набрать текст на физической или виртуальной клавиатуре BlackBerry или мобильного телефона. Мы переводим изображение на iPhone, iPod или iPad, вращая их прикасаясь или к иконкам на сенсорном экране.

Пока мы совершаем все эти движения, Сеть бомбардирует сигналами нашего визуальную, сенсорную и слуховую кору головного мозга. Они выражаются в ощущениях, испытываемых нами в руках и пальцах в процессе нажатия на клавиши или кнопки мыши, скроллинга и прикосновения к сенсорной панели. В наши уши поступает множество слуховых сигналов: и звонок, оповещающий о приходе нового электронного письма или сообщения, и рингтоны, с помощью которых телефон сообщает нам о тех или иных событиях. И разумеется, перед нашими глазами в процессе блуждания по

Сети появляется множество визуальных подсказок: не просто постоянно меняющиеся строки текста и видео, но и гиперссылки, выделяющиеся подчёркиванием или ярким цветом, курсоры, меняющие форму в зависимости от выполнения той или иной функции, неп прочитанные электронные сообщения, выделяемые жирным шрифтом, виртуальные кнопки и другие элементы на экране, уговаривающие нас нажать на них, формы, требующие заполнения, всплывающая реклама и новые окна браузера, которые нужно закрыть или, напротив, с содержанием которых необходимо ознакомиться. Сеть включает все наши чувства (за исключением запаха и вкуса), причём одновременно.

Сеть также обеспечивает высокоскоростную систему для формирования обратной связи и вознаграждения, называемую психологами положительным подкреплением. Эта система побуждает к повторению как физических, так и мыслительных процессов. Каждый раз, когда мы нажимаем на гиперссылку, перед нами появляется новый объект, требующий внимания и оценки.

Когда мы вводим нужное нам слово в поисковой строке Google, то моментально получаем список интересующей нас информации, требующей изучения. Отправляя текстовое сообщение или электронное письмо, мы можем получить ответ в течение нескольких секунд или минут. При использовании Facebook мы находим новых друзей или усиливаем связи с уже имеющимися. Размещая интересное сообщение в «Твиттере», мы получаем новых фолловеров¹⁶. Делая запись в блоге, мы получаем комментарии от читателей, а другие блогеры делают ссылки на нашу запись. Интерактивность Сети обеспечивает нас новыми мощными инструментами поиска информации, самовыражения и общения с другими. Она также превращает нас в подопытных животных, постоянно нажимающих на нужные кнопки для того, чтобы получить очередную порцию социального или интеллектуального лакомства.

Сеть привлекает наше внимание куда сильнее, чем когда-либо удавалось телевидению, радиопрограмме или утренней газете. Взгляните на подростка, посылающего SMS своему другу, или на студентку колледжа, просматривающую ленту новых сообщений и запросов на своей странице в Facebook, или на бизнесмена, изучающего электронные письма на экране своего BlackBerry, или даже на самого себя, вбивающего ключевые слова в поисковую

строку Google и начинающего изучать появляющиеся ссылки. Всё это - примеры мышления, полностью захваченного новым средством коммуникации.

Находясь в Интернете, мы часто забываем обо всём остальном, что происходит вокруг нас. Реальный мир отступает, когда мы погружаемся в поток символов и стимулов, поступающих через различные устройства. Эффекты Сети усиливаются в том числе и благодаря её интерактивности. Ввиду того что мы часто используем компьютеры в социальном контексте - для общения с друзьями или коллегами, создания «профилей», трансляции через блоги или обновления статуса в Facebook, - наше социальное положение, в том или ином виде, постоянно подвергается риску и всё время находится «в игре». В результате этого наше самосознание, а иногда и страх, значительно усиливает интенсивность нашего участия в том или ином средстве коммуникации. Это справедливо в отношении всех, но в особенности молодёжи, склонной к навязчивому использованию мобильных телефонов и компьютеров для отправки текстовых сообщений. Типичный подросток наших дней отправляет или получает сообщение каждые несколько минут в течение всего дня. По замечанию психотерапевта Майкла Хаузауэра, подростки и молодые взрослые испытывают «огромный интерес к происходящему в жизни их сверстников, а также очень обеспокоены возможностью выпасть из круга общения». Переставая отправлять сообщения, они рискуют оказаться невидимыми.

Нашему использованию Интернета сопутствует немало парадоксов, однако один из них окажет, по всей видимости, основное влияние в долгосрочной перспективе: Сеть захватывает наше внимание лишь для того, чтобы его рассеять. Мы активно концентрируемся на самом средстве коммуникации, на мерцающем экране, однако при этом отвлекаемся на различные сообщения и стимулы, с огромной скоростью предоставляемые нам этим носителем. Каждый раз, когда и где бы мы ни подключаемся к Сети, она постоянно окутывает нас соблазнительным информационным покровом.

Человеческие существа нуждаются в «большем объёме информации, большем количестве впечатлений и в большей сложности», - пишет шведский невролог Торкель Клинберг. Мы склонны «искать ситуации, требующие одновременного исполнения нескольких дел или ситуаций, в которых мы оказываемся перегруженными информацией». Если медленное движение от одного слова, напечатанного на странице, к другому усиливало нашу жажду умственной стимуляции, то Сеть полностью её утоляет. Она возвращает нас в приятное состояние рассеянного внимания, при этом предлагая скромное количество объектов для отвлечения внимания, с которыми не доводилось сталкиваться нашим предкам.

Не все отвлечения плохи. Многие из нас знают, что слишком сильная концентрация на сложной проблеме порой заводит нас в умственный тупик. Наше мышление сужается, и мы безуспешно пытаемся прийти к новым идеям. Однако оставив ситуацию без решения на какое-то время - «переспав с ней» - мы часто возвращаемся к ней с новым взглядом и фонтаном творческих идей. Исследование, проведённое Апом Декстерхейсом, голландским физиологом, возглавляющим Лабораторию изучения бессознательного в Неймегенском университете имени Радбауда, показывает, что подобные интервалы во внимании дают нашему бессознательному время для того, чтобы справиться с проблемой, то есть включить информационные и когнитивные процессы, недоступные для осознанного обдумывания. Как показывают его эксперименты, мы обычно принимаем лучшие решения, если на время переключаем фокус своего внимания с решения сложной умственной задачи на что-то иное. Однако исследования Декстерхейса также показывают, что наши бессознательные мыслительные процессы не начинают решать проблему до тех пор, пока мы ясно и осознанно не определим её. Если у нас нет чёткой интеллектуальной задачи, пишет Декстерхейс, «бессознательное мышление не происходит». Постоянное рассеивание внимания, вызываемое Сетью, - состояние для описания которого подходят слова поэта Томаса Элиота из цикла поэм «Четыре квартета» - как «пустяком отвлечённые от пустяков», - достаточно сильно отличается от временного, целенаправленного отвлечения внимания, освежающего процесс мышления в процессе принятия решения. Присущая Сети какофония коротких

замыканий между сознательными и бессознательными мыслями не позволяет нам думать ни глубоко, ни творчески. Наш мозг превращается в транслятор простых сигналов, быстро поступающих в сознательную часть мышления, а затем обратно.

В своём интервью 2005 года Майкл Мерцених размышлял о власти Интернета, вызывающей не просто короткие изменения, а «фундаментальную перестройку» нашего мозга. Обратив внимание на то, что «наш мозг перестраивается существенным образом как физически, так и функционально каждый раз, когда мы учимся новому или развиваем у себя ту или иную способность», он описывает Сеть как новейший элемент «современной культурной специализации», которому «современный человек может научиться на миллионе примеров и который был совершенно незнаком человеку, жившему тысячу лет назад». Мерцених пришёл к выводу, что «вследствие подобной деятельности наш мозг подвергается массивной перестройке»⁵. Он вернулся к этой теме в 2008 году в своём блоге, подчеркнув важность некоторых из выдвинутых им тезисов с помощью заглавных букв. «Когда культура управляет изменениями, воздействующими на наш мозг, она создаёт ИНОЙ мозг», - писал он, обращая внимание на то, что наше мышление «усиливается по мере активных занятий того или иного рода». Признавая тот факт, что отныне достаточно сложно представить себе жизнь без Интернета и таких онлайн-инструментов, как поисковые машины Google, он особенно отметил, что **«СЛИШКОМ АКТИВНОЕ ПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИ ПРИВОДИТ К НЕВРОЛОГИЧЕСКИМ ПОСЛЕДСТВИЯМ»**.

Свои неврологические последствия имеют и другие наши действия, не связанные с работой в Сети. Точно так же как нейроны, включающиеся одновременно, образуют цепи, нейроны, которые не активизируются в одно и то же время, не образуют цепей. Мы тратим всё больше времени не на чтение книг, а на просмотр веб-страниц, не на сочинение предложений и абзацев, а на обмен короткими текстовыми сообщениями, и не на спокойное размышление и созерцание, а на путешествие от одной гиперссылки к другой. Это приводит к тому, что связи, поддерживавшие прежние, старые интеллектуальные функции и усилия, начинают ослабляться и даже распадаться. Мозг перерабатывает неиспользуемые нейроны и синапсы и задействует их для другой, более актуальной деятельности. Мы приобретаем новые навыки, теряя при этом старые.

* * *

Гэри Смолл, преподаватель психиатрии и директор Научно-исследовательского центра по изучению памяти и старения в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе, занимается физиологическими и неврологическими последствиями использования цифровых медиа. Результаты его исследований в целом подкрепляют убеждение Мерцениха в том, что Сеть вызывает значительные изменения в мозге. «Современное взрывообразное развитие цифровых технологий не только меняет образ нашей жизни и общения, но также быстро и значительно меняет наш мозг», - говорит он.

Повседневное использование компьютеров, смартфонов, поисковых машин и других подобных инструментов «стимулирует изменения в клетках мозга и процессы выработки нейромедиаторов, что постепенно усиливает новые нервные пути в мозге, при этом ослабляя старые».

В 2008 году Смолл вместе с двумя коллегами провёл первый эксперимент, наглядно показавший, каким образом меняется человеческий мозг в ответ на использование Интернета. Исследователи наняли двадцать четыре добровольца - дюжину опытных пользователей Сети и дюжину новичков, а затем провели сканирование их мозга в процессе поиска информации с помощью Google. (Поскольку в обычном компьютере нет волшебного магнитного резонатора, объектам исследования вручили очки, на которые проецировались изображения веб-страниц и к которым прилагалась небольшая сенсорная панель для навигации между страницами.) Результаты сканирования показали, что мозговая деятельность опытных пользователей Google была значительно активнее, чем у новичков.

В частности, хорошо знакомые с компьютером субъекты использовали особую сеть, расположенную в левой лобовой части мозга, известную под названием «дорсолатеральная префронтальная кора», в то время как у людей, слабо знакомых с Интернетом, в этой зоне почти не наблюдалось никакой деятельности». В качестве контрольного задания исследователи попросили субъектов прочитать обычный текст в задании, имитировавшем чтение книги. В данном случае сканирование не показало никаких существенных отличий в мозговой деятельности между двумя группами. Очевидно, что у активных пользователей Интернета сформировались определённые новые нервные пути.

Однако наиболее примечательная часть выводов была получена после того, как тест повторили через шесть дней. В промежутке между тестами исследователи заставили новичков проводить по одному часу в день в Интернете и заниматься поиском в онлайн. Повторное сканирование показало, что прежде дремавшая зона их префронтальной коры начала демонстрировать повышенную активность - очень похожую на активность в мозге старожилов Сети. «Всего лишь после пяти дней практики у новичков в мире Интернета активизировалась та же зона во фронтальной области мозга, что и у второй группы, - рассказывает Смолл. - Всего пять часов в Интернете - и мозг новичков уже работает иначе». Далее он задаётся вопросом: «Если наш мозг столь чувствителен к воздействию компьютера, продолжающемуся всего один час в день, то что же происходит с ним, когда мы проводим в онлайн ещё больше времени?»

Другой результат этого исследования позволил пролить свет на различия между чтением книг и изучением веб-страниц. Исследователи обнаружили, что когда люди занимаются поиском в Сети, то их мозговая деятельность значительно отличается от деятельности, присущей чтению книг. У читателей книг основная активность происходит в зонах, связанных с языком, памятью и визуальной обработкой, а в префронтальных зонах, отвечающих за принятие решений и решение проблем, активность оказывается достаточно незначительной. Напротив, у опытных пользователей Сети, занимавшихся поиском и просмотром веб-страниц, наблюдалась в этих областях повышенная активность. Хорошая новость состоит в том, что веб-сёрфинг, приводящий в действие множество мозговых функций, может помочь старым людям сохранить ясность ума. Поиск и блуждание по Сети, по мнению Смолла, тренируют мозг примерно так же, как решение кроссвордов.

Однако чрезмерная мозговая активность в мозгу любителей Интернета также помогает понять, почему при работе в Сети сложно удерживать глубину чтения и сохранять устойчивую концентрацию. Необходимость оценки ссылок и выбора направления дальнейшей навигации, а также обработка множества сенсорных стимулов требуют постоянной ментальной координации и принятия решений. Это заставляет мозг отвлекаться от интерпретации текста или другой информации. Каждый раз, когда мы, читатели, видим новую ссылку, то останавливаемся (хотя бы на долю секунды) для того, чтобы позволить своей префронтальной коре оценить, стоит ли нам нажимать на неё. Переключение ментальных ресурсов с чтения на суждение может показаться незаметным (ведь наш мозг работает очень быстро), однако при частых повторях этого действия нам становится всё сложнее понимать происходящее и удерживать внимание. Как только префронтальная кора вступает в игру, наш мозг оказывается не просто загружен работой > он перегружается. Можно сказать, Сеть возвращает нас во времена *scriptura continua*, когда чтение было достаточно напряжённым с когнитивной точки зрения занятием. По словам Марианны Вулф, читая информацию онлайн, мы жертвуем способностью читать тексты вдумчиво. Мы становимся своего рода «декодерами информации». Наша способность создавать богатые ментальные связи в процессе углубленного и непрерывного чтения остается в значительной степени незадействованной. Стивен Джонсон в своей книге 2005 года «Плохое - значит хорошее: как современная поп-культура делает нас умнее» противопоставил масштабную и изобильную нейронную деятельность, свойственную мозгу пользователей компьютеров, более приглушённой деятельности, происходящей в мозгу читателя книги. Это сравнение побудило его предположить, что компьютер способствует умственной стимуляции

значительно сильнее, чем чтение книг. По мнению Джонсона, анализ деятельности нейронов может привести к заключению, что «чтение книг недостаточно стимулирует наши чувства».

Однако, несмотря на правильность поставленного им диагноза, интерпретация различных стилей поведения мозга представляется мне неверной.

Сам факт того, что чтение книг «недостаточно стимулирует чувства», как раз и делает чтение столь полезным для интеллекта. Углублённое чтение, позволяющее нам не обращать внимания на отвлекающие факторы и отключить зоны фронтальной области, отвечающие за решение проблем, превращается в своего рода форму глубокого мышления. Мышление опытного читателя книг спокойно и безмятежно. Когда речь идёт об активизации нейронов, то ошибочным было бы считать, что «чем больше, тем лучше».

Джон Свеллер, австралийский физиолог, занимающийся вопросами образования, потратил три десятилетия на выяснение того, как наш мозг перерабатывает информацию, в частности как происходит процесс обучения.

Его работа наглядно показывает, как Сеть и другие медиа влияют на стиль и глубину нашего мышления.

Наш мозг, поясняет он, позволяет использовать память двух видов: краткосрочную и долгосрочную. Наши непосредственные впечатления, ощущения и мысли соответствуют краткосрочной памяти, живущей всего лишь доли секунды.

А всё, что мы сознательно или бессознательно узнали об окружающем мире, хранится в долгосрочной памяти, которая может оставаться в нашем мозге на протяжении нескольких дней, лет или даже всю жизнь. Один из типов краткосрочной памяти, называемый рабочей памятью, представляет собой инструмент для передачи информации в долгосрочную память, а следовательно, и для создания нашего собственного багажа знаний. Рабочая память буквально создаёт содержимое нашего сознания в каждый отдельно взятый момент времени. «Мы сознательно представляем себе, что происходит в рабочей памяти, и не осознаём всего остального», - полагает Свеллер.

Если рабочая память представляет собой аналог глиняной таблички для записей, то долгосрочная память выступает в роли склада этих табличек. Содержимое нашей долгосрочной памяти чаще всего находится за пределами нашего сознания. Для того чтобы мы начали думать о чём-то, ранее испытанном или выученном, наш мозг должен перенести то или иное воспоминание из долгосрочной памяти в рабочую. «Мы осознаём информацию, хранящуюся в долгосрочной памяти, только тогда, когда она поступает в рабочую память», - поясняет Свеллер.

Когда-то считалось, что долгосрочная память служит исключительно в виде огромного склада фактов, впечатлений и событий, что она «играет незначительную роль в таких сложных когнитивных процессах, как размышление и решение проблем». Однако учёные постепенно поняли, что долгосрочная память представляет собой, в сущности, основу любого понимания. Она содержит не просто факты, а сложные концепции или «схемы». За счёт организации разрозненных кусочков информации в систему знаний схемы обогащают наше мышление и придают ему глубину. «Наша интеллектуальная доблесть происходит в основном из схем, которые мы осваивали на протяжении длительных периодов времени, - говорит Свеллер. - Мы способны понимать те или иные концепции в пределах своей компетенции благодаря тому, что в нашем мозге есть схемы, связанные с этими концепциями».

Глубина нашего интеллекта зависит от способности передавать информацию из рабочей памяти в долгосрочную и создавать на её основе концептуальные схемы. Однако именно переход из рабочей памяти в долгосрочную представляет собой основное узкое место в нашем мозге. В отличие от долгосрочной памяти, имеющей огромный потенциал, рабочая память способна удерживать лишь незначительный объём информации. В своей знаменитой работе 1956 года «Магическое число семь, плюс-минус два: некоторые пределы нашей способности обрабатывать информацию» принстонский физиолог Джордж Миллер указал на то, что рабочая память обычно может удержать всего семь частей, или «элементов»

информации. В наши дни даже это кажется преувеличением. По словам Свеллера, сегодняшние данные показывают, что «мы можем обрабатывать в единицу времени не больше двух-четырёх элементов, при этом реальное количество элементов ближе, скорее, к нижней, а не верхней границе». Элементы, которые мы способны удерживать в своей рабочей памяти, быстро исчезают из неё, «если только мы не освежаем их путём повторов».

Представьте себе, что вы наполняете ванну с помощью напёрстка: задача именно такой сложности предстоит вам в процессе передачи информации из рабочей памяти в долгосрочную. За счёт регулирования скорости и интенсивности этого процесса медиа могут оказывать на него значительное влияние. Когда мы читаем книгу, информация поступает нам дозированно, как вода через кран, и мы можем контролировать ритм нашего чтения. Благодаря целенаправленной концентрации на тексте, мы можем понемногу передавать информацию в долгосрочную память и формировать ассоциации, важные для создания схем. В случае Сети, мы сталкиваемся с множественными и крайне активными источниками информации. По мере передвижения от одного источника к другому мы быстро забываем свой «кран». Мы оказываемся способны передать в долгосрочную память лишь незначительный объём информации - в итоге мы передаём разрозненные кусочки из разных источников, а не последовательный и осмысленный поток информации из одного источника.

Поток информации, поступающий в нашу рабочую память в каждый момент времени, называется когнитивной нагрузкой. Когда нагрузка превышает способность мозга хранить и обрабатывать информацию - то есть когда поток воды оказывается большим, чем пропускная способность крана, - мы оказываемся неспособными удержать информацию или связать её с информацией, уже хранящейся в нашей долгосрочной памяти. Мы не можем превратить новую информацию в схемы. Начинает страдать наша способность к обучению, а наше понимание становится неглубоким. Поскольку наша способность сохранять внимание зависит от рабочей памяти (как говорит Торкель Клинберг, «мы должны запоминать то, на чём концентрируемся»), высокая когнитивная нагрузка усиливает нашу отвлекаемость. Когда наш мозг слишком перегружен, «любые отвлекающие факторы отвлекают нас ещё сильнее» (некоторые исследования связывают синдром дефицита внимания именно с перегрузкой рабочей памяти). Эксперименты показывают, что когда мы приближаемся к пределам своей рабочей памяти, нам становится всё сложнее отличить важную информацию от неважной(сигнал от шума. Мы превращаемся в бездумных потребителей данных.

Трудности, связанные с пониманием концепции или другого информационного объекта, «во многом определяются нагрузкой на рабочую память», пишет Свеллер, и чем более сложным оказывается материал, который нам предстоит изучить, тем сложнее это оказывается сделать в случае перегрузки нашего мозга¹⁸. У когнитивной перегрузки существует несколько источников, однако, по мнению Свеллера, двумя самыми важными являются «решение посторонних проблем» и «разделённое внимание». Эти же два параметра являются основополагающими для Сети как информационного средства коммуникации. По мнению Гэри Смолла, использование Сети может тренировать мозг точно так же, как разгадывание кроссвордов. Однако если столь интенсивное упражнение становится основным способом мышления, оно может помешать прочим видам размышления и глубокому обучению. Попробуйте прочитать книгу, одновременно разгадывая кроссворд, - это будет достаточно сильно похоже на то, что происходит с вашим интеллектом при работе в Интернете.

* * *

В 1980-х годах, когда школы начали активно закупать компьютеры, все были охвачены энтузиазмом, связанным с очевидными преимуществами цифровых документов над бумажными. Многие преподаватели были убеждены в том, что добавление гиперссылок в текст, отображённый на экране компьютера, является благом для обучения. По их мнению, гипертекст способствовал усилению критического мышления учеников, так как позволял им

легко переключаться между различными точками зрения. Освободившись от упорядоченного процесса чтения, присущего печатным текстам, читатели отныне могли выстраивать между различными текстами новые интеллектуальные связи любого рода. Энтузиазм преподавателей в отношении гипертекста подкреплялся модным в те времена постмодернистским убеждением, что гипертекст позволит избавиться от патриархального авторитета автора книг и передаст всю власть читателю. Это должно было стать технологией освобождения. По словам теоретиков литературы Джорджа Лэн-доу и Пола Делани, гипертекст мог «послужить своего рода откровением», освобождавшим читателей от «упрямой материальности» печатного текста.

За счёт «отхода от ограничений, присущих печатным страницам», он «обеспечивает куда лучшую модель для способности мозга реорганизовывать элементы своего опыта, изменяя связи или прежние отношения между ними».

К концу десятилетия энтузиазм начал угасать. Исследования рисовали более полную и достаточно непривычную картину когнитивных эффектов, связанных с гипертекстом. Оказалось, что оценка ссылок и навигация по ним предполагала задействовать затратные с точки зрения мыслительного процесса механизмы решения проблем, что не вполне свойственно процессу чтения как таковому. Расшифровка гипертекста значительно повышает степень когнитивной нагрузки читателя и тем самым ослабляет его способность воспринимать читаемое и удерживать его в памяти.

Исследование 1989 года показало, что читатели гипертекста в какой-то момент времени начинают рассеянно щёлкать по ссылкам, «переходя со страницы на страницу без того, чтобы внимательно знакомиться с их содержанием». А эксперимент, проведённый в 1990 году, показал, что читатели гипертекста часто «не могут вспомнить, что именно они читали, а что - нет». В другом исследовании, проведённом в том же году, исследователи попросили две группы людей дать ответ на одни и те же вопросы, ответы на которые были приведены в ряде документов. Одна группа осуществляла поиск в электронных гипертекстовых документах, а вторая пользовалась традиционными бумажными. Группа, пользовавшаяся бумажными документами, оказалась значительно результативнее второй.

Анализируя результаты этих и других экспериментов, редакторы книги о гипертексте и познании, вышедшей в 1996 году, писали, что, поскольку гипертекст «накладывает на читателя значительно большую когнитивную нагрузку», то нет ничего удивительного в том, что «результаты эмпирических сравнений между бумажным представлением информации (знакомым нам) и гипертекстом (новой ситуацией, требующей когнитивной работы) не всегда оказываются в пользу гипертекста». Однако, предсказали они, по мере того, как читатели будут становиться всё более «грамотными в области работы с гипертекстом», когнитивные проблемы ослабнут или вообще исчезнут.

Этого не произошло. Несмотря на то что благодаря Всемирной паутине гипертекст стал вполне привычным и повсеместным инструментом, исследования, как и прежде, показывают, что люди, читающие линейный текст, лучше его усваивают, больше запоминают и учатся гораздо большему, чем люди, читающие текст, обильно усыпанный ссылками. В исследовании, проведённом в 2001 году, двое канадских учёных попросили семьдесят человек прочесть рассказ «Демон-любownik» ирландской писательницы Элизабет Боуэн. Одна группа читала текст в привычном линейном формате. Другая читала версию, наполненную ссылками, которую можно, скорее, увидеть на веб-странице. Читателям гипертекста понадобилось больше времени для того, чтобы прочесть рассказ. Кроме того, в ходе последовавших за этим интервью они проявили заметную неуверенность в том, что точно запомнили только что прочитанный ими текст. Три четверти участников исследования сказали, что им было сложно следить за основной мыслью, - из десяти читателей линейного текста с этой же проблемой столкнулся лишь один. Один читатель гипертекста жаловался: «Повествование всё время скачет то туда, то сюда. Я не знаю, связано ли это с гипертекстом или нет, но в какой-то момент плавное течение текста заканчивается, и он перескакивает к какой-то новой идее, за которой я не успеваю следить».

Для второго исследования учёные использовали рассказ Шона О'Фаолейна «Пробуждение», написанный более простым языком. Результат оказался тем же. Читатели гипертекста вновь жаловались на неспособность усвоить текст, а их комментарии относительно сюжета и образов истории оказывались менее детальными или точными, чем в ответах линейных читателей. По заключению исследователей, гипертекст «мешает глубокому и личному восприятию содержимого». Внимание читателей «было направлено на гипертекст и его функции, а не на образы, предлагавшиеся писателем». Средство коммуникации, использованное для отображения слов, сделало их смысл менее ясным.

В рамках другого эксперимента исследователи попросили людей сесть за компьютеры и оценить две онлайн-статьи, описывавшие различные теории процесса обучения. В одной статье утверждалось, что «знание объективно», а во второй - что «знание относительно». Каждая из статей была свёрстана похожим образом, имела схожие заголовки и содержала ссылки на вторую статью, что позволяло читателям быстро переключаться между ними и сравнивать между собой две различные теории. Исследователи предполагали, что люди, имевшие возможность пользоваться ссылками, смогут понять суть обеих теорий и различия между ними лучше, чем те, кто читал текст страницу за страницей и заканчивал чтение одной статьи перед тем, как перейти ко второй. Они ошиблись. Люди, читавшие текст линейным образом, показали значительно более высокие результаты при последующем тесте на усвоение прочитанного, чем люди, постоянно переключавшиеся между страницами. По мнению исследователей, ссылки стали препятствием на пут обучения.

Ещё одна исследовательница, Эрпин Чжу, исследуя влияние гипертекста на усвоение, провела эксперимент другого рода. Она просила различные группы людей читать один и тот же отрывок онлайн-текста, однако изменяла количество включённых в него гиперссылок. Затем она тестировала уровень усвоения, прося участников эксперимента написать краткое содержание прочитанного, а затем заполнить тест, в котором предлагалось несколько вариантов ответа.

Она обнаружила, что с увеличением количества ссылок степень усвоения материала снижалась. Читатели были вынуждены посвящать большую часть своего внимания и концентрации оценке ссылок и принятию решения о том, стоит ли на них нажимать. Это отвлекало их от текста и оставляло значительно меньше когнитивных ресурсов для его усвоения. Эксперимент позволил установить сильную связь «между количеством ссылок и дезориентацией или когнитивной перегрузкой», - писала Чжу. - Чтение и понимание требуют установления связей между концепциями, формулирования выводов, активизации прежнего знания и синтеза основных идей. Таким образом, дезориентация или когнитивная перегрузка способны помешать процессам чтения и понимания».

В 2005 году исследователи когнитивных процессов Диана Де Стефано и Джо-Энн Лефевр, сотрудники Центра прикладных когнитивных исследований (CentACS) при Университете Карлтона (Канада), провели масштабное исследование тридцати восьми проведённых ранее экспериментов с чтением гипертекста. И хотя не все исследования показали, что гипертекст способствует ухудшению понимания, исследовательницы нашли крайне мало подтверждений когда-то популярной теории о том, что «гипертекст будет способствовать более полному усвоению материала». Напротив, в большинстве исследований преобладали доказательства того, что «повышенные требования к принятию решений и визуальной обработке гипертекста нарушали нормальное чтение», в особенности, в сравнении с «традиционным линейным способом представления информации». Исследовательницы пришли к выводу, что «многие свойства гипертекста привели к повышению когнитивной нагрузки и тем самым потребовали от рабочей памяти читателей больше, чем та могла дать».

* * *

Сеть совмещает в себе технологии гипертекста с технологиями мультимедиа - в

результате она дарит нам то, что принято называть гипермедиа. Речь в данном случае идёт не только о словах, связываемых между собой электронным образом, но и об изображениях, звуках и движущихся картинках. Точно так же как новаторы гипертекста когда-то верили в то, что ссылки помогут обогатить опыт читателя, многие педагоги считали, что мультимедиа (которые иногда также называют richmedia) смогут углубить понимание и укрепить образовательный процесс. Чем больше входящей информации, тем лучше. Однако это предположение, часто принимавшееся на веру, не нашло должного подтверждения в результате исследований. Рассеивание внимания, свойственное мультимедиа, ещё сильнее ограничивает наши когнитивные способности, ухудшает образовательный процесс и ослабляет понимание. Когда речь заходит о снабжении нашего мозга материалом для размышлений, то чем больше материала к нам поступает, тем хуже.

Для проведения исследования, результаты которого были опубликованы в журнале *Media Psychology* в 2007 году, исследователи привлекли свыше сотни добровольцев. Их работа заключалась в том, чтобы изучить презентацию о государстве Мали с помощью веб-браузера. Некоторые из испытуемых изучали только текстовую версию презентации. Другая группа изучала версию, включавшую, помимо текста, окно с трансляцией аудиовизуальной информации. Испытуемые могли останавливать и продолжать трансляцию в любой удобный для себя момент.

После просмотра презентации участники исследования должны были ответить на десять вопросов по её содержанию. Испытуемые, изучавшие текстовую версию, ответили правильно на 7,04 вопроса, а просматривавшие мультимедийные материалы - всего на 5/98 вопросов. По мнению исследователей, такая разница представлялась достаточно существенной. Испытуемых также попросили ответить на несколько вопросов, связанных с их восприятием презентации. Читатели нашли её более интересной, информативной, приятной и понятной, чем те кто смотрели мультимедийный вариант, при этом последние были гораздо более склонны соглашаться с утверждением «Я не узнал из этой презентации ничего нового», чем читатели текстовой версии. По заключению исследователей, мультимедийные технологии, столь привычные для Сети, «могут, скорее, ограничивать, а не обогащать процесс получения информации».

В другом эксперименте пара исследователей из Корнельского университета разделила класс на две группы. Первой группе было разрешено заходить во время лекции в Сеть. Запись их действий в Сети показала, что они знакомились с материалами, связанными с темой лекции однако в то же самое время посещали и другие сайты, проверяли почту, совершали покупки онлайн, смотрели видео и делали множество других дел, привычных для работы в Интернете. Вторая группа, также присутствовавшая на лекции, не имела права открывать свои ноутбуки. Сразу же по окончании лекции обе группы заполнили тест, измерявший, насколько хорошо они могли воспроизвести изложенную им информацию. Группа, имевшая право пользоваться Интернетом, «показала худшие результаты с точки зрения непосредственного запоминания материала». Более того, оказывалось совершенно неважным, искали ли они в Интернете информацию, связанную с темой лекции, или нет - в любом случае их результаты оказались хуже, чем у другой группы. Когда исследователи повторили этот эксперимент с другим классом, результаты оказались такими же.

Сходное исследование было проведено и в Университете штата Канзас. Учёные попросили группу студентов посмотреть на канале CNN трансляцию новостей, в ходе которой четыре новости сопровождалась инфографикой на экране и текстовой лентой, транслировавшейся внизу экрана. Вторая группа студентов смотрела те же новости, но без графики и текстовой строки. Проведённые после эксперимента тесты показали, что студенты, потреблявшие мультимедийный контент, запомнили гораздо меньше фактов, чем студенты, смотревшие упрощённую версию новостей. «Похоже, - писали исследователи, - что мультимедийный формат со множеством сообщений разного рода оказался масштабнее, чем способности аудитории, связанные с вниманием».

Предоставление информации более чем в одном формате не всегда способствует

улучшению понимания. Как все мы знаем из своего опыта чтения иллюстрированных книг и инструкций, изображения часто способствуют лучшему пониманию и подкреплению письменных текстов. Исследователи также обнаружили, что тщательно спроектированные презентации, совмещающие аудио- и визуальные пояснения или инструкции, могут улучшить обучаемость. Согласно современным теориям, причина этого кроется в том, что наш мозг использует для обработки того, что мы видим или слышим, различные каналы. Как пояснил Свеллер, «аудиальная и визуальная рабочая память отделены друг от друга, как минимум в (какой-то степени).

Именно поэтому эффективность рабочей памяти можно увеличить за счёт активизации обоих процессинговых механизмов, а не одного». В результате в некоторых случаях «негативные последствия рассеянного внимания могут компенсироваться с помощью как слуховых, так и зрительных условий» - иными словами, звуков и изображений. Однако Интернет создали не преподаватели, боровшиеся за оптимизацию образовательных процессов. Информация в нём представлена не тщательно сбалансированным образом, а является концентрацией фрагментированной мешанины.

Сеть изначально была создана как система прерывания или машина для рассеивания внимания. Это результат не только её способности одновременно транслировать несколько различных видов медиа. Это также результат лёгкости, с которой её можно запрограммировать на отправку и получение сообщений. Рассмотрим очевидный пример. Большинство программ по работе с электронной почтой запрограммированы на проверку новых сообщений каждые 5 или ю минут.

Часто бывает так, что пользователи нажимают кнопку «проверить новые сообщения» ещё чаще. Исследования офисных работников - пользователей компьютеров - показывают, что они постоянно откладывают в сторону текущие дела для того, чтобы прочитать входящую почту и ответить на неё. Им представляется вполне нормальным заглядывать в свой почтовый ящик по тридцать-сорок раз в день (интересно, что когда их просят оценить, как часто они проверяют почту, они указывают гораздо меньшую цифру). Поскольку каждое обращение к почте представляет собой небольшое отвлечение внимания, то есть моментальное перераспределение умственных ресурсов, то когнитивная цена подобных действий может быть слишком высока.

Уже давно психологические исследования опытным путём доказали то, что нам известно благодаря здравому смыслу: частые прерывания вынуждают наши мысли разбрасываться, ослабляют нашу память и повышают степень нашего напряжения и тревоги. Чем более сложным оказывается комплекс наших мыслей, тем большую проблему начинают создавать отвлекающие действия.

Помимо потока личных сообщений (через электронную почту или системы мгновенного обмена) Интернет всё чаще снабжает нас разнообразными автоматическими уведомлениями. Агрегаторы новостей и фиды¹⁷ сообщают нам о появлении новой истории, связанной с интересующим нас блогом. Социальные сети чуть ли не ежесекундно рассказывают нам о том, чем занимаются наши друзья. «Твиттер» и другие микроблоги уведомляют нас о каждом новом сообщении пользователей, за которыми мы следим.

Мы можем установить всплывающие сообщения, чтобы отслеживать изменения в стоимости наших инвестиций, новостные отчёты об определённых людях или событиях, обновления программного обеспечения, новые видео, загруженные на YouTube и так далее. В зависимости от того, на какое количество каналов мы подписаны и насколько часто они рассылают свои обновления, мы можем получать до десяти уведомлений в час. У людей, наиболее активно связанных с другими, количество сообщений может оказаться значительно выше. Каждое из этих сообщений отвлекает нас, вторгается в наши мысли и забирает драгоценное место в нашей рабочей памяти.

Навигация в Сети требует особенно интенсивной формы умственной многозадачности. В дополнение к заполнению нашей рабочей памяти информацией, подобное жонглирование накладывает на наше познание то, что исследователи называют затратами на переключение.

Каждый раз, когда фокус нашего внимания меняется, наш мозг вынужден переориентироваться, что добавляет нагрузки нашим ментальным ресурсам. Как писала Мэгги Джексон в своей книге «Обезумевшие», посвящённой многозадачности, «мозгу требуется время на то, чтобы изменить цели, запомнить правила для новой задачи и заблокировать когнитивные помехи, связанные с предыдущими, ещё не забытыми делами».

Многие исследования показали, что переключение с одной задачи на другую способно значительно увеличить нашу когнитивную нагрузку, препятствовать нашему мышлению и повышать вероятность того, что мы либо не заметим важную информацию, либо дадим ей неверную интерпретацию. В ходе одного простого эксперимента группе взрослых участников показали последовательность фигур разного цвета и формы, и затем попросили угадать, что именно они видели. Эту задачу им приходилось выполнять, надев на голову наушники, в которых транслировалась серия звуковых сигналов. Сначала им сказали не обращать внимания на сигналы и концентрироваться лишь на фигурах. В ходе второй попытки, с другим набором визуальных подсказок, их попросили следить также и за количеством сигналов. После каждой попытки участники заполняли тест, который требовал от них интерпретировать то, чем они только что занимались. В обеих попытках испытуемые давали достаточно точные объяснения того, что видят. Но после попытки с многозадачностью, им было гораздо труднее делать заключения о пережитом. Переключение между двумя задачами приводило к «короткому замыканию» в их понимании; они сделали работу, однако её смысл оказался утрачен. «Наши результаты предполагают, что человек гораздо хуже учится концепциям или запоминает факты, если в процессе обучения отвлекается», - заявил ведущий исследователь, физиолог из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе Рассел Полдрэк. Что касается Сети, в которой мы обычно жонглируем не двумя, а тремя и более ментальными задачами, затраты на переключение оказываются значительно выше.

Важно понимать, что способность Сети отслеживать события и автоматически рассылать уведомления или сообщения представляет собой одну из основных сильных сторон Интернета как коммуникационной технологии. Мы полагаемся на эту способность Сети в стремлении персонализировать те или иные элементы системы, программировать базы данных для того, чтобы они отвечали нашим личным потребностям, интересам и желаниям. Мы хотим, чтобы нас прерывали, ведь каждое прерывание содержит в себе ценную часть информации. Отключая систему уведомлений, мы рискуем оказаться «вне зоны действия» или даже в социальной изоляции. Практически бесконечный поток информации, прокачиваемый Сетью, играет на руку нашей склонности «значительно переоценивать важность происходящего с нами прямо сейчас, - полагает Кристофер Шабри, преподаватель из Юнион-колледжа. - Мы жаждем нового даже тогда, когда знаем, что новое будет, скорее, тривиальным, чем существенным».

И поэтому мы просим Интернет отвлекать нас снова и снова, всё новыми способами. Мы охотно соглашаемся с потерей концентрации, рассеиванием внимания и фрагментацией мыслей. Взамен мы получаем богатство в виде интересной или, по крайней мере, отвлекающей нас информации. Игнорирование ненужных деталей - не наш метод.

В 1879 году французский офтальмолог Луи Эмиль Жаваль обнаружил, что когда люди читают, их глаза скользят по строчкам текста неравномерно. Фокус их внимания смещается небольшими скачками (саккадами) и делает паузы на каждой строчке, но в разных местах. Один из коллег Жавалья, работавший с ним в Парижском университете, вскоре сделал ещё одно открытие: последовательность пауз или «фиксации глаз», может значительно отличаться в зависимости от того, кто читает и что именно он читает. В свете этих открытий, исследователи мозга занялись экспериментами по отслеживанию движений глаз. С их помощью они хотели больше узнать о том, как мы читаем и как работают наши мозги. Эти исследования оказались крайне полезными для изучения того, как Сеть влияет на степень нашего внимания и познания.

В 2006 году Джейкоб Нильсен, много лет занимавшийся консультированием по

вопросам дизайна веб-страниц и изучавший вопросы онлайн-чтения ещё в 1990-х годах, провёл исследование методов чтения, использовавшихся пользователями Сети. Он попросил 232 участника исследования надеть на голову небольшую камеру, которая отслеживала движение их глаз по мере чтения текста и изучения прочего контента. Нильсен обнаружил, что почти никто из участников исследования не читал онлайн-тексты методично, строку за строкой, подобно тому, как люди читают страницы книги. Подавляющее большинство быстро просматривало текст. Их глаза двигались по траектории, отдалённо напоминавшей букву F. Сначала они внимательно смотрели на первые две-три строчки текста. Затем они опускали взгляд и просматривали первую половину ещё нескольких строк. А затем их взгляд просто скользил по начальным словам всех остальных строк. Сходный тип чтения был выявлен при исследовании траекторий движения глаз, проведённом Лабораторией по исследованию удобства пользовательского интерфейса программного обеспечения в Уичитском государственном университете.

«Буква "F", - писал Нильсен в заключении исследования, адресованном своим клиентам, - будто олицетворяет понятие "быстро" (fast). Именно так пользователи читают ваши драгоценные тексты. За несколько секунд их глаза проходят по текстам веб-сайтов с поразительной скоростью и этот метод чтения очень отличается от того, чему мы все учились в школе». В дополнение к изучению траекторий движения глаз, Нильсен изучил данные масштабного исследования поведения пользователей Сети, проведённого командой немецких исследователей. В течение ста дней они наблюдали за компьютерами двадцати пяти человек, которые просмотрели, в общей сложности, около 50 000 веб-страниц. Анализируя данные,

Нильсен обнаружил, что даже по мере роста количества слов на странице посетитель не проводит на ней значительно больше времени. Для каждой дополнительной сотни слов, время пребывания на странице увеличивалось в среднем лишь на 4,4 секунды. Поскольку даже самый прилежный читатель может прочитать за 4/4 секунды не более восемнадцати слов, то, по мнению Нильсена, это означало, что «добавив на страницы слишком много текста, вы можете быть уверены, что ваши потребители ознакомятся примерно с восемнадцатью процентами». Он также предостерег своих клиентов, что это - чересчур оптимистичная оценка. Маловероятно, что участники исследования тратили время только на чтение. Скорее всего, они разглядывали картинки, знакомились с видеоматериалами, рекламными объявлениями и прочими типами контента.

Анализ Нильсена был подкреплён выводами самих немецких исследователей. По их данным, среднее время просмотра одной веб-страницы составляет десять секунд и менее. Менее одной страницы из десяти привлекает внимание смотрящего более чем на две минуты. Отчасти на эту статистику влияет то, что «пользователи просто не закрывали окна браузера, но при этом изучали содержание других страниц и окон». Исследователи заметили, что «даже новые страницы с интересным содержанием и множеством ссылок просматриваются в течение лишь коротких промежутков времени». По их словам, результаты исследования «подтверждают, что движение пользователей по Сети является быстрым и интерактивным». Эти результаты также подкрепляют выводы Нильсена, к которым он пришёл ещё в 1997 году после своего первого исследования по вопросам чтения в онлайн. «Как посетители читают материалы в Сети?» - задавался вопросом Нильсен. И сам дал парадоксальный ответ: «Никак».

Веб-сайты собирают детальную информацию о визитах посетителей, и эта статистика позволяет нам понять, насколько быстро мы движемся от одной страницы к другой, находясь в онлайн. В течение двух месяцев 2008 года израильская компания Click Tale, поставляющая программные продукты для анализа использования корпоративных сайтов, собирала данные о поведении миллиона посетителей, посещавших сайты её клиентов по всему миру. Компания обнаружила, что в большинстве стран пользователи тратили на изучение страницы в среднем от 19 до 27 секунд (включая время загрузки страницы в окне браузера). Немецкие и канадские пользователи тратили на изучение каждой страницы

примерно по 20 секунд, американские и британские - около 21 секунды, индийские и австралийские - 24 секунды, а французские - около 25 секунд³⁹. В Сети отсутствует понятие расслабленного путешествия по страницам. Мы хотим собрать максимум информации, причём так быстро, как только могут двигаться наши глаза и пальцы.

Это справедливо даже в отношении научных исследований. В ходе пятилетнего исследования, завершившегося в начале 2008 года, группа учёных из Университетского колледжа Лондона исследовала компьютерные логи¹⁸, в которых фиксировалось поведение посетителей двух популярных сайтов, посвящённых исследованиям, - один из них управлялся Британской библиотекой, а второй - образовательным консорциумом. Оба сайта предоставляли своим пользователям доступ к журнальным статьям, электронным книгам и другим источникам печатной информации. Учёные обнаружили, что пользователи сайтов проявили чёткую тенденцию к «чтению по верхам»: они быстро перескакивали с одного источника на другой и крайне редко возвращались к посещённым прежде источникам. Как правило, прежде чем перескочить на следующий сайт, они читали не более одной-двух страниц книги или статьи. «Очевидно, что онлайн-пользователи не занимаются чтением в привычном смысле слов», - сообщили авторы исследования; Существует целый ряд признаков возникновения новых форм "чтения", при которых пользователи "проскакивают" строки, страницы и выдержки из текста в надежде максимально быстро уловить суть. Порой может показаться, что они выходят в Сеть для того, чтобы избежать чтения в традиционном смысле этого слова».

Можно ожидать, что вследствие более активного использования сетевых технологий изменится сам подход к исследованиям, полагает Мерцених. По его мнению, это свидетельствует о крайне глубоких изменениях в методе нашего мышления. «Нет никакого сомнения в том, что современные поисковые машины и веб-сайты с перекрёстными ссылками способствовали повышению эффективности исследований и коммуникации, - говорит он. - Несомненно, что когда мы используем исследовательские стратегии, связанные с "эффективностью" или "вторичными (не связанными с контекстом) ссылками" наш мозг включается в синтез информации менее активно, более поверхностно и без особого напряжения».

Переключение от чтения к быстрому скольжению по тексту происходит крайне быстро. Уже в наши дни, считает Жиминь Лю, преподаватель библиотечного дела в Университете Сан-Хосе, «развитие цифровых медиа и постоянно увеличивающееся количество цифровых документов оказало огромное влияние на процесс чтения».

В 2003 году Лю провёл опрос из хорошо образованных респондентов - инженеров, учёных, бухгалтеров, преподавателей, руководителей компаний и студентов-старшекурсников в возрасте от тридцати до сорока пяти лет. Он намеревался оценить, каким образом изменились за последние десять лет привычки, связанные с чтением. Около 85 процентов людей сообщили, что тратят всё больше времени на чтение электронных документов.

Когда представителей аудитории попросили оценить, как изменились их читательские привычки, 81 процент респондентов заявил, что тратит больше времени на «блуждание и сканирование», а 82 процента сообщили, что используют «нелинейный метод чтения». Лишь 27 процентов респондентов сообщили о том, что тратят больше времени чем раньше на «углублённое чтение», а 45 процентов признались, что их время на чтение уменьшается. Лишь 16 процентов сообщили, что уделяют чтению больше «устойчивого внимания», а 50 процентов - что уделяют чтению меньше «устойчивого внимания».

По мнению Лю, эти результаты показывают, что «цифровая среда побуждает людей изучать большее количество вопросов, но на более поверхностном уровне» и что «гиперссылки отвлекают людей от чтения и глубоких размышлений». Один из участников исследования сказал Лю: «Я обнаружил, что у меня остаётся значительно меньше терпения для чтения больших документов. Я всё чаще хочу не читать всю длинную статью, а поскорее дойти до её окончания». Другой участник признался: «Я уделяю значительно меньше

внимания тексту, если вижу его на экране, а не на бумаге». Вполне очевидно, заключил Лю, что, погружаясь в поток цифрового текста, поступающий к нам через компьютеры и телефоны, «люди тратят на чтение значительно меньше времени», чем прежде. Кроме того, понятно, что речь идёт о другом типе чтения. «Всё чаще встречается "экранное" читательское поведение», - писал он, которое характеризуется «блужданием и сканированием, концентрацией на ключевых словах, однократном чтении материала или нелинейным чтением». С другой стороны, постоянно снижается время, «которое мы тратим на углублённое и сконцентрированное чтение».

В блуждании и сканировании нет ничего плохого, даже если они происходят в быстром темпе. Нам свойственно не читать бумажные газеты целиком, а скользить по заголовкам статей. Перед покупкой новой книги или журнала мы быстро пролистываем их, читаем один-два абзаца, а затем принимаем решение о том, заслуживает ли этот источник более пристального изучения. Способность быстро знакомиться с текстом важна ничуть не меньше, чем способность углубляться в чтение. Проблема состоит лишь в том, что быстрое чтение «по верхам» становится для нас основным методом чтения. Сканирование информации, прежде носившее вспомогательную функцию и использовавшееся лишь для того, чтобы понять, какие источники заслуживают более пристального изучения, в наши дни приобретает большее значение - именно таким образом мы начинаем собирать и оценивать разнообразную информацию. Мы достигли состояния, при котором такие люди, как Джо О'Ши (изучающий философию!) не просто признаётся в том, что не читает книги, но и говорит о том, что не испытывает никакой нужды в их чтении. К чему надрываться, когда за доли секунды можно набрать из кусочков всю нужную информацию с помощью Google? Образно говоря, мы переживаем то, что можно назвать обратной траекторией развития цивилизации: из людей, занимающихся культивированием личного знания, мы превращаемся в охотников и собирателей в лесу электронных знаний.

* * *

В этой ситуации есть и положительные моменты. Исследования показывают, что за счёт использования компьютеров и Сети укрепляются (порой значительно) некоторые из наших когнитивных навыков. К ним относятся такие низкоуровневые и даже примитивные функции, как координация между глазами и руками, рефлексивные реакции и обработка визуальных символов. Одно широко цитируемое исследование, опубликованное журналом Nature в 2003 году, объявило о том, что после десяти дней игры на компьютере группа молодых людей смогла значительно улучшить скорость переключения визуального внимания между различными изображениями и задачами. Опытные игроки могут удерживать в поле зрения больше объектов, чем новички. Авторы исследования пришли к выводу, что «хотя видеоигры могут показаться бессмысленным занятием, они способны радикально улучшить навыки визуального внимания и обработки информации».

Несмотря на нехватку экспериментальных доказательств, представляется вполне логичным, что поиск в Сети и движение по веб-страницам способны также усилить функции мозга, связанные с определёнными видами быстрого решения проблем, особенно с поиском закономерностей в сумбурно представленных данных. С помощью постоянно повторяющейся оценки ссылок, заголовков, отрывков текста и изображений мы можем стать более искусными в оценке конкурирующих между собой информационных сигналов, в анализе их основных характеристик и в оценке их применимости для решения нашей задачи или достижения нашей цели.

В Великобритании было проведено исследование того, каким образом женщины ищут медицинскую информацию в Сети. Оказалось, что скорость оценки сравнительной полезности веб-страницы повышается по мере того, как женщины более уверенно начинают ориентироваться в Сети. Опытному пользователю хватало нескольких секунд, чтобы принять достаточно верное решение о том, насколько информация на той или иной странице

заслуживает доверия.

Другие исследования показывают, что умственная гимнастика, которой мы занимаемся в Сети, может привести к небольшому увеличению объёма нашей рабочей памяти⁴⁵. И это могло бы помочь нам в более искусном жонглировании данными. По словам Гэри Смолла, такие исследования «показывают, что наш мозг учится оперативно концентрировать внимание, анализировать информацию и практически мгновенно принимать решения о том, что делать или от чего воздержаться». Он полагает, что по мере того, как мы тратим всё больше времени на работу в Сети и оценку огромного массива информации, «у многих из нас развиваются нервные связи, предназначенные для быстрого и резкого всплеска направленного внимания». Чем чаще мы просматриваем страницы в Сети, путешествуем по ней и выполняем одновременно множество задач, тем легче становится нашему пластичному мозгу справляться с этими задачами.

Важность подобных навыков не стоит недооценивать. Чем больше наша работа и социальная жизнь начинают зависеть от электронных медиа, чем быстрее мы учимся ориентироваться в этих медиа. Умственная гимнастика в Сети и чем более ловко мы можем переключать наше внимание между различными задачами, тем большей объём нашей рабочей памяти окажется наша ценность - не только как сотрудников, но и как коллег и даже друзей. Как писал в своей статье в журнале New York писатель Сэм Андерсон, «наша работа зависит от степени нашей подклю- чённости, и не удивительно, что и степень нашей удовлетворённости начинает зависеть от этого же показателя».

Сеть имеет множество практических преимуществ, и именно в этом состоит одна из основных причин, по которым мы проводим в ней так много времени. «Уже слишком поздно, - полагает Андерсон, - отступать на прежние позиции и мечтать о более тихом времени».

Он прав, однако при этом было бы большой ошибкой видеть в Сети лишь преимущества и полагать, что эта технология делает нас более развитыми с интеллектуальной точки зрения.

Джордан Графман, глава отделения когнитивной неврологии в Национальном институте неврологических заболеваний и инсультов*, поясняет, что постоянное переключение внимания при работе онлайн способно сделать наш мозг более гибким с точки зрения многозадачности. Однако способность решать одновременно несколько задач препятствует нашей способности к глубокому и творческому мышлению. «Приводит ли оптимизация сточки зрения многозадачности к улучшению нашей работы - повышению креативности, изобретательности или производительности?

В большинстве случаев нет, - полагает Графман. - Чем чаще вы работаете в условиях многозадачности, тем меньше времени на размышление у вас остаётся. Вы утрачиваете способность размышлять над проблемой и делать выводы». По его мнению, в результате человек начинает полагаться на общепринятые идеи и решения, а не на оригинальные мысли и идеи.

Дэвид Майер, невролог из Университета штата Мичиган и один из ведущих экспертов в области многозадачности, согласен с этой точкой зрения. Учась переключать внимание в условиях многозадачности, мы можем «преодолеть некоторые из присущих ей недостатков, - говорит он, - однако, за редким исключением, можно упражняться до посинения, но так и не добиться результатов, легко доступных с помощью обычной концентрации на одном вопросе в единицу времени». Работая в условиях многозадачности, мы учимся «быть умелыми на достаточно поверхностном уровне». Римский философ Сенека отлично сказал об этом почти две тысячи лет назад: «Быть повсюду значит не быть нигде».

В статье, опубликованной в журнале Science в начале 2009 года, Патриция Гринфельд, известный специалист по вопросам физиологии развития и преподаватель Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе, проанализировала более пятидесяти исследований, посвящённых оценке влияния различных типов медиа на интеллект людей и их способность к обучению. Она пришла к выводу, что «каждое средство коммуникации развивает

некоторые когнитивные навыки за счёт подавления других». Постоянное использование Сети и других экранных технологий привело к «повсеместному и значительному развитию визуально-пространственных навыков». К примеру, теперь мы умеем вращать объекты в своём воображении значительно лучше, чем раньше. Однако наша «новая сила, выражающаяся в визуально-пространственном интеллекте», идёт рука об руку с ослаблением способности к «глубокой переработке», то есть к «приобретению осмысленного знания, индуктивного анализа, критического мышления, воображения и размышления». Иными словами, Сеть делает нас более толковыми, но только с точки зрения интеллекта, присущего самой Сети. Если же посмотреть на интеллект более широко и с традиционной точки зрения - то есть подумать не о скорости нашего мышления, а о его глубине, - то нам придётся сделать другой, значительно менее приятный вывод.

Наши онлайн-привычки, продолжают влиять на работу наших синапсов даже, когда мы не в онлайн. Можно предположить, что нервные цепи, связанные со сканированием, скольжением «по верхам» и многозадачностью, расширяются и усиливаются, а используемые для чтения, глубокого размышления и устойчивой концентрации ослабевают или даже разрушаются.

В 2009 году исследователи из Стэнфордского университета обнаружили признаки того, что в действительности подобные изменения уже имеют место. Они предложили набор когнитивных тестов группе людей чрезвычайно способных к медиа-многозадачности, и группе людей сравнительно менее способных к ней. Оказалось, что люди, склонные к медиа-многозадачности, значительно легче отвлекаются на «не относящиеся к делу стимулы со стороны внешней среды», значительно слабее контролируют содержание своей рабочей памяти и в целом хуже сохраняют концентрацию на выполнении определённой задачи.

Если у людей, менее склонных к многозадачности, наблюдалась достаточно высокая степень «контроля над вниманием по типу «сверху вниз», то у второй группы этот контроль строился по принципу «снизу вверх», то есть могли «жертвовать результативностью в решении основной задачи отвлекаясь на другие источники информации». Люди, склонные к многозадачности, «жаждут неопределённости, говорит профессор Стэнфордского университета Клиффорд Нэсс, проводивший это исследование. - Их способно отвлечь что угодно». Майкл Мерцених говорит об этом в ещё более мрачных тонах. Выполняя множество задач онлайн, мы (по его словам) «тренируем свой мозг обращать внимание на всякую ерунду». Последствия этого для нашей интеллектуальной жизни могут оказаться «смертельно опасными».

В борьбе по правилу «выживает сильнейший» в первую очередь страдают умственные функции, поддерживающие тихое линейное мышление, - именно те функции, что мы используем при анализе длительного повествования, в сложном споре, при размышлении о своих переживаниях или обдумывании явлений внутреннего или внешнего мира.

Победу же одерживают функции, помогающие нам быстро найти, разложить по полочкам и оценить отдельные кусочки информации, существующие во множестве форм, помогающие нам поддерживать умственную деятельность в то время, когда наш мозг подвергается бомбардировке разнообразными стимулами. Не случайно эти функции очень похожи на функции, выполняемые компьютерами, запрограммированными на скоростную передачу данных как в память, так и из неё. Это служит ещё одним подтверждением тому, что мы начинаем приобретать черты новой и популярной интеллектуальной технологии.

* * *

Вечером 18 апреля 1775 года Сэмюэль Джонсон сопровождал своих друзей Джеймса Босуэлла и Джошуа Рейнольдса в гости к Ричарду Оуэну Кембриджу, жившему в огромном доме на берегу Темзы за пределами Лондона. Их проводили в библиотеку, где их ждал Кембридж. После обмена приветствиями Джонсон направился к полкам и начал молча изучать корешки книг, стоявших на полках. «Доктор Джонсон, - сказал Кембридж. - Мне

кажется странным, что у человека может быть столь сильное желание изучать не внутренность, а обложку книги». По воспоминаниям Босуэлла, Джонсон в ответ на это «моментально вышел из задумчивого состояния, обернулся и ответил: «Сэр, причина моих действий крайне проста. Знание возможно в двух видах. Либо мы знаем предмет, либо знаем, где можем найти информацию о нём».

Сеть представляет нам мгновенный доступ к беспрецедентной по своим размерам и масштабам библиотеке данных. Нам становится значительно проще заниматься навигацией в этой библиотеке - и находить, если даже и не то, что нам нужно, то, по крайней мере, то, что в достаточной степени удовлетворяет наши текущие потребности. Однако при этом Сеть сводит на нет первое определение знания, данное Джонсоном: способность знать тот или иной предмет во всех деталях, создавать в собственном мозгу богатый и свойственный только нам набор связей, позволяющий развить единственный в своём роде интеллект.

ОТСТУПЛЕНИЕ

О переменном характере показателей IQ

Тридцать лет назад Джеймс Флинн, тогдашний глава департамента политических исследований Университета Отаго (Новая Зеландия), начал изучать исторические данные о тестах IQ. По мере того как он копался в цифрах, отмечая различные нововведения в тестах, возникавшие в различные периоды времени, Флинн заметил потрясающую вещь: показатели IQ стабильно и повсеместно повышались на протяжении целого столетия. Это явление получило название эффекта Флинна. Хотя оно и противоречило распространённому убеждению, целый ряд дальнейших исследований подтвердил его истинность. Это действительно так. Открытие Флинна дало нам увесистый камень, который мы можем бросить в любого, кто утверждает, что наши интеллектуальные силы находятся на исходе: если вы считаете, что мы такие тупые, то почему мы при этом постоянно оказываемся всё более толковыми?

Эффект Флинна часто использовался для защиты от нападок телевизионных шоу, видеоигр, персональных компьютеров, а в последнее время и Интернета. Дон Тапскотт в своей книге «Цифровое поколение: как Сеть меняет ваш мир», посвящённой первому «цифровому поколению», приводит целый ряд аргументов в пользу цифровых медиа, говоря (с поклоном в сторону Флинна), что «сырые значения показателя IQ при тестах росли на три пункта каждое десятилетие, прошедшее с момента окончания Второй мировой войны».

Цифры Тапскотта не вызывают сомнений, и такой рост среднего показателя IQ, безусловно, должен быть для нас достаточно приятен (особенно когда прирост происходит в прежде отстававших сегментах населения). Однако при этом существует достаточное количество оснований сомневаться в том, что эффект Флинна показывает большую «толковость» наших современников или что Интернет позволяет активно развиваться общему интеллекту человеческой расы. Как минимум (и это отмечает сам Тапскотт) показатели IQ росли в течение достаточно длительного времени (причём ещё даже до Второй мировой войны). Рост был поразительно стабильным и лишь немного варьировался от десятилетия к десятилетию. Это даёт нам основания предположить, что подобный рост, возможно, отражает глубокие и последовательные изменения в обществе, а не связан с определённым событием или технологией. Тот факт, что Интернет получил повсеместное признание всего десять лет назад, не позволяет нам утверждать, что именно он оказал сколько-нибудь значимое влияние на рост показателей IQ.

Другие показатели оценки интеллекта не показывают такого же прироста, что показатели по стандартным тестам IQ. В сущности, даже сами тесты IQ посылают нам смешанные сигналы. В тестах существуют разделы, измеряющие различные стороны интеллекта. Результаты по разным разделам значительно отличаются. Рост общего

показателя в основном обеспечивается за счёт улучшения результатов в тестах, для которых требуется вращать в уме различные геометрические формы, находить сходные черты между объектами и распределять формы в логичной последовательности. А значения по тестам, связанным с запоминанием, словарным запасом, общими знаниями и даже с простыми арифметическими действиями, практически не изменились.

Изучение других распространённых тестов, призванных измерять интеллектуальные навыки, показывает, что результаты либо остались на прежнем уровне, либо даже немного снизились. Результаты экзаменов PSAT19, которые сдают все школьники в США, никак не улучшились за период с 1999 по 2008 год, то есть за период активного расширения присутствия Сети дома и в школах. На самом деле, показатели по математическим тестам за этот период стабильно снижались на 33 процента (с 49/2 до 48,8 балла). Результаты по вербальным тестам снизились значительно сильнее. Среднее значение показателя, оценивающего усвоение материала при чтении, снизилось с 483 до 46,7 баллов, а среднее значение показателя по тестам, связанным с письмом, снизилось на целых 6,9 процента (с 49,2 до 45/8 балла). Снижались результаты и по вербальной части тестов SAT20. Отчёт Департамента образования США за 2007 год показывает, что показатели тестов для студентов старших курсов, оценивающих три типа чтения (для выполнения задания, сбора информации и грамотности), за период между 1992 и 2005 годом значительно снизились. Сильнее всего (на 12 процентов) снизилось значение показателя, оценивающего литературные способности, связанные с чтением.

Есть немалые основания предполагать, что по мере развития Сети эффект Флинна будет ослабевать. Исследования, проведённые в Норвегии и Дании, показывают, что рост показателей оценки интеллекта начал замедляться в 1970-е и 1980-е годы, а с середины 1990-х годов рост остановился, и даже началось обратное движение. Исследование, проведённое в Великобритании в 2009 году, показало, что после нескольких десятилетий роста IQ подростков снизился за период с 1980 по 2008 год на два пункта. Скандинавские страны и Великобритания быстрее других внедряли у себя высокоскоростной Интернет, а их население активнее, чем в других странах, использует многофункциональные мобильные телефоны. Если бы цифровые медиа действительно улучшали показатели IQ, это отразилось бы на результатах тестов.

Чем же объяснить эффект Флинна? Для его объяснения выдвигалось множество теорий - от общего уменьшения размера семей, до улучшения питания и развития системы общего образования, однако самое правдоподобное объяснение было выдвинуто самим Джеймсом Флинном. В самом начале исследования он отметил, что его выводы полны парадоксов. Для начала, резкий рост показателей тестов в XX веке заставляет нас считать, что наши предки были значительно глупее. Однако всё, что мы знаем о них, убеждает нас в обратном.

Как написал Флинн в своей книге «Что такое интеллект?», «если прирост результатов тестов IQ на самом деле отражает реальность, мы приходим к абсурдному заключению о том, что наши предки были умственно отсталыми». Второй парадокс связан с неравномерностью результатов по различным частям тестов IQ: «Каким образом люди могут считаться более интеллектуально развитыми, если при этом у них не растут словарный запас, общая информированность и не улучшается способность решать арифметические задачи? Побившись над этими парадоксами на протяжении многих лет, Флинн пришел к заключению, что прирост показателей IQ объяснялся не повышением общего интеллекта, а трансформацией того, как люди думали об интеллекте. Вплоть до конца XIX века научный взгляд на интеллект как на способности к классификации, нахождению корреляции и абстрактному мышлению встречался крайне редко и, в основном, среди тех, кто учил или учился в университетах. Большинство людей продолжали видеть в интеллекте способность расшифровывать загадки природы и решать практические проблемы - на фермах, на фабриках или дома. У людей, живших в материальном, а не символическом мире, было мало возможностей думать об абстрактных конструкциях и теоретических классификационных

схемах.

Однако, как понял Флинн, всё изменилось за последнее столетие, когда экономика, технологии и образование привнесли абстрактное мышление в нашу повседневную жизнь. По выражению Флинна, все начали носить те же «научные очки», что и создатели тестов IQ. Как вспоминал Флинн в своём интервью, данном в 2007 году, стоило ему это понять, как он «почувствовал, что смог проложить мост между мышлением наших предков и нас самих».

Мы не были более интеллектуально развиты, чем они, - мы научились применять наш интеллект для решения новых проблем. Мы научились гибкости логики, мы захотели иметь дело с гипотезами, и нам показалось, что мир - это место, которое можно не просто изменять, а классифицировать и понимать с научной точки зрения».

Патриция Гринфельд, физиолог из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе, пришла к такому же заключению в своей статье в журнале Science, посвящённой медиа и интеллекту. Заметив, что рост показателей IQ «происходит в основном в невербальных тестах», оценка которых «совершается с помощью визуальных заданий», она объяснила эффект Флинна целым рядом факторов, связанных с урбанизацией и ростом «социальной сложности», представляющих собой «части и элементы всемирного движения от небольших по размеру и технически неоснащённых сообществ с натуральным хозяйством к крупномасштабным высокотехнологичным обществам с коммерческой экономикой».

Мы ничуть не умнее ни наших родителей, ни других наших предков.

Просто наш ум построен немного по-другому. И это влияет не только на то, каким образом мы воспринимаем окружающий мир, но и на то, каким образом мы воспитываем и обучаем своих детей. Социальная революция, связанная с тем, что мы думаем о процессе мышления, объясняет, почему нам стало проще решать вопросы, связанные с абстрактными понятиями и визуальными образами в тестах IQ, при этом никак не улучшаясь точки зрения личных знаний, навыков научного мышления или способности ясно излагать сложные идеи. С раннего детства нас обучают относить вещи и явления к той или иной категории, решать головоломки, мыслить в терминах символов и пространства. Использование персональных компьютеров и Интернета способно усилить эти умственные способности и связанные с ними нервные цепи за счёт укрепления визуального зрения (в основном, способности быстро оценить объекты и другие стимулы, возникающие в абстрактной реальности компьютерного экрана). Однако, как подчёркивает Флинн, это не означает, что «наш мозг становится лучше».

Это просто означает, что наш мозг меняется.

Глава 8

ЦЕРКОВЬ GOOGLE

Вскоре после того, как Ницше купил свой «пишущий шар», серьёзный молодой человек по имени Фредерик Уинслоу Тейлор запустил секундомер на Мидвейльском сталелитейном заводе в Филадельфии и тем самым начал историческую серию экспериментов, направленных на резкое повышение производительности труда работников завода. Получив одобрение собственников, он нанял группу рабочих, поставил их за различные производственные агрегаты и начал записывать и фиксировать продолжительность любого их движения. Разбив каждый процесс на ряд небольших шагов, а затем тестируя различные методы их выполнения, Тейлор создал ряд точных инструкций (сегодня мы назвали бы это алгоритмом) по тому, как должен работать каждый сотрудник. Работники завода выражали недовольство новым жёстким режимом и жаловались на то, что он превращает их в автоматы, однако производительность на заводе выросла!

Через сто лет после изобретения парового двигателя Промышленная революция наконец обрела свою философию и её выразителя. Жёсткая индустриальная хореография

Тейлора (которую он сам любил называть «системой») понравилась производителям по всей стране и со временем распространилась по всему миру. Владельцы компаний, стремящиеся к максимальной скорости, максимальной эффективности и максимальной выработке, использовали опыты Тейлора для организации работы своих компаний и отдельных работников. В своей знаменитой монографии 1911 года под названием «Принципы научного менеджмента» Тейлор утверждал, что основная цель состоит в определении и принятии «наилучшего метода» для каждого занятия, за счёт чего достигается «постепенным замещением наукой грубой эмпирики, господствующей во всех областях механического производства». Тейлор убеждал своих сторонников в том, что как только его система будет применена ко всем ручным операциям, это приведёт к реструктуризации не только той или иной отрасли, но и общества в целом, а также к возникновению утопии идеальной производительности. «В прошлом на первом месте был человек», - заявлял он, - «в будущем первое место должна занять система».

Во многом система измерения и оптимизации, придуманная Тейлором, сохраняет свою актуальность и в наши дни. Она по сей день остаётся одним из краеугольных камней промышленного производства. Сегодня, благодаря всё возрастающей роли, которую компьютерные инженеры и программисты начинают играть в нашей интеллектуальной и социальной жизни, этика Тейлора начинает проникать и в саму структуру нашего мышления. Интернет представляет собой машину, предназначенную для эффективного автоматического контроля, передачи и преобразования информации. Миллионы программистов ставят перед собой цель найти «наилучший путь» - идеальный алгоритм - для выполнения умственных действий, которые мы называем работой со знаниями.

Штаб-квартира компании Google в Силиконовой долине носит название Googleplex. Это настоящая церковь эпохи Интернета, в стенах которой проповедуется религия тейлоризма. По словам генерального директора компании Эрика Шмидта, в основе Google «идея науки измерения». Компания пытается «систематизировать все», что только возможно. «Мы пытаемся руководствоваться данными во всём и давать каждому действию количественную оценку, - добавляет ещё один руководитель Google

Марисса Майер, - мы живём в мире цифр». Основываясь на терабайтах данных о поведении аудитории, собираемых с помощью поисковой машины и других сайтов, компания ежедневно проводит тысячи экспериментов и использует их результаты для уточнения алгоритмов, направляющих наши поиски и позволяющих извлечь из них именно то, что нам нужно. То, что Тейлор сделал для ручного труда, Google делает для умственного.

Компания славится своим стремлением к постоянному тестированию. Хотя дизайн веб-страниц компании может показаться простым и даже аскетичным, каждый их элемент возник в результате исчерпывающего статистического или психологического исследования. Используя технологию под названием «дробное тестирование» (split A/B testing), Google постоянно занимается крошечными изменениями во внешнем виде и механизмах работы своих сайтов. Компания умеет показывать разным пользователям разные версии страниц, а затем оценивать, какое влияние оказывает тот или иной дизайн на поведение потребителей: как долго они остаются на странице, каким образом движется по экрану их курсор, на какие ссылки они нажимают, а каких избегают, и также куда они перемещаются с текущей страницы. Помимо автоматических тестов, производимых онлайн, Google нанимает добровольцев для участия в психологических и физиологических тестах (например, наблюдения за движениями глаз) в своей «юзабилити-лаборатории». Поскольку пользователи Сети оценивают содержимое страниц «настолько быстро, что принимают основную массу решений бессознательно», то (как отметили два исследователя из Google в своём блоге о работе лаборатории) наблюдение за движениями глаз - «это лучшее, что мы можем сделать, когда не имеем возможности читать мысли человека напрямую». Ирен Ау, директор компании по вопросам пользовательского опыта, говорит, что Google полагается на «исследования в области когнитивной психологии» для того, чтобы двигаться к своей цели - «помогать людям более эффективно использовать свои компьютеры».

Google не принимает в расчёт субъективные суждения, в том числе эстетические. «Что касается сети, - говорит Майер, - то дизайн превратился здесь скорее в науку, а не в искусство. Поскольку мы можем предложить множество вариантов и мгновенно измерить эффективность каждого из них, у нас появляется возможность найти минимальные различия и определить, какой из вариантов наилучший». В рамках одного знаменитого эксперимента компания протестировала 41 оттенок синего цвета на панели инструментов для того, чтобы понять, какой из оттенков чаще всего выбирают посетители. Столь же тщательные эксперименты проводятся и с текстом, публикуемым компанией на сайтах. «Надо постараться и сделать слова менее «человеческими», и превратить их в часть общей механики», - объясняет Майер.

В своей книге 1993 года «Технополия: культура сдалась технологии» Нил Постман представил краткую выжимку основных принципов научного менеджмента Тейлора. По его словам, тейлоризм основан на шести допущениях: «о том, что основная, если не единственная цель человеческого труда и мысли связана с эффективностью; о том, что технические расчёты во всех своих аспектах превосходят человеческие суждения; о том, что человеческому суждению вообще нельзя доверять, так как оно страдает от слабости, двусмысленности и ненужного усложнения; о том, что субъективность представляет собой препятствие для ясного мышления; о том, что неизмеримые вещи либо не существуют, либо не представляют ценности; и о том, что лишь эксперты должны оценивать качество жизни людей и направлять их». Примечательно, насколько выводы Постмана соответствуют принятой в Google интеллектуальной этике. За единственным исключением. Google не верит в то, что жизнь людей должна направляться экспертами. Компания считает, что эту работу стоит доверить программным алгоритмам. И если бы во времена Тейлора уже существовали мощные цифровые компьютеры, он наверняка согласился бы с Google.

Google также напоминает Тейлора с точки зрения смысла, приносимого в свою работу. Компания глубоко, почти фанатично верит в то, чем занимается. По словам её руководителя, «Google - это не просто бизнес, это моральная сила». Широко известно и то, что компания объявила своей миссией «организацию информации во всём мире с тем, чтобы сделать её максимально доступной и полезной». Выполнение этой миссии, как сказал Шмидт в интервью The Wall Street Journal в 2005 году, «займёт, по нашим текущим расчётам, около 300 лет». Более насущная задача компании состоит в том, чтобы создать «совершенную поисковую машину», под которой понимается «устройство, в точности понимающее, что вы имеете в виду, и дающее вам именно то, что нужно». С точки зрения Google, информация представляет собой товар, утилитарный ресурс, который можно (и нужно) добывать и обрабатывать с эффективностью, свойственной промышленному производству. Чем к большему количеству кусочков информации мы сможем «получить доступ» и чем быстрее мы сможем извлечь из них полезное содержимое, тем более продуктивными мы станем как мыслители. Всё, что стоит на пути быстрого сбора, анализа и передачи информации, представляет угрозу не только для бизнеса Google, но и для формирования новой утопии когнитивной эффективности, которую компания планирует выстроить в Интернете.

* * *

Google появилась на свет благодаря аналогии Ларри Пейджа. Пейдж, сын одного из первопроходцев в области искусственного интеллекта, с детства был окружён компьютерами. Он вспоминает, что был «первым парнем в начальной школе, который распечатал и принёс в класс документ, созданный на компьютере». По окончании школы он решил изучать инженерное дело в Мичиганском университете. По рассказам друзей, он всегда был амбициозным, толковым и чуть ли не «одержимым эффективностью». Будучи президентом студенческого инженерного общества, он инициировал дерзкую, хотя и безрезультатную кампанию, направленную на то, чтобы убедить администрацию университета построить на территории студенческого городка монорельсовую дорогу. В

конце 1995 года Пейдж направился в Калифорнию, чтобы пройти обучение и получить степень магистра в области компьютерных наук в Стэнфордском университете. Ещё будучи мальчиком, он мечтал о важном изобретении, которое «могло бы изменить мир». Он знал, что для воплощения его мечты нет места лучше, чем Стэнфорд, «фронтальная кора» Силиконовой долины.

Пейджу потребовалось всего несколько месяцев для того, чтобы выбрать тему диссертации, - он решил писать о новой масштабной компьютерной сети, получившей название World Wide Web, или Всемирная паутина. Возникнув в Интернете всего за четыре года до этого, Сеть начала взрывообразно расти: в ней уже было полмиллиона сайтов и каждый месяц добавлялось несколько сотен тысяч. Присущая ей невероятно сложная и постоянно меняющаяся система узлов и ссылок приводила в восторг и математиков, и компьютерщиков. Пейджу пришла в голову идея, которая, по его мнению, могла взломать несколько секретов Сети. Он понял, что ссылки на веб-страницах аналогичны цитатам в академических трудах. И те и другие являются олицетворением ценности. Если учёный, пишущий статью, ссылается на другую работу, опубликованную другим учёным, то тем самым он голосует за важность этой другой научной работы. Чем чаще научная работа цитируется, тем больший престиж она обретает. Аналогичным образом, если владелец веб-страницы ссылается на другую страницу, то тем самым он говорит о том, что эта вторая страница достаточно важна. По мнению Пейджа, ценность любой веб-страницы можно было измерить, оценив количество ссылок на неё.

Основываясь на аналогии с цитатами, Пейдж понял и ещё одну вещь: не все ссылки созданы равными. Авторитетность любой веб-страницы можно оценить с помощью того, какое количество внешних ссылок ведёт на неё. Соответственно, страница, на которую ведёт множество внешних ссылок, обладает большим авторитетом, чем страница, на которую ссылаются всего один-два источника. Чем выше авторитет веб-страницы, тем выше ценность ссылок на другие ресурсы, размещённые на ней. То же самое справедливо для научного мира: если на тебя ссылается работа, на которую, в свою очередь, ссылаются множество других, то это считается куда более ценным, чем ссылка в никому не известной работе. Аналогия, созданная Пейджем, привела к пониманию того, что сравнительная ценность веб-страницы может быть рассчитана с помощью математического анализа двух факторов: количества внешних ссылок и авторитетности сайтов, на которых были размещены эти ссылки. Если бы ему удалось создать базу данных всех ссылок в Сети, то она послужила бы сырьём для программного алгоритма, который мог бы оценить и проранжировать ценность всех страниц Сети. А это позволило бы создать самую мощную поисковую машину в мире.

Диссертация Пейджа так и не была написана. Пейдж пригласил на работу ещё одного выпускника Стэнфорда, гениального математика по имени Сергей Брин (интересовавшегося вопросами анализа данных). Вместе они должны были создать новую поисковую машину. Летом 1996 года на веб-сайте Стэнфорда состоялся дебют прототипа системы Google, носившего название BackRub. В течение первого же года трафик BackRub чуть ли не превысил трафик всей остальной университетской сети. Пейдж и Брин поняли, что если они хотят превратить свою поисковую систему в настоящий бизнес, потребуются немалые деньги для покупки компьютерного оборудования и организации широкополосного сетевого доступа. Летом 1998 года им на помощь пришёл богатый инвестор из Силиконовой долины, вручивший чек на сто тысяч долларов. Компания переехала из комнаты в общежитии в свободную комнату в доме друзей в городе Менло-Парк. В сентябре Google была зарегистрирована как частная компания. Её название представляло собой альтернативное написание слова «гугол» (googol), обозначающего десять в сотой степени. Оно было выбрано для того, чтобы ещё раз подтвердить цель компании - организовать «практически безграничный объём информации в Сети». В декабре в журнале PC Magazine появилась статья, восхвалявшая новую поисковую машину с причудливым названием, обладавшую «крайне удачным механизмом, позволяющим получать максимально полезные результаты поиска»¹⁹.

Благодаря своей идее, Google могла вскоре обрабатывать результаты миллионов - а потом и миллиардов - поисковых запросов в день. Компания стала сказочно успешной, по крайней мере, если судить по величине трафика на её сайте. Однако она столкнулась с той же проблемой, что и множество других доткомов. Компании никак не удавалось понять, каким образом превратить весь этот трафик в деньги. Никто не был готов платить за поиск в Интернете, а Пейдж с Брином не хотели нагружать результаты поисковых запросов рекламой. Они боялись, что реклама негативно повлияет на основу основ работы Google - математическую объективность. «Мы предполагаем, - писали они в своей научной работе в начале 1998 года, - что поисковые машины, деятельность которых финансируется с помощью рекламы, будут неминуемо склоняться в сторону рекламодателей, забывая при этом о том, что нужно потребителям».

При этом молодые предприниматели прекрасно понимали, что не смогут долго прожить за счёт дотаций венчурных капиталистов. В конце 2000 года они придумали хитроумный план. Небольшие тестовые рекламные объявления транслировались только на страницах с результатами поиска - в данном случае, они пошли на максимально допустимый компромисс со своими идеалами. Вместо того чтобы продавать рекламное пространство по фиксированной цене, они решили устраивать аукцион. Эта идея не была оригинальной - она уже использовалась другой поисковой машиной, Go To, однако Google организовала этот процесс по-иному. Если Go To оценивала рекламные объявления в поисковых запросах по величине рекламных бюджетов (то есть чем выше была цена, тем более предпочтительное место занимало рекламное объявление), то Google добавила в 2002 году второй критерий. Расположение рекламы определялось не только суммой ставки на аукционе, но и частотой, с которой пользователи на самом деле нажимали на ссылку. Эта инновация позволяла рекламе на сайте Google оставаться «уместной» (по словам основателей) по отношению к содержанию поисковых запросов. Нежелательные объявления исключались из системы. Если посетители считали рекламу неуместной, они просто не кликали на неё, и со временем она переставала показываться на сайте Google.

Аукционная система, получившая название AdWords, обладала ещё одним важным свойством: связь размещения рекламы с количеством кликов значительно улучшала величину показателя перехода по кликам. Чем чаще люди нажимали на ссылку на рекламное объявление, тем чаще и заметнее оно появлялось на страницах с результатами поиска, а это приводило к новым кликам. Поскольку рекламодатели платили Google за каждый клик, прибыли компании начали расти как на дрожжах. Система AdWords оказалась столь привлекательной, что многие другие сайты начали заключать контракты с Google на размещение «контекстной рекламы» на своих страницах, привязывая рекламу к содержанию страниц. К концу десятилетия Google оказалась не просто самой крупной интернет-компанией в мире. Она стала одной из крупнейших компаний во всей медиаиндустрии. Объём её продаж составил более 22 миллиардов долларов (почти целиком - за счёт рекламы), а прибыль - около 8 миллиардов. По некоторым расчётам, состояния Пейджа и Брина насчитывают свыше 10 миллиардов долларов.

Инновации Google принесли много денег основателям и инвесторам компании. Однако основную часть получили пользователи Сети. Google преуспела в том, чтобы сделать Интернет крайне эффективным средством информации и коммуникации. По мере развития Сети ранние поисковые машины начинали давать сбои - они просто не успевали проиндексировать весь новый контент, не говоря уже о том, чтобы отделить зёрна от плевел. Система Google, напротив, была изначально создана так, чтобы улучшаться по мере расширения Сети. Чем больше сайтов и ссылок оценивается Google, тем более точно система может классифицировать страницы и оценить их качество. По мере роста трафика Google может собрать всё больше данных о поведении потребителей, а следовательно, ещё лучше привязать поисковые результаты и рекламу к их нуждам. Компания также инвестировала миллиарды долларов в создание компьютерных дата-центров по всему миру, что дает ей возможность доносить поисковые результаты до потребителей за считанные миллисекунды.

Google вполне заслужила и свою популярность, и свои прибыли. Компания играет неоценимую роль в помощи людям при навигации по сотням миллиардов страниц, из которых в наши дни состоит Сеть. Без созданной ею поисковой машины и других машин, выстроенных по её модели, Интернет давно уже превратился бы в цифровую Вавилонскую башню.

Но Google, будучи поставщиком основных навигационных инструментов Сети, также задаёт форму наших эффективных отношений с изобилием контента. Созданные компанией интеллектуальные технологии позволяют быстро и поверхностно просмотреть информацию, однако не направлены на глубокое изучение мнений, идей или содержания. «Наша цель, - говорит Ирен Ау, - состоит в том, чтобы люди заходили в систему и выходили из неё по-настоящему быстро. На этой стратегии основаны все наши решения в области дизайна». Прибыли Google напрямую связаны с темпами потребления информации пользователями. Чем быстрее мы скользим по поверхности Сети, чем больше ссылок нажимаем и чем больше страниц просматриваем, тем больше появляется у Google возможностей как для сбора информации о нас, так и для предложения нам рекламы. Более того, рекламная система компании создана так, чтобы вычислять, какие именно сообщения привлекут наше внимание, а затем помещать эти сообщения в поле нашего зрения. Каждый клик в Сети означает, что мы теряем концентрацию и отвлекаемся. Экономический интерес Google состоит в том, чтобы мы нажимали на ссылки как можно чаще. Последнее, чего хотелось бы компании, это поощрять расслабленное чтение или медленное, сконцентрированное размышление. Можно сказать, что Google буквально занимается отвлечением нашего внимания.

* * *

Деятельность Google ещё может дать осечку.

Жизнь интернет-компаний редко бывает скучной или жестокой, чаще всего недолгой. Поскольку их бизнес основан на эфемерной основе, выстроенной из невидимых строк программного кода, их защита оказывается слишком слабой. Всё, что нужно, чтобы прогрессивное решение интернет-компаний моментально устарело, - это толковый программист со свежей идеей. Изобретение более точной поисковой машины или нового способа распространения рекламы в Сети могут разрушить Google. Однако вне зависимости от того, насколько долго эта компания сможет сохранять доминирование над потоком цифровой информации, её интеллектуальная этика сохранится как общая этика работы Интернета в качестве средства коммуникации. Создатели сетевых инструментов и веб-ресурсов будут привлекать трафик и зарабатывать деньги за счёт удовлетворения нашего голода и желания потреблять небольшие и случайным образом перемешанные кусочки информации.

Вся история Сети говорит нам о том, что скорость работы с данными будет только возрастать. В течение 1990-х годов основной объём информации в Сети находился на так называемых «статичных страницах». Они не сильно отличались от страниц печатной прессы, а их содержание почти всегда оставалось неизменным. Затем пришла новая тенденция: страницы начали становиться более «динамичными», регулярно обновлялись новым контентом (и часто этот процесс происходил автоматически). Специальные программы для ведения блогов, впервые появившиеся в 1999 году, позволили каждому пользователю быстро выкладывать информацию в Сеть. Многие успешные блогеры вскоре обнаружили, что для привлечения читателей, им нужно публиковать по несколько сообщений в день. Этой тенденции стало следовать множество новых сайтов, представлявших читателям новые истории практически круглосуточно программы для чтения RSS, ставшие популярными примерно в 2005 году, позволили сайтам несколько сообщений в день «проталкивать» заголовки и другие элементы информации пользователям. Их цель состояла в том, чтобы ещё сильнее повысить частоту предоставления пользователям информационной пищи.

Но самое значительное ускорение произошло совсем недавно, после того, как начался активный рост таких социальных сетей, как MySpace, Facebook и «Твиттер». Эти компании нацелены на предоставление миллионам участников бесконечного «потока» коротких сообщений или «обновления в режиме реального времени». Эти сообщения посвящены тому, что (как гласит рекламный лозунг «Твиттера»), «происходит прямо сейчас». За счёт превращения частных сообщений (когда-то имевших форму письма, телефонного звонка или шёпота на ушко) в новую форму массмедиа, социальные сети обеспечили людей новым привлекательным способом общения и сохранения контактов. Понятие «немедленное» обрело новое значение. «Обновление статуса» друга, коллеги или интересующей нас знаменитости теряет ценность через несколько мгновений после публикации.

Для того чтобы оставаться в курсе событий, нам приходится неустанно следить за новыми сообщениями. Конкуренция между социальными сетями за более быстрое предоставление информации новыми способами является крайне жёсткой. Когда в начале 2009 года компания Facebook ответила на быстрый рост Твиттера и переделала дизайн страниц для того, чтобы «увеличить ширину потока», её основатель и руководитель Марк Цукерберг уверил аудиторию, состоявшую из четверти миллиарда пользователей, что компания «продолжит работу над тем, чтобы поток информации поступал ещё быстрее»²². В отличие от печатников прежних времён, имевших достаточно серьёзные экономические причины побуждать людей читать как новые, так и старые книги, издатели нашего времени борются за то, чтобы предоставлять не просто новое, а новейшее.

Google в это время не сидела на месте. Для того чтобы соревноваться с новыми конкурентами, компания многократно перестраивала свою поисковую машину, чтобы сделать её ещё быстрее. Качество страницы, определяемое количеством внешних ссылок на неё, перестало быть для Google основным критерием для ранжирования результатов поиска. По словам Амита Сингала, ведущего инженера Google, теперь это - всего лишь один из 200 различных «сигналов», отслеживаемых и измеряемых компанией.

Одна из главных идей, которым компания уделяет основное внимание, связана с так называемой «свежестью» рекомендуемых ею страниц. Google не только выявляет новые или изменённые веб-страницы быстрее, чем когда-либо. Теперь компания проверяет содержание наиболее популярных сайтов раз в несколько секунд (а не дней, как было раньше). При этом, однако, она чаще отслеживает состояние дел на новых страницах, а не на старых. В мае 2009 года компания вновь изменила свою поисковую систему. Теперь пользователи могут полностью отказаться от качественного критерия - в этом случае результаты поиска ранжируются в зависимости от того, когда именно информация была опубликована в Сети. А ещё через несколько месяцев она объявила об «архитектуре нового поколения» для поисковой машины, которая получила впечатляющее кодовое имя «Кофеин». Комментируя достижения «Твиттера» в области скорости представления информационного потока, Ларри Пейдж сказал, что Google не будет удовлетворена до тех пор, пока не сможет «производить ежесекундную индексацию Сети с тем, чтобы поиск действительно происходил в режиме реального времени».

Компания продолжает бороться за сохранение контроля над пользователями Сети и их данными. За счёт миллиардных прибылей, заработанных на AdWords, компания смогла далеко уйти от своего первоначального бизнеса, связанного с поиском на веб-страницах. Теперь у неё есть специализированные поисковые сервисы для изображений, видео, карт, блогов, академических изданий и многого другого. Все эти данные поступают в результаты поиска основной поисковой машины. Компания также выпустила на рынок операционные системы (Android для смартфонов и Chrome для персональных компьютеров), а также целый ряд онлайн-программ и приложений для работы с электронной почтой, ведения блогов, хранения фотографий, чтения новостных потоков, работы с электронными таблицами, календарями, а также для размещения сайтов. Амбициозный проект в области социальных сетей, получивший название Google Wave²¹ и запущенный в конце 2009 года, позволяет осуществлять мониторинг и получать свежие данные в различных форматах из нескольких

источников на одной-единственной странице с автоматическим и практически моментальным обновлением содержимого. По словам одного репортёра, Wave «превращает разговоры в быстро меняющиеся группы потоков сознания».

Практически безграничная расширяемость компании активно обсуждается в журналистских и академических кругах. Масштаб её влияния и разнообразие видов деятельности часто считают свидетельством того, что она представляет собой совершенно новый биологический вид бизнеса, переопределяющего все традиционные категории. Но хотя Google и является компанией, необычной по многим показателям, на деле её бизнес-стратегия оказывается куда менее таинственной, чем может показаться. Многогранная внешность Google никак не отражает её основного бизнеса, а именно продажи и распространения онлайн-рекламы. Скорее, её образ формируется за счёт большого количества «дополнительных свойств» этого бизнеса. С экономической точки зрения, дополнения представляют собой товары или услуги, которые могут покупаться или потребляться совместно, например, как хот-доги с горчицей или настольные лампы с электрическими лампочками. С точки зрения Google, всё, что происходит в Интернете, представляет собой дополнение к её основному бизнесу. По мере того, как люди проводят в Сети всё больше времени, они видят всё больше рекламы и делятся всё большим объёмом информации о себе, а Google превращает эти действия в деньги. Так как через компьютерные сети начало распределяться всё больше продуктов и услуг - новости, компьютерные приложения, развлекательный контент, финансовые транзакции, телефонные звонки, - Google начинает внедрять свои дополнения во всё новые отрасли.

Поскольку продажи дополнительных продуктов растут вместе с продажами основных, компания решительно настроена снижать расходы и расширять дополнения к своему основному продукту. Не будет слишком большим преувеличением сказать, что компания могла бы делиться ими с аудиторией без какой-либо прямой компенсации. Ведь если бы хот-доги раздавались бесплатно, то продажи горчицы подскочили бы до небес. Именно естественное стремление снизить издержки, связанные с дополнительными продуктами, более других факторов объясняет бизнес-стратегию Google. Почти всё, что делает компания, направлено на снижение расходов и расширение сферы использования Интернета. Google хочет, чтобы информация была бесплатной, так как чем больше времени мы проводим, глядя в компьютерные экраны, тем сильнее снижаются информационные издержки и тем быстрее растут её прибыли.

Большинство предлагаемых компанией сервисов не прибыльны сами по себе. К примеру, анализ отрасли показывает, что финансовые потери YouTube, купленного Google за 1,65 миллиардов долларов в 2006 году, составили в 2009 году сумму от 200 до 500 миллиона долларов. Однако из-за того, что популярные сервисы типа YouTube позволяют Google собирать всё больше информации, направлять к своей поисковой машине всё больше пользователей и не позволять возможным конкурентам выходить на соответствующие рынки, компания вполне может оправдать расходы, связанные с обслуживанием этих сервисов. Как известно, Google не успокоится, пока не сможет хранить «100% пользовательских данных». Однако её стремление к экспансии связано не только с деньгами. Постоянный захват всё новых типов контента способствует реализации миссии компании, направленной на то, чтобы сделать информацию во всём мире «абсолютно доступной и полезной». Её идеалы и бизнес-интересы сливаются в одну всеобъемлющую цель: оцифровать ещё больше типов информации, переместить её в Сеть, наполнить ею свою базу данных, пропустить через свою классификацию и алгоритмы ранжирования, и распределить в дозах, которые Google называет «сниппетами»²², всем веб-сёрферам²³, преимущественно с рекламой ваттаче. С каждым расширением сферы деятельности Google тейлористская этика компании всё сильнее влияет на нашу интеллектуальную жизнь.

Самая амбициозная инициатива Google (которую Марисса Майер называет «запуском ракеты на Луну»²⁹) - это её попытка оцифровать все когда-либо изданные книги и сделать так, чтобы их текст «можно было искать и находить в онлайне». Эта программа началась в 2002 году в обстановке секретности, когда Ларри Пейдж запустил в своём офисе в Googleplex цифровой сканер и под удары метронома провёл полчаса, методично сканируя 300 страниц книги. Он хотел хотя бы примерно представить себе, сколько времени может потребоваться на «оцифровку всех книг в мире». На следующий год одного из сотрудников Google отправили в город Феникс, чтобы купить пачку старых книг на благотворительной распродаже. После того как книги прибыли в Googleplex, они превратились в объекты тестирования в целой серии экспериментов, которые привели к развитию новой «неразрушительной» и «скоростной» техники сканирования. Эта гениальная

система, включающая в себя стереоскопические инфракрасные камеры, способна автоматически корректировать наклон страниц, возникающий при открытии книги, за счёт чего убираются любые искажения текста в отсканированном изображении. В это же самое время группа инженеров и программистов Google настраивала сложную программу распознавания символов, способную распознавать «необычные символы, шрифты или справляться с другими неожиданными препятствиями, причём на четырёхсот тридцати языках». Другая группа сотрудников Google была направлена в ведущие библиотеки и издательства с тем, чтобы выяснить, как они отнесутся к желанию Google оцифровать их книги.

Осенью 2004 года Пейдж и Брин официально объявили о запуске программы Google Print (позднее переименованной в Google Book Search) на Франкфуртской книжной ярмарке, которая ещё со времён Гутенберга была основным ежегодным событием для всей издательской отрасли. Более десятка коммерческих и научных издательств согласились стать партнёрами Google. Среди них были такие крупные издательства, как Houghton Mifflin и McGraw-Hill, а также университетские издательства Оксфорда, Кембриджа и Принстона. Пять из наиболее престижных мировых библиотек, в том числе гарвардская Widener, оксфордская Bodleian и Нью-Йоркская публичная библиотека, также согласились принять участие в этом проекте. Они предоставили Google право начать сканировать содержимое своих книжных полок. К концу года в базе данных компании находились тексты примерно 100 000 книг.

Проект со сканированием библиотечных фондов понравился не всем. Google сканировала не только старые книги, не подпадавшие под действие закона о защите авторских прав. Она также занималась сканированием более новых книг, которые хотя уже и не переиздавались, всё равно оставались защищённой собственностью своих авторов и издателей. Google дала чётко понять, что не собирается заранее проверять и защищать права владельцев копирайта. Напротив, она сканировала все книги и включала их в свою базу данных до тех пор, пока владелец прав не направлял ей формальное заявление об исключении конкретной книги. 20 сентября 2005 года Гильдия авторов²⁴ вместе с тремя известными писателями, действовавшими от своего имени, подала против Google иск, назвав её программу для сканирования «масштабным нарушением авторских прав». Спустя несколько недель Ассоциация американских издателей подала против компании ещё один иск, требуя прекратить сканирование библиотечных фондов. Google нанесла ответный удар, начав публично разъяснять преимущества Google Book Search для общества. В октябре того же года Эрик Шмидт написал статью в Wall Street Journal с достаточно тщеславным рассказом о позиции компании в отношении оцифровки печатных текстов: «Представьте себе культурное влияние, ставшее возможным благодаря тому, что десятки миллионов ранее недоступных книг объединяются в единый каталог, в котором любой человек - богатый или бедный, в городе или деревне, в развитой стране или стране третьего мира, говорящий на любом языке, - может найти любое интересующее его слово - и всё это совершенно бесплатно!»

Однако судебные разбирательства продолжились. После трёх лет переговоров, в

течение которых Google отсканировала ещё около семи миллионов книг (шесть миллионов из них являлись объектом авторского права), стороны пришли к соглашению. По его условиям, объявленным в октябре 2008 года, Google согласилась выплатить 125 миллионов долларов компенсации владельцам авторских прав за уже отсканированные книги. Она также согласилась организовать платёжную систему, позволявшую авторам и издателям в течение ряда лет получать часть доходов от трансляции рекламы и от другой деятельности, связанной с Google Book Search. В обмен на это писатели и издатели разрешили Google продолжать осуществлять свой план по оцифровке всех имеющихся в мире книг. Компания также «получила право продавать на территории Соединённых Штатов подписку на базы данных, отдельные книги, размещать рекламу на веб-страницах, посвящённых книгам, и заниматься другой коммерческой деятельностью, связанной с книгами»³⁵.

Достигнутое соглашение привело к развитию ещё более сильного противостояния. Условия соглашения давали Google монопольные права в отношении цифровых версий так называемых «сиротских книг» (orphanbooks), то есть книг, правообладателей которых никто не знал, либо их было невозможно найти. Многие библиотеки и школы боялись, что при отсутствии нормальной конкуренции Google поднимет цену на подписку на свои книжные базы данных так высоко, как только захочет. В своём иске Американская библиотечная ассоциация предупредила, что компания способна «устанавливать с целью максимизации прибыли цену на подписку слишком высокой, что сделает её недоступной для множества библиотек»³⁶. Министерство юстиции США и Бюро регистрации авторских прав подвергли достигнутое соглашение критике, заявив, что оно даёт Google слишком много власти в отношении будущего рынка цифровых книг.

Другие критики высказывали сходные, но более общие опасения: по их мнению, коммерческий контроль над распространением цифровой информации неминуемо приведёт к ограничению потока знаний. Они подозревали, что, несмотря на всю свою альтруистическую риторику, Google преследует иные цели. «Когда компании, подобные Google, смотрят на библиотеки, то воспринимают их не просто как храмы образования, - писал Роберт Дарнтон, преподаватель Гарварда, отвечавший за библиотечную систему университета. - Они видят потенциальные активы в виде так называемого контента и думают о том, как на нём заработать». И хотя Дарнтон признал, что Google «громкогласно заявила о своей цели», заключающейся в «обеспечении доступа к информации», но предоставление коммерческой компании подобной монополии, «связанной не с железными дорогами или производством стали, а с доступом к информации», может оказаться слишком рискованным. «Что будет, если нынешние владельцы компании продадут её или уйдут в отставку? - спрашивал он. £ Что произойдёт, если Google предпочтёт ограничить доступ, руководствуясь соображениями прибыли?» К концу 2009 года первоначальное соглашение было аннулировано, и Google вместе с остальными сторонами спора вновь попыталась получить поддержку своим идеям за счёт чуть менее решительных шагов.

Споры вокруг Google Book Search представляют интерес по нескольким причинам. Для начала, они показывают, что даже во времена цифровой эпохи нам, как и прежде, приходится принимать во внимание дух и букву законов об охране авторских прав, особенно положений, связанных с добросовестным использованием. (Тот факт, что некоторые из издательств, подавших иск против Google, одновременно являются партнёрами компании в проекте Google Book Search, лишь подтверждает неоднозначность возникшей ситуации.) Это также многое говорит о высоких мечтаниях Google и своевольных методах, которые компания иногда использует для их достижения. Ричард Коман, обозреватель, юрист и журналист, изучающий вопросы технологии, полагает, что Google «искренне поверила в свою добродетель, и эта вера формирует у компании собственный набор правил в отношении корпоративной этики, конкуренции, принципов обслуживания клиентов и своего места в обществе».

Важнее всего, что нынешние споры позволяют нам чётко понять, что все книги в мире определённо будут оцифрованы и что, скорее всего, это произойдёт достаточно быстро.

Споры относительно Google Book Search не имеют ничего общего с тем, нужно ли сканировать напечатанные книги и формировать из них единую базу данных. Основной спор идёт вокруг контроля над этой базой данных и её коммерческого использования. Вне зависимости от того, станет ли Google единственным владельцем того, что Дарнтон называет «крупнейшей библиотекой в мире», эта библиотека, несомненно, будет создана. А её цифровые книги, поступающие через Интернет в любую библиотеку мира, в какой-то момент заменят многие из физических книг, хранящихся на полках. Практические преимущества того, что книги можно находить в Сети и осуществлять поиск по их содержанию, столь велики, что против этой идеи сложно подобрать хоть какие-то весомые аргументы. Оцифровка старых книг, равно как и древних свитков или других документов, уже открывает широкие пути для исследования прошлого. Некоторые даже говорят о «втором Ренессансе» исторических открытий. Дарнтон полагает, что «оцифровка - это необходимость и долг».

Но даже неизбежность превращения процесса перелистывания книг в процесс изучения онлайн не должна мешать нам оценивать побочные эффекты. Для того чтобы книгу можно было обнаружить или найти в Сети, она должна перестать существовать как единое целое. Мы приносим в жертву связность текста, линейность аргументации или повествования на протяжении многих страниц. Мы отказываемся от того, что делали римские ремесленники, сшивая страницы первых кодексов.

Мы также жертвуем и тишиной как «частью смысла» этого кодекса. Страница или отрывок текста в Google Book Search окружены ссылками, инструментами, указателями и рекламой, и читатели, и без того страдающие от фрагментированного внимания, легко отвлекаются на все эти элементы.

Google, верящая в эффективность как абсолютное благо и старающаяся «максимально быстро впустить и выпустить потребителей», полагает, что подобная «расшивка» книги является благом и отнюдь не злом. Менеджер проекта Google Book Search Адам Мэтс соглашается с тем, что «книги часто живут своей трепещущей жизнью вне онлайн-пространства», но при этом полагает, что они способны «жить ещё более восхитительной жизнью в онлайн» . Что значит для книги жить более восхитительной жизнью? Возможность быстрого поиска - лишь начало. По словам Google, компания хочет обрести возможность «нарезать и перемешивать» содержание цифровых книг, «заниматься расстановкой ссылок, агрегацией и обменом, вполне привычными для веб-контента, но «практически невозможными в отношении физических книг». Компания уже представила инструмент для разрезания и склейки контента, который «позволяет легко вырезать отрывки из книг, не защищённых авторским правом, а затем размещать их в блоге или на веб-сайте». Она также запустила сервис под названием Popular Passages, способный выделять краткие выдержки из книг, которые цитируются наиболее часто, а для некоторых книг позволяет сделать «словесное облако», позволяющее читателю, по словам компании, «изучить книгу за то секунд». Было бы глупо жаловаться на такие инструменты. Они, безусловно, полезны. Однако их наличие также показывает, что для Google истинной ценностью книги является не её целостность как литературного труда, а наличие массива информации для обработки. Великую библиотеку, которую так торопится создать Google, не стоит путать с библиотеками, известными нам до настоящего времени. Это не библиотека книг. Это библиотека фрагментов.

Проблема состоит в том, что усилия, прилагаемые Google к тому, чтобы сделать процесс чтения максимально эффективным, подрывают основные принципы эффективности, ставшие нам доступными благодаря книгам. Освободив нас от борьбы с декодированием текста, письменность (на папирусе или бумаге) позволила нам стать глубокими читателями, концентрировать внимание, а наш мозг научиться интерпретировать смысл читаемого. Что касается текста на экране, то мы, как и прежде, способны быстро декодировать текст (сегодня мы умеем читать быстрее, чем когда-либо), однако не способны давать глубокую и личную оценку тексту или улавливать все его нюансы. Вместо этого мы стремимся к

следующему кусочку информации, затем к другому и так далее. Вместо поиска истинного смысла мы начинаем заниматься поисками «релевантного контента».

В городе Конкорде, штат Массачусетс, стояло тёплое летнее утро. На дворе был 1844 год. Начинающий писатель по имени Натаниэль Готорн сидел на небольшой поляне в лесу, в тихом месте, известном в городке под названием Сонная Лощина. Погрузившись в свои мысли, он впитывал в себя происходившее вокруг. Он находился в состоянии, которое Эмерсон, лидер движения трансценденталистов Конкорда, восемью годами раньше называл «состоянием прозрачных глаз». Позднее он записал в своём дневнике, что видел, как «солнце пробивается сквозь тени, а тени скрывали солнечные лучи, а приятные размышления сочетали в себе и задумчивость, и веселье». Он чувствовал дуновение ветра «как нежнейший вздох, наполненный духовной силой. Казалось, он со всей своей мягкой и эфирной прохладой проходит сквозь все препятствия и хранит в себе извечный дух, дрожащий и колеблющийся в состоянии вечного восторга». Готорн почувствовал в ветерке привкус «аромата белой сосны». Он слышал «бой часов в деревне» и «косарей, где-то далеко точащих свои косы», но и эти «звуки труда, слышные издалика, лишь подчёркивали тишину и спокойствие, окружавшие человека, погружённого в спокойствие своих размышлений».

Внезапно его задумчивость прервалась:

Но, слушай! Раздался свисток локомотива - долгий и невыносимо резкий крик, нарушающий гармонию на многие километры вокруг. Он рассказывал историю о занятых жителях больших городов, обычно проводивших время на залитых солнцем улицах, которые вдруг решили провести день в деревне, короче, о беспокойстве как оно есть. Так что в этом поразительном крике не было ничего удивительного - ведь с ним в дремоту вторгнулся весь шумный мир.

Лео Маркс открывает свою классическую книгу «Машина в саду: техника и идеал сельской жизни в Америке», написанную в 1964 году и посвящённую изучению влияния технологии на американскую культуру, с рассказа об утре Готорна в Сонной Лощине. По словам Маркса, истинным объектом писателя является «ландшафт души» и, в частности, «контраст между двумя состояниями сознания». Тихая поляна в лесу обеспечивает одинокому мыслителю «изоляцию от какого-либо вторжения», защищённое место для размышлений. Шумное прибытие поезда, наполненного занятыми людьми, создаёт «психический диссонанс, связанный с началом индустриализации»⁴⁵. Созерцательное мышление подавляется шумом и суетой механистического мира.

В том внимании, которое Google и другие интернет-компании уделяют эффективности информационного обмена как ключевого условия интеллектуального прогресса, нет ничего нового. Эта тема активно обсуждалась и обдумывалась ещё со времён Промышленной революции. Точка зрения интернет-компаний отражает твёрдое и последовательное противостояние точке зрения американских трансценденталистов, а ранее, и европейских романтиков, считавших, что истинное просветление приходит только через самосозерцание и самоанализ. Напряжённые отношения между двумя точками зрения представляют собой, по мнению Маркса, выражение более широкого конфликта между «машиной» и «садом» - индустриальным и пасторальным идеалами, - который играл столь важную роль в формировании современного общества.

Готорн понимал, что когда речь заходит об интеллекте, то индустриальный идеал эффективности может представлять смертельную угрозу для пасторальной идеи созерцательной мысли. Это не означает, что стремление к быстрому поиску и получению информации является чем-то плохим. Отнюдь нет. Развитие всестороннего мышления требует как способности найти и быстро обработать большие объёмы информации, так и способности к размышлениям. Человеку нужно время и для эффективного сбора данных, и для неэффективного созерцания, и для управления машиной, и для того, чтобы просто сидеть в саду, сложа руки. Нам необходимо работать в развиваемом Google «мире цифр», но при этом у нас должна быть возможность возвращаться в Сонную Лощину. Основная проблема нашего времени состоит в том, что мы теряем способность сохранять баланс между этими

двумя не похожими друг на друга состояниями мышления. Наш ум находится в процессе бесконечного движения.

Превратив наше литературное мышление в основной тип мышления, пресс Гутенберга запустил процесс, который в наши дни может сделать литературное мышление ненужным. Когда книги и периодические издания заполнили рынок, люди впервые почувствовали информационную перегрузку. Роберт Бертон в своём шедевре 1628 года под названием «Анатомия меланхолии» описывал «хаос и неразбериху в книгах», с которой сталкивался читатель XVII века: «Книги подавляют нас, наши глаза устают от чтения, а пальцы - от перелистывания страниц». За несколько лет до него, в 1600 году другой британский писатель, Барнаби Рич жаловался, что «одной из величайших болезней нашего времени является огромное количество книг, которые настолько переполняют мир, что мы не в состоянии переварить обилие праздной информации, окружающей нас и возникающей ежедневно».

С тех пор проблема стала ещё острее - мы неустанно ищем всё новые пути для того, чтобы навести порядок в информационной путанице, в которой оказываемся каждый день. На протяжении столетий основные методы личного управления информацией были простыми, механическими и идиосинкразическими: информация раскладывалась по папкам, расставлялась по полкам в алфавитном порядке. Мы создавали аннотации и комментарии, списки и каталоги, а также эмпирические правила. Существовали более сложные, но всё равно, в основном, ручные механизмы для сортировки информации, которые можно было найти в библиотеках, университетах, а также в коммерческих и государственных организациях. В течение XX века по мере нарастания информационного потока и развития технологий обработки данных методы и инструменты как личного, так и корпоративного управления информацией стали значительно более сложными, систематичными и подверглись автоматизации. Мы начали поиски машины, способной избавить нас от информационной перегрузки и решить связанные с ней проблемы.

Ванневар Буш в своей широко обсуждавшейся статье «Как мы можем мыслить», опубликованной в журнале *Atlantic Monthly* в 1945 году, указал на основной признак современного подхода к управлению информацией, буш, инженер-электрик, работавший в годы Второй мировой войны научным советником Франклина Рузвельта, был обеспокоен тем, что прогресс идёт рука об руку с неспособностью учёных находиться в курсе информации, связанной с их работой. Объём новых публикаций, по его словам, «значительно превосходил способность человека ими пользоваться. Человечество с огромной скоростью обретает новый опыт, а средства, которые мы используем для того, чтобы пройти через нескончаемый лабиринт в направлении важной информации, остаются примерно теми же, что и во времена парусных кораблей».

Однако технологическое решение проблемы информационной перегрузки было, по мнению Буша, не за горами: «В нашем мире уже появились недорогие и надёжные комплексные устройства, и одно из них наверняка решит эту проблему». Он выступил с идеей персональной машины для каталогизации информации, которую назвал термином *тетех* и которая могла оказаться полезной не только для учёных, но и для всех, «использующих логические процессы мышления». По словам Буша, *тетех*, стоящий на рабочем столе, «будет представлять собой устройство, в котором человек хранит [в сжатом виде] все свои книги, записи и результаты общения. Это устройство является механическим, поэтому получение информации из него будет быстрым и гибким». В верхней части устройства должны были находиться «полупрозрачные экраны», на которые могли проецироваться изображения, хранящиеся в памяти устройства. Для навигации по базе данных должны были использоваться «клавиатура и набор кнопок и рычагов». «Основным свойством» этого механизма должно было стать «создание ассоциативных индексов» для связи между собой различных элементов информации: «каждый из них можно будет автоматически и по усмотрению владельца связывать с другими». Буш подчёркивал, что этот процесс «связывания двух вещей воедино» является крайне важным.

Придумав тетех, Буш фактически предвосхитил появление и персонального компьютера, и гипермедийной системы Всемирной паутины. Его статья послужила источником вдохновения для множества разработчиков первых персональных компьютеров и программного обеспечения, в том числе для таких новаторов в области гипертекста, как знаменитый компьютерный инженер Дуглас Энгельбарт и изобретатель HyperCard's Билл Аткинсон. Но несмотря на то, что фантазии Буша нашли своё реальное воплощение, причём в размерах, недоступных пониманию его современников (в сущности, мы все окружены потомками тетех), проблема, которую было призвано решить его изобретение, то есть информационная перегрузка, никуда не исчезла. Более того, она значительно усугубилась. По наблюдению Дэвида Леви, «развитие персональных цифровых информационных систем и повсеместное использование гипертекста привело не к решению проблемы, выявленной Бушем, а к её усложнению»⁴⁸.

Если оглянуться назад, то причина этой неудачи кажется вполне очевидной. За счёт значительного снижения затрат на создание, хранение и обмен информацией компьютерные сети предоставили нам доступ к значительно большим объёмам информации, чем когда-либо раньше. А мощные инструменты поиска, фильтрации и распределения информации, созданные компаниями типа Google, навсегда обеспечили нас информацией, представляющей немедленный интерес, причём в объёмах куда больших, чем может выдержать наш мозг. По мере улучшения технологий обработки данных и повышения точности наших инструментов поиска и фильтрации поток важной для нас информации лишь усиливается. Мы получаем доступ к значительно большему объёму интересующих нас данных. Информационная перегрузка превратилась в постоянную составляющую нашей жизни, а наши попытки справиться с ней лишь усугубляют ситуацию. Единственный способ решить эту проблему состоит в том, чтобы начать сканировать информацию и «скользить по верхам» - и ещё больше полагаться на эти прекрасные и быстро откликающиеся машины, которые и являются источником проблемы. Сегодня нам доступно «больше информации, чем когда-либо раньше, - пишет Леви, - но у нас остаётся всё меньше времени на то, чтобы ею воспользоваться, а в особенности,

хорошенько подумать о том, как воспользоваться ею наилучшим для нас образом». Завтра дела окажутся ещё хуже.

Когда-то все понимали, что лучший фильтр человеческой мысли - это время. «Лучшие правила чтения подсказывает нам природа, а не механика», - писал Эмерсон в своём эссе «Книги» в 1858 году. Каждый писатель был обязан представлять «свои труды внимательному уху Времени, сидящего на троне и оценивающего их, а затем через десять лет оставляющего нам всего одну страницу из десятка миллионов. А затем Время вновь начинает оценивать труды, просеивая их с помощью ветров времени и вновь делая свой потрясающий выбор того, что можно будет вновь опубликовать через двадцать или сто лет!»⁵⁰ У нас больше нет терпения, чтобы ждать, пока время медленно и терпеливо отделит зёрна от плевел. В каждый момент времени мы тонем в информации, представляющей для нас немедленный интерес, и просто вынуждены полагаться на автоматические фильтры, отдающие предпочтение самому новому и популярному. В Сети ветры различных мнений, дующие со всех сторон, превращаются в водоворот.

После того как поезд изрыгнул свой груз деловых людей и покинул станцию Конкорд, окутанный клубами дыма Готорн безуспешно попытался вернуться к своему состоянию глубокой концентрации. Заметив под ногами муравейник, он, «подобно злему гению», насыпал на него несколько песчинок, заблокировав вход. Он заметил, как «один из обитателей», закончив «личное или общее дело», пытался осознать, что произошло с его домом: «Что за удивление, что за спешка, что за смятение были заметны в каждом его движении! Сколь необъяснимым должно было казаться ему зло, совершившее этот поступок!» Однако вскоре Готорн отвлёкся от мучений муравья. Заметив изменения в мерцании солнечного света и тени, он посмотрел на облака, «разбросанные по небу», и подумал, что смещение их форм напоминает «руины Утопии, нарисованной мечтателем».

* * *

В 2007 году Американская ассоциация содействия развитию науки пригласила Ларри Пейджа выступить на ежегодной конференции, представлявшей собой одну из наиболее престижных встреч учёных. Речь Пейджа оказалась не совсем связной, однако позволила отлично понять, что творится в мозге молодого предпринимателя. Воспользовавшись своим любимым методом аналогий, он поделился с аудиторией собственным пониманием человеческой жизни и человеческого интеллекта. «Моя теория состоит в следующем: если посмотреть на внутреннюю программу каждого человека - его ДНК, - то её объём в сжатом виде составит около 600 мегабайт, - сказал он, - и это меньше, чем любая современная операционная система, меньше, чем Linux или Windows... И в этот объём, само собой, включена система загрузки вашего мозга. Соответственно, наши внутренние программные алгоритмы кажутся не особенно сложными - интеллект, скорее, связан со способностями к вычислению».

Цифровые компьютеры уже давно заменили и часы, и фонтан, и фабричные машины в качестве метафоры, объясняющей и устройство, и работу нашего мозга. Мы так часто используем компьютерные термины для описания деятельности мозга, что уже перестали понимать, что говорим метафорами. (Я уже несколько раз упомянул в этой книге термины «цепи» и «программирование».) Однако даже в этих условиях точка зрения Пейджа представлялась достаточно экстремальной. С его точки зрения мозг не напоминает компьютер - он и есть компьютер. Его предположение позволяет достаточно чётко понять, почему Google приравнивает интеллект к эффективности обработки данных. Если наш мозг представляет собой компьютер, то интеллект можно сократить до понятия производительности - то есть обработки большего количества битов информации в чипе, содержащемся внутри нашего черепа. Таким образом, между человеческим и машинным интеллектом нет никакой разницы.

Пейдж с самого начала рассматривал Google как своего рода эмбрион искусственного интеллекта. «Искусственный интеллект можно считать совершенной версией Google, - заявил он в интервью 2000 года, ещё задолго до того, как название его компании стало известно почти каждому. - Пока мы находимся достаточно далеко от идеального состояния. Однако мы постепенно приближаемся к нему, и можно сказать, что в этом заключается основная цель нашей работы». В своей речи в Стэнфорде в 2003 году он дал чуть более детальное объяснение стремлений своей компании: «Идеальная поисковая машина должна быть так же умна, как человек, - или даже чуть умнее». Сергей Брин, начавший (по его собственным словам) заниматься программированием искусственного интеллекта ещё в средней школе, полностью разделяет энтузиазм своего партнёра в отношении создания думающей машины. «Вне всякого сомнения, если бы вся информация, имеющаяся в мире, была перенесена напрямую в ваш мозг или искусственный мозг, работающий лучше, чем ваш собственный, ваши дела были бы куда лучше», - сказал он репортёру Newsweek в 2004 году. В телевизионном интервью примерно того же времени Брин пошёл дальше и предположил, что «идеальная поисковая машина» будет во многом напоминать компьютер ЭАЛ из фильма Стэнли Кубрика. «Можем надеяться, - сказал он, - что в нашей машине не обнаружится багов, которые были в ЭАЛе и которые заставили его разделиться с обитателями космического корабля. Однако наша цель состоит именно в создании этой машины, и думается, что мы уже преодолели часть пути»⁵⁶.

Желание создать искусственный интеллект, похожий на интеллект компьютера ЭАЛ, может показаться множеству людей странным. Однако это вполне естественное и даже замечательное стремление для пары молодых компьютерных учёных, имеющих в своём распоряжении достаточное количество денег и небольшую являющийся научным предприятием, мотивируется желанием, выраженным в словах Эрика Шмидта, - «использовать технологии для решения проблем, которые никогда прежде не были решены»,

и самой сложной из них является проблема искусственного интеллекта. Почему бы Пейджу и Брину и не оказаться теми счастливицами, которым удастся разрешить эту загадку?

Тем не менее их предположение о том, что всем нам будет лучше, если наши мозги будут дополнены или даже замещены искусственным интеллектом, выглядит не только смелым, но и тревожным. Оно подчёркивает твёрдость и уверенность, с которыми Google придерживается своего тей-лористского убеждения в том, что интеллект представляет собой результат механического процесса, набор отдельных шагов, каждый из которых можно изолировать от других, измерить и оптимизировать. Как заметил философ XX века Гюнтер Андерс, «люди стыдятся того факта, что рождаются, а не изготавливаются». В высказываниях основателей Google мы слышим и отзвуки этого стыда, и порождённые им амбиции. В мире Google, в который мы попадаем, выходя в Сеть, почти нет места для задумчивой тишины, свойственной углублённому чтению, или нечеткости, присущей созерцанию. Неопределённость здесь – это не возможность открытия, а ошибка, которую нужно исправить. Человеческий мозг – всего лишь устаревший компьютер, нуждающийся в более быстром процессоре, в более объёмном жёстком диске и в более совершенных алгоритмах, направляющих поток мышления.

«Всё, что человеческие существа делают для упрощения работы в компьютерных сетях, в то же самое время и по совершенно иным причинам позволяет самим компьютерным системам проще управлять человеческими существами», – писал Джордж Дайсон в своей книге 1997 года «Дарвин среди машин. Эволюция земного интеллекта», рассказывающей об истории развития искусственного интеллекта. Спустя восемь лет после издания этой книги Дайсон был приглашён в Googleplex для чтения лекции о деятельности Джона фон Неймана, физика из Принстона, который в 1945 году, основываясь на работах Алана Тьюринга, создал первый детальный план современного компьютера. Для Дайсона, который провёл основную часть своей жизни в размышлениях о внутренней жизни машин, визит в Google мог показаться крайне волнующим. В конце концов, это была компания, готовая посвящать все свои огромные ресурсы (в том числе умы множества прекрасных компьютерных специалистов со всего мира) созданию искусственного мозга.

Однако в ходе визита Дайсон испытал немалое беспокойство. В финальной части своей работы он писал о важном предупреждении, которое Тьюринг сделал в работе «Вычислительные машины и разум». Великий математик писал, что в попытках создать интеллектуальные машины «мы не должны безответственно узурпировать власть Бога, создающего души, кроме как для рождения детей».

Затем Дайсон упомянул один комментарий, сделанный его «необычайно проницательным другом» во время визита в Googleplex: «Мне показалось, что это место было наполнено уютом. Счастливые золотистые ретриверы медленно бегут между разбрызгивателями воды на лужайке. Люди машут руками и улыбаются, повсюду можно увидеть игрушки. Я сразу же заподозрил, что где-то в тёмном углу таится невероятное зло. Если бы дьявол пришёл на Землю, мог бы он найти лучшее убежище?» Разумеется, подобная реакция может показаться слишком экстремальной, однако она вполне объяснима. Google, обладающая нереальными амбициями, огромными деньгами и империалистической точкой зрения на устройство мира, представляет собой естественное отражение и наших страхов, и наших надежд. «Кто-то говорит, что Google – это Бог, – признал Сергей Брин. – Другие полагают, что Google – это сатана».

Так что же таится в тёмных углах Googleplex? Стоим ли мы на пороге появления искусственного интеллекта? Стучатся ли наши кремниевые повелители в нашу дверь? Возможно, нет. Первая научная конференция по вопросам искусственного интеллекта прошла в Дартмуте летом 1956 года. В то время всем казалось очевидным, что в самом скором времени компьютеры будут способны воспроизводить человеческую мысль. По завершении месячного конклава математики и инженеры поделились своими мыслями в итоговом заявлении: «Каждый аспект обучения или другого проявления интеллекта может быть, в принципе, описан настолько точно, что возможно создание машин, его

имитирующих». Вопрос заключался лишь в написании правильных программ или в преобразовании сознательных процессов, происходящих в человеческом мозге, в алгоритмы из ряда последовательных шагов.

Однако, несмотря на годы последующих усилий, работа человеческого мозга, как и прежде, ускользала от точного описания. В течение пятидесяти лет, прошедших с Дартмутской конференции, компьютеры начали работать со скоростью молнии, однако с точки зрения интеллекта, они остаются тупыми как пни. Наши мыслительные машины до сих пор не представляют себе, о чём именно они думают. Замечание Льюиса Мамфорда о том, что «ни один компьютер не может придумать никакой новый символ, основываясь на своих внутренних ресурсах», остаётся сегодня справедливым ничуть не меньше, чем в 1967 году, когда оно впервые было произнесено.

Однако защитники искусственного интеллекта не сдаются. Они просто переключают фокус своих усилий. Для этого им пришлось отказаться от написания программного кода, имитирующего процесс человеческого обучения и другие сложные функции интеллекта. Вместо этого они пытаются копировать в компьютерной схематехнике электрические сигналы, движущиеся внутри миллиардов нейронов человеческого мозга. Они верят, что интеллект может «всплыть» в машине точно так же, как всплывает мышление в мозге человека. По словам Пейджа, если вы можете правильно произвести «общие расчёты», то алгоритмы интеллекта будут писаться сами собой. В эссе, написанном в 1996 году и посвящённом наследию фильма Кубрика, изобретатель и футуролог Рей Курцвейл утверждал, что как только мы сможем сканировать человеческий мозг с должной степенью детализации «и разобраться с архитектурой межнейронных связей в различных его областях», то сможем «смоделировать нейронные сети, действующие сходным образом». И хотя «мы пока не можем создать мозг, подобный устройству ЗАЛ, - заключил Курцвейл, - мы можем прямо сейчас описать, каким образом возможно решить эту задачу».

У нас крайне мало оснований считать, что этот новый подход к развитию интеллектуальной машины окажется более продуктивным, чем прошлый. Кроме того, он основан на редуктивных предположениях. Он принимает как данное, что мозг действует по тем же математическим правилам, что и компьютер, - иными словами, что мозг и компьютер говорят на одном языке. Однако в этом кроется значительная ошибка: мы пытаемся объяснить явление, которое не понимаем, понятными нам терминами. Фон Нейман предупреждал о том, что мы можем пасть жертвой этой ошибки. «Говоря о математике, - писал он в конце жизни, - мы обсуждаем некий вторичный язык, выстроенный на базе первичного языка, используемого нашей центральной нервной системой». И каким бы ни был язык нервной системы, «он наверняка будет значительно отличаться от того, что мы сознательно и явно подразумеваем под математикой».

Ошибочным также будет думать, что физический мозг и мозг мыслящий существуют как два независимых друг от друга слоя в рамках точно спроектированной «архитектуры». Как показали первые исследователи нейропластичности, мозг и мышление изысканным образом переплетаются между собой, формируя друг друга. Как писал Ари Шулман в статье 2009 года под названием «Почему наш мозг не похож на компьютер» в журнале New Atlantis, «есть все основания считать, что наш мозг представляет собой не аккуратно отделимую иерархию, как у компьютера, а скорее, запутанную иерархию организации и причинно-следственных связей. Изменения в мышлении приводят к изменениям в мозге, и наоборот». Для того чтобы создать компьютерную модель мозга, в точности имитирующую процесс мышления, нам потребовалось бы произвести репликацию «каждого уровня мозга, на который влияет процесс мышления». Но так как мы находимся достаточно далеко от полного распутывания иерархии мозга и крайне мало понимаем, каким образом взаимодействуют между собой его уровни, создание искусственного мозга станет, в лучшем случае, уделом будущих поколений.

Google - не Бог и не сатана, и если в Googleplex и есть какие-нибудь тени того или другого, то это не более чем отражение мании величия. Многих раздражает в этой компании

не мальчишеское желание создать крутую машину, способную думать лучше, чем её создатели, а ущербное представление о человеческом мозге, лежащее в основе этого желания.

Глава 9

ПОИСК И ВОСПОМИНАНИЯ

Сократ был прав. По мере того как люди всё больше привыкали записывать свои мысли и читать мысли, записанные другими, они стали куда меньше зависеть от содержимого собственной памяти. То, что прежде хранилось в голове, теперь могло храниться на табличках, свитках или между обложками кодексов. Как и предсказывал великий оратор, люди начали запоминать вещи не из-за внутренней потребности, а руководствуясь внешними знаками. С появлением печатного пресса и последовавшими за ним бурным развитием издательского дела и ростом грамотности важность личной памяти человека снизилась ещё сильнее. Книги и журналы в библиотеках и домашних коллекциях стали полноценным дополнением к биологическому хранилищу в нашем мозге. Отныне людям уже не нужно было запоминать всё подряд. Они могли просто обратиться к внешнему источнику.

Но на этом история не заканчивалась. Развитие печатных текстов привело к возникновению ещё одного эффекта, который Сократ не мог предвидеть, но наверняка приветствовал бы. Книги обеспечивали людей куда более широким и разнообразным набором фактов, мнений, идей и историй, чем когда-либо прежде. Метод и культура углублённого чтения помогали людям сделать выбор в пользу печатной информации, а не собственной памяти. Ещё в VII веке Исидор, епископ Севильский, заметил, что чтение «высказываний» мыслителей в книгах приводило к более быстрому их вымыванию из памяти. Так как каждый человек был волен выбирать свой собственный способ чтения и определять, что именно читать, социальный контекст перестал обуславливать индивидуальную память, и она стала, скорее, основой для развития личных перспектив и личности как таковой. Под воздействием книг люди начали воспринимать себя авторами собственных мемуаров. Шекспировский Гамлет называл свою память «книгой мозга».

Беспокоясь о том, что письмо ослабит человеческую память, Сократ выражал, по словам итальянского писателя и учёного Умберто Эко, «исконный страх - страх, что новая техника отменит или разрушит нечто хорошее, плодотворное, самоценное и духовное». Однако в данном случае страх был направлен на неверный объект. Книги представляют собой дополнение нашей памяти, однако, по словам Эко, они «закаляют память, а не убаюкивают её».

Голландский гуманист Эразм Роттердамский в трактате 1512 года под названием *De Copia*, подчеркнул связь между памятью и чтением. Он призывал студентов создавать аннотации книг, использовать «соответствующие небольшие значки» для того, чтобы отмечать места «появления особенно интересных слов, архаических или новых форм, блестящих вспышек стиля, поговорок, примеров и содержательных замечаний, достойных запоминания». Он также предложил, чтобы у каждого студента и преподавателя был своего рода организованный дневник, «чтобы каждый раз, увидев что-то заслуживающее внимания, они могли бы записать это в соответствующем разделе». Расшифровка ранее написанного и регулярное повторение помогали информации крепче удержаться в памяти. Эразм называл выписки из книг «своего рода цветами», которые могли сохраняться между страницами памяти после того, как были сорваны со страниц книг.

Сам он, выучив наизусть в годы учёбы в школе огромные фрагменты классических произведений (например, все произведения поэта Горация и драматурга Публия Теренция Афры) не рекомендовал использовать запоминание исключительно для тренировки памяти или удержания в ней лишь основных, самых важных фактов. Для Эразма запоминание

представляло собой нечто большее, чем просто складирование информации. Он воспринимал запоминание как первый шаг в процессе синтеза, ведущего к более глубокому и личному пониманию читаемого материала. По словам историка Эрики Руммель, он верил, что человек должен «переваривать или усваивать то, чему обучается и над чем размышляет, а не просто рабски воспроизводить желаемые качества, предлагаемые автором модели». Способ запоминания, предлагавшийся Эразмом, не был механическим или бездумным - он вынуждал мозг полностью вовлекаться в работу. Для этого, по словам Руммель, требовались «креативность и здравость суждений».

Совет Эразма служил своего рода отражением мыслей римлянина Сенеки, также использовавшего ботаническую метафору для отображения той значительной роли, которую память играет в процессе чтения и мышления. «Нам следует имитировать поведение пчёл, - писал Сенека, - и держать в отдельных сотах то, что мы усвоили в процессе чтения. Вещи, хранящиеся отдельно друг от друга, сохраняются куда лучше. Затем, старательно используя ресурсы нашего врождённого таланта, мы должны смешать различные нектары, опробованные нами, и превратить их в одну сладкую субстанцию. И если даже нам будет известно, из чего она состоит, её вкус будет очень отличаться от вкуса изначальных элементов». Для Сенеки, как и для Эразма, память казалась чем-то куда большим, чем просто контейнер или сумма понятий, которые мы запомнили. Она была своего рода новой и уникальной сущностью.

Рекомендация Эразма вести дневник и записывать в него памятные цитаты получила широкое и активное одобрение. Такие дневники, получившие название «тетрадей для заметок», легли в основу образования эпохи Ренессанса. Подобная книга была у каждого студента. К XVII веку они получили распространение и за пределами академических кругов. Тетради для заметок стали восприниматься как необходимые инструменты для развития образованного ума. В 1623 году Фрэнсис Бэкон отметил, что вряд ли что-то может быть более полезно нашей памяти, чем хороший и активно использующийся сборник заметок по общим вопросам». По его словам, правильно ведущийся дневник, помогающий записывать факты в память, «позволяет им обрести материальность». По словам профессора лингвистики из Американского университета Наоми Барон, в течение всего XVIII века «тетрадь джентльмена для записей» служила «и инструментом, и хроникёром его интеллектуального развития».

Популярность тетрадей для записей пошла на спад в XIX веке, когда темп жизни значительно ускорился. Более того, к середине XIX века люди начали всё менее активно заниматься запоминанием как таковым. Прогрессивные учителя изгнали из своих классов эту практику как устаревший символ менее просвещённой эпохи. То, что на протяжении многих лет рассматривалось в качестве стимула к творчеству и условия глубокого понимания предмета, начало восприниматься как барьер, препятствующий развитию воображения, а затем - и как напрасная трата умственной энергии. Появление в ходе XX века новых устройств для хранения и записи данных - аудио- и видеокассет, микрофильмов и микрофишей, фотокопировальных аппаратов, калькуляторов, компьютерных дисков - значительно расширило доступность и охват «искусственной памяти». Запоминание информации начало казаться ещё менее важным делом. Возникновение безграничных банков данных с возможностью быстрого поиска в Интернете привело к новым изменениям, причём не только в механике запоминания, но и в том, как мы воспринимаем память как таковую. Сеть быстро превратилась из помощника памяти человека в её замену. В наше время люди обычно говорят об искусственной памяти как неотъемлемой части памяти биологической.

Клайв Томпсон, один из авторов журнала Wired, характеризует Сеть как «внешний мозг», постепенно принимающий на себя функции нашей внутренней памяти. «Я практически отказался от попыток что-либо запомнить, - говорит он, - так как могу мгновенно найти интересующую меня информацию в Сети». Он предполагает, что «сгружая данные на кремниевые носители, мы освобождаем своё серое вещество для таких «более присущих человеку занятий, как мозговые штурмы или мечтания». Дэвид Брукс,

популярный автор New York Times, говорит о том же. «Поначалу мне казалось, что магия информационной эпохи позволяет нам больше знать, - пишет он, - однако постепенно я понял, что магия состоит как раз в том, что она позволяет нам знать меньше. В нашем распоряжении имеются внешние когнитивные слуги - кремниевая память, онлайн-фильтры, алгоритмы поведения потребителей и распределённое по Сети знание. Мы можем заставить работать этих слуг и освободить самих себя».

Питер Садерман, пишущий для журнала American Scene, считает, что при наличии более или менее постоянного подключения к Интернету «использование нашего мозга для хранения информации уже не является самым эффективным способом». По его словам, память должна работать как некий простой индекс, указывающий нам на те или иные зоны Интернета, где в нужный нам момент времени можно найти необходимую информацию: «Для чего запоминать содержание одной-единственной книги, когда можно хранить в памяти быстрое руководство для анализа целой библиотеки? Вместо того чтобы запоминать информацию, мы храним её в цифровом виде и запоминаем лишь общий перечень сохранённого». Поскольку Сеть «учит нас думать по её правилам», - продолжает он, то, в конце концов, в нашей голове «останется достаточно мало глубокого знания». Более конкретно об этом заявляет Дон Тапскотт, много пишущий о развитии технологий. Теперь, после того как мы можем найти всё что угодно «с помощью нажатия одной кнопки в Google, - говорит он, - запоминание длинных предложений или исторических фактов» можно считать устаревшим методом. Запоминание и «напрасная трата времени».

Мы с большим энтузиазмом восприняли идею о том, что компьютерные базы данных могут стать крайне эффективным заменителем нашей собственной памяти, и в этот нет ничего удивительного. Собственно, это является кульминацией достаточно длительного процесса, в ходе которого менялось наше представление о мышлении. Машины, используемые нами для хранения данных, становятся всё более объёмными, гибко и внимательно реагирующими на наши запросы. Мы привыкли к размыванию границ между искусственной и биологической памятью. Но тем не менее происходящие в наше время процессы уникальны. Идея о том, что память можно, выражаясь словами Брукса, «отдавать на аутсорсинг», была абсолютно немыслима для прежних эпох. Древним грекам память представлялась богиней - она носила имя Мнемозины, матери всех муз. Блаженному Августину память виделась «огромной и бесконечной глубиной», проявлением Божьей силы в человеке. Это же мнение оставалось актуальным и в Средние века, и в эпоху Возрождения, и в эпоху Просвещения, по сути, вплоть до конца XIX века. Когда в 1892 году в ходе лекции для группы учителей Уильям Джеймс объявил, что «искусство запоминания есть искусство мышления», то констатировал вполне очевидный для того времени факт. Теперь же его слова кажутся старомодными. Память не только потеряла свои божественные черты. Она перестаёт быть уникальным свойством человека как такового. Мнемозина превратилась в машину.

Изменение нашего восприятия памяти лишний раз подчёркивает, что мы вполне смирились с образом нашего мозга как компьютера. Если биологическая память функционирует подобно жёсткому диску, хранит кусочки информации в заданных местах и представляет их мозгу для проведения расчётов, то выгрузка этой информации в Сеть не просто становится возможной - по мнению Томпсона и Брукса, она освобождает нас. Она позволяет нам пользоваться большими резервами для хранения данных и расчистить место в собственном мозге для занятий более важными и «более человеческими» расчётами. Простота этой аналогии делает её крайне привлекательной. Разумеется, она кажется нам куда более «научной», чем сравнение памяти с книгой, наполненной засушенными цветами, или мёдом в улье. Однако у нашей новой, постсетевой концепции человеческой памяти есть один недостаток. Она неверна.

После того как Эрик Кандел в начале 1970-х годов продемонстрировал, что «синапсы меняются с опытом», он продолжил исследования нервной системы моллюсков на протяжении целого ряда лет. Однако он изменил основное направление своей работы. Он перестал изучать действия нейронных триггеров, отвечавших за простые рефлексивные

действия (такие как сжатие жабр при прикосновении), и занялся более сложным вопросом того, каким образом мозг хранит информацию в виде воспоминаний. В частности, Кандел хотел пролить свет на одну из важнейших и сложнейших загадок неврологии: каким именно образом мозг трансформирует ускользающие краткосрочные воспоминания, возникающие и пропадающие в нашем сознании в каждый момент времени, в долгосрочные воспоминания, которые мы можем хранить всю жизнь?

Неврологи и физиологи уже с конца XIX века знали, что наш мозг использует несколько видов памяти. В 1885 году германский физиолог Герман Эббингхауз провёл серию убедительных экспериментов на самом себе - он попытался запомнить 2000 совершенно бессмысленных слов. Эббингхауз обнаружил, что чем чаще он повторял слово, тем лучше его запоминал. Также оказалось, что запоминая по 6 слов за одну попытку было проще, чем по 10 или 12. Кроме того, он обнаружил, что процесс забывания состоит из двух этапов. Большинство слов сразу же исчезало из его памяти, примерно через час после того, как он с нимизнакомился, однако небольшая часть слов оставалась в его памяти значительно дольше - они забывались не сразу, а постепенно. Результаты исследований Эббингхауза заставили Уильяма Джеймса прийти в 1890 году к заключению о том, что воспоминания бывают двух типов: «первичные», исчезающие из памяти сразу же после прекращения связанного с ними события, и «вторичные», которые могут храниться в нашем мозге практически вечно.

Примерно в то же самое время наблюдения за боксёрами показали, что сильный удар в голову способен привести к возникновению ретроградной амнезии, то есть исчезновению из памяти всех воспоминаний о последних нескольких минутах или часах (при этом более старые воспоминания сохранялись). Аналогичное поведение можно было заметить у эпилептиков после приступа. Эти наблюдения позволили сделать вывод о том, что воспоминание, даже довольно сильное, остаётся достаточно нестабильным в течение короткого периода времени после своего возникновения. По всей видимости, для того, чтобы первичное или краткосрочное воспоминание превратилось в долгосрочное или вторичное, требовался определённый период времени.

Эта гипотеза была подкреплена исследованием, проведённым двумя немецкими физиологами - Георгом Мюллером и Альфонсом Пильзекером в конце 1890-х годов. Они провели вариацию эксперимента Эббингхауза, попросив группу людей запомнить список бессмысленных слов. На следующий день они протестировали группу участников и обнаружили, что у тех не возникло никаких проблем с воспроизведением списка. Затем исследователи провели тот же эксперимент с другой группой, но на этот раз попросили участников изучить второй список слов сразу же после первого. При тестировании на следующий день практически никто из группы не смог вспомнить слова из первого списка. Мюллер и Пильзекер провели и ещё одну вариацию эксперимента. Третья группа испытуемых запоминала слова из первого списка, а затем получала второй список, но лишь по прошествии двух часов. У этой группы, так же как у первой, не было проблем с воспроизведением на следующий день слов из первого списка. Мюллер и Пильзекер пришли к выводу о том, что для фиксации или «консолидации» воспоминаний в мозге требуется около часа. Краткосрочные воспоминания превращаются в долгосрочные не сразу, и процесс их консолидации представляется достаточно тонким. Любое прерывание процесса, будь то удар в голову или простое отвлечение, может начисто убрать зарождающееся воспоминание из памяти.

Последующие исследования подтвердили наличие краткосрочной и долгосрочной форм памяти и предоставили достаточное количество фактов для оценки важности фазы консолидации в процессе превращения краткосрочных воспоминаний в долгосрочные. Интересное открытие было сделано в 1960-х годах Льюисом Флекснером, неврологом, работавшим в Университете Пенсильвании. После того как Флекснер ввёл мышам антибиотики, препятствовавшие производству белков, он обнаружил, что у животных пропала способность формировать долгосрочные воспоминания (к примеру, о том, как

избежать электрического удара при движении по лабиринту), однако сохранилась способность удерживать краткосрочные. Вывод был вполне ясен: долгосрочные воспоминания представляют собой не просто более сильную форму краткосрочных. Двум типам воспоминаний соответствуют совершенно разные биологические процессы. Для хранения долгосрочных воспоминаний необходим синтез новых белков. А для хранения краткосрочных воспоминаний этого не требуется.

Воодушевившись результатами своих прежних экспериментов с аппли- зиями, Кандел пригласил целую группу талантливых исследователей, в том числе физиологов и микробиологов, для того, чтобы помочь ему разобраться с физическими проявлениями краткосрочной и долгосрочной памяти. Они начали тщательно, «клетка за клеткой» отслеживать движение нейронных сигналов моллюска, возникавших по мере того, как животное адаптировалось к внешним стимулам, таким как прикосновение к туловищу или электрический удар. Выводы экспериментов быстро подтвердили идею Эббингхауза: чем многократно повторяется событие, тем дольше живут связанные с ним воспоминания. Повторение способствует консолидации.

Однако в процессе изучения физиологических последствий повторения и их влияния на отдельные нейроны и синапсы учёные обнаружили кое-что странное. Изменилась не только концентрация нейромедиаторов в синапсах (что привело к усилению и ослаблению существовавших связей между нейронами) - сами нейроны начали выращивать совершенно новые синаптические терминалы. Иными словами, формирование долгосрочных воспоминаний приводит не только к биохимическим, но и к анатомическим изменениям. Кандел понял, что новые белки образуются в организме именно с этой целью. Белки играют крайне важную роль в проведении структурных изменений в клетках.

Анатомические изменения даже в сравнительно простых цепях мозга моллюсков можно было назвать значительными. В одном случае исследователи обнаружили, что перед консолидацией долгосрочной памяти у обычного сенсорного нейрона было около 1300 синаптических связей примерно с 25 другими нейронами. Лишь 40 процентов из этих связей были активными, то есть посылающими сигналы с помощью нейромедиаторов.

После формирования долгосрочного воспоминания количество синаптических связей выросло более чем в 2 раза (достигнув 2700), а доля активных связей возросла с 40 до 60 процентов. Новые синапсы сохранялись до тех пор, пока сохранялось воспоминание. Когда же воспоминанию было позволено угаснуть (вследствие снижения частоты повторения), количество синапсов постепенно снижалось примерно до 1500. Тот факт, что даже после забывания воспоминания количество синапсов остаётся чуть более высоким, чем было изначально, помогает понять, почему человеку проще запоминать что-то после второй попытки.

В своих мемуарах под названием «В поисках памяти», опубликованных в 2006 году, Кандел писал, что с помощью ряда новых экспериментов с апплизи- ями «мы смогли впервые увидеть, что количество синапсов в мозге человека не является фиксированным - оно изменяется в процессе обучения! Более того, долгосрочные воспоминания существуют, пока сохраняются анатомические изменения». Исследование также показало, в чём заключается основная физиологическая разница между двумя типами памяти: «Краткосрочная память приводит к изменениям в функционировании синапса, усилению или ослаблению ранее существовавших связей; долгосрочная память требует анатомических изменений». Результаты экспериментов Кандела в точности соответствовали открытиям в области нейропластичности, сделанным Майклом Мерценихом и другими. Дальнейшие эксперименты позволили понять, что биохимические и структурные изменения, связанные с консолидацией воспоминаний, происходят не только у моллюсков. Они происходят в мозге и других животных, в том числе приматов.

Кандел и его коллеги смогли раскрыть несколько секретов, связанных с памятью на клеточном уровне. Теперь же они захотели пойти глубже и изучить молекулярные процессы, происходящие внутри клеток. Как позднее вспоминал Кандел, исследователи «ступали на

совершенно неизведанную территорию». Сначала они изучили молекулярные изменения, возникающие в синапсах при формировании краткосрочных воспоминаний. Они обнаружили, что этот процесс не ограничивается передачей нейромедиатора (в данном случае глутамата) от одного нейрона к другому. В процесс вовлекались и другие клетки, под названием промежуточные нейроны (интернейроны). Промежуточные нейроны производят нейромедиатор серотонин, служащий для тонкой настройки синаптической связи и модулирующий количество глутамата, выпущенного в синапс. Работая с биохимиками Джеймсом Шварцем и Полем Грингардом, Кандел открыл, что тонкая настройка возникает с помощью серии молекулярных сигналов. Серотонин, выпускаемый промежуточным нейроном, присоединяется к рецептору на мембране пресинаптического нейрона - нейрона, несущего электрический импульс, что приводит к химической реакции, в результате которой нейрон производит молекулу под названием циклический АМФ25. Циклический АМФ, в свою очередь, активизирует белок под названием протеинкиназа А, каталитический фермент, заставляющий клетки выпустить ещё больше глутамата в синапс, тем самым усиливая синаптическую связь, продлевая электрическую деятельность в связанных нейронах и позволяя мозгу активировать краткосрочную память на несколько секунд или минут.

Следующая задача, стоявшая перед Канделом, заключалась в том, чтобы вычислить, сколько времени потребуется краткосрочным воспоминаниям для того, чтобы превратиться в постоянные долгосрочные воспоминания. Какова же молекулярная природа процесса консолидации? Поиски ответа на этот вопрос заставили Кандела погрузиться в мир генетики.

В 1983 году престижный и прекрасно финансируемый Медицинский институт Говарда Хьюза попросил Кандела, вместе со Шварцем и неврологом из Колумбийского университета Ричардом Акселом, возглавить группу по изучению молекулярной деятельности, работавшую в Колумбийском университете. Группе удалось добыть нейроны у личинок аплизии и использовать их для выращивания (в качестве тканевой культуры в лабораторных условиях) нейронной цепи, включавшей в себя пресинаптический нейрон, постсинаптический нейрон, а также синапс между ними. Для имитации действия модулирующих промежуточных нейронов учёные впрыснули в культуру дозу серотонина. Как и ожидалось, доза серотонина, соответствующая одному акту научения, привела к выбросу глутамата, в результате которого произошло временное усиление характеристик синапса, связанных с краткосрочным запоминанием. Впрыскивание же, независимо друг от друга, пяти доз серотонина смогло усилить существующий синапс на несколько дней, а также подстегнуло формирование новых синаптических терминалей - то есть привело к изменениям, сопутствующим формированию долгосрочных воспоминаний.

После нескольких инъекций серотонина происходит следующее: фермент протеинкиназа А вместе с другим ферментом, называемым MAP26, перемещается из внешней цитоплазмы нейрона в его ядро. Там протеинкиназа А активизирует белок под названием CREB-1. Он, в свою очередь, активизирует деятельность набора генов, синтезирующих белки, необходимые нейрону для строительства новых синаптических терминалей. В то же самое время MAP активизирует другой белок, CREB-2, который «выключает» набор генов, подавляющих рост новых терминалей. С помощью сложного химического процесса «маркировки» клеток изменения в синапсе ограничиваются определёнными областями на поверхности нейрона и происходят в течение достаточно длительного времени. Благодаря этому сложному процессу, включающему множество химических и генетических сигналов и изменений, синапсы приобретают способность удерживать воспоминания на протяжении нескольких дней или даже лет. «Именно рост и поддержание деятельности новых синаптических терминалей, - пишет Кандел, - позволяет воспоминаниям сохраняться». Этот процесс также позволяет понять кое-что важное относительно того, каким образом благодаря пластичности мозга наш опыт постепенно позволяет сформироваться типичному поведению и личной идентичности: «Тот факт, что для формирования долгосрочного воспоминания должен включиться определённый ген, чётко показывает, что гены не просто определяют наше поведение, но и отвечают на

стимуляцию со стороны внешней среды, например, на обучение».

* * *

Можно смело сказать, что умственная деятельность моллюска не представляет для человека большого интереса. Кандел и его команда занимались изучением сравнительно простых цепей, связанных с памятью, а точнее, тем, что физиологи называют «неявными» воспоминаниями - бессознательными воспоминаниями о событиях прошлого, которые автоматически вспоминаются при выполнении рефлексивного действия или повторении приобретённого прежде навыка. Когда мы раз за разом касаемся жабр моллюска, у него пробуждаются неявные воспоминания. Неявные воспоминания активируются у человека, играющего с баскетбольным мячиком или едущего на велосипеде. Как объяснял Кандел, неявные воспоминания «приходят к нам непосредственно в процессе действия, без каких-либо сознательных усилий или даже незаметно для нас».

Говоря о воспоминаниях, мы обычно имеем в виду «явные» - то есть воспоминания о конкретных людях, событиях, фактах, идеях, чувствах и впечатлениях, которые мы можем перенести в рабочую память нашего сознательного мышления. Явная память содержит в себе всё, что мы, по собственным словам, «помним» о нашем прошлом. Кандел называл явную память «комплексной» - и на это у него были свои причины. Долгосрочное хранение явных воспоминаний связано со всеми биохимическими и молекулярными процессами «синаптической консолидации», происходящими при сохранении неявных воспоминаний. Но помимо этого в данном случае возникает и вторая форма консолидации, называемая системной. Она требует согласованных действий между зонами мозга, достаточно сильно удалёнными друг от друга. Учёные лишь недавно начали документировать правила системной консолидации, а многие из их открытий до сих пор остаются не вполне подтверждёнными. Ясно, однако, что консолидация явных воспоминаний включает в себя длительное и активное «общение» между корой головного мозга и гиппокампом.

Гиппокамп - небольшая и одна из древнейших зон нашего мозга, находится под его корой и глубоко скрыта в медиальной височной доле. Она отвечает за нашу пространственную ориентацию - именно в ней лондонские таксисты хранили свои ментальные карты городских дорог. Но помимо этого гиппокамп играет важную роль в формировании и управлении явными воспоминаниями. Большую роль в открытии связи гиппокампа с хранением воспоминаний сыграл несчастный человек по имени Генри Молейсон. Молейсон, родившийся в 1926 году, страдал эпилепсией, развившейся после серьёзной травмы головы, полученной ещё в юности. Во взрослом возрасте он всё сильнее мучился от изнурительных тонико-клонических судорожных приступов. Постепенно выяснилось, что источник его страданий находится в области гиппокампа. В 1953 году врачи удалили значительную часть его гиппокампа и некоторые фрагменты медиальной височной доли. Операция позволила Молейсону излечиться от эпилепсии, однако оказала крайне странное воздействие на его память. Его неявные воспоминания остались нетронутыми, равно как и более старые явные воспоминания. Он мог во всех деталях вспомнить события детства. Однако многие из недавних явных воспоминаний (например, несколько лет до операции) полностью стёрлись из его памяти. Кроме того, он утратил способность формировать новые явные воспоминания. События, происходившие с ним, забывались через несколько мгновений.

Опыт Молейсона, тщательно зафиксированный британским физиологом Брендой Мильнер, даёт основания полагать, что гиппокамп крайне важен для консолидации новых явных воспоминаний. Можно также предположить, что через некоторое время многие из этих воспоминаний начинают вести жизнь, не зависящую от гиппокампа. Множество экспериментов, проведённых за последние пятьдесят лет, позволили разрешить эту загадку. Судя по всему, память о перенесённом опыте изначально сохраняется не только в областях коры головного мозга, фиксирующих этот опыт (в слуховой коре для запоминания звуков

или мелодий, в зрительной коре для запоминания визуальных образов и так далее), но и в гиппокампе. Гиппокамп представляет собой идеальное место для хранения новых воспоминаний, так как его синапсы способны к быстрым изменениям. В течение нескольких дней, с помощью таинственного сигнального процесса, гиппокамп помогает воспоминанию стабилизироваться в коре головного мозга и начать трансформацию из краткосрочного в долгосрочное. Скорее всего, после полной консолидации воспоминания оно стирается из гиппокампа. Единственным местом его хранения оказывается кора головного мозга. Полная передача явного воспоминания из гиппокампа в кору представляет собой постепенный процесс, который может занимать до нескольких лет. Вот почему так много воспоминаний Молейсона исчезло после удаления гиппокампа.

Судя по всему, гиппокамп играет роль дирижёра, руководящего исполнением симфонии, звучащей в нашей сознательной памяти. Помимо включения в процесс фиксации определённых воспоминаний в коре мозга, он играет важную роль, связывая между собой различные воспоминания настоящего времени - визуальные, пространственные, тактильные и эмоциональные - которые хранятся в мозге независимо друг от друга, но при объединении формируют единое и полное воспоминание о произошедшем событии. Неврологи также высказывают мнение о том, что гиппокамп позволяет связать новые воспоминания со старыми, формируя обширную сеть нейронных связей, придающих воспоминанию гибкость и глубину. Множество связей между воспоминаниями формируется, по всей видимости, во время сна. В это время гиппокамп освобождается от некоторых других когнитивных обязанностей. Как объясняет психиатр Дэниел Сигел в своей книге «Развивающийся разум», «может показаться, что наши мечты представляют собой достаточно случайную комбинацию различных действий, повседневного опыта и элементов из нашего отдалённого прошлого. На самом деле, с их помощью наш разум консолидирует множество отдельных явных элементов в постоянное и консолидированное воспоминание». Как показывают опыты, при нарушении сна начинает страдать и наша память.

Нам предстоит ещё немало узнать о механизмах явных и неявных воспоминаний. Многие из того, что мы знаем сегодня, будет пересматриваться и уточняться в ходе будущих исследований. Однако в наше распоряжение попадает всё больше свидетельств тому, что наша память является продуктом крайне сложного естественного процесса, в каждый момент времени настроенного на уникальную природную среду, в которой живёт каждый из нас, и уникальный набор событий, через который мы проходим. Старые ботанические метафоры, описывающие память как процесс постоянного и бесконечного органического роста, оказываются на удивление точными. Фактически, они оказываются куда более точными, чем наши новые, технологичные метафоры, приравнивающие биологическую память к битам цифровых данных, хранящихся в базах данных и обрабатываемых компьютерными чипами. Каждый аспект человеческого воспоминания - формирование, поддержание, построение связей и воспроизведение - управляется огромным количеством разнообразных биологических сигналов (химических, электрических и генетических), а следовательно, может принимать невероятное множество форм. Напротив, компьютерная память существует в виде бинарных символов - нулей и единиц, обрабатываемых в определённой последовательности, которые могут пребывать либо в открытом, либо в закрытом состоянии.

Коби Розенблюм, возглавляющий кафедру нейробиологии и этологии Университета Хайфы (Израиль) провёл, как и Эрик Кандел, множество исследований в области консолидации воспоминаний. Один из важнейших уроков его работы состоит в том, что биологическая память крайне сильно отличается от компьютерной. «Процесс создания долгосрочного воспоминания в мозге человека, - говорит Розенблюм, - представляет собой один из невероятнейших процессов, явно отличающихся от того, что происходит в "искусственном мозге" компьютера. В то время как искусственный мозг принимает информацию и сразу же сохраняет её в своей памяти, человеческий мозг продолжает обрабатывать информацию в течение длительного периода после получения, а качество воспоминаний зависит от того, каким образом обрабатывается информация». Биологическая

память является живой. А компьютерная память - нет.

Люди, выступающие за «аутсорсинг» памяти в Сеть, руководствуются неверной метафорой. Они упускают из виду фундаментальную органическую природу биологической памяти. Специфика и обширность истинной памяти (не говоря уже обо всех её загадках и хрупкости) определяется её неопределённостью. Она существует во времени и меняется вместе с изменением тела. В сущности, сам акт воспоминания заново запускает весь процесс консолидации, в том числе создание белков, формирующих синаптические терминали. Как только мы приносим явные долгосрочные воспоминания обратно в рабочую память, они вновь становятся краткосрочными. А после повторной консолидации это воспоминание приобретает новую сеть контактов - то есть новый контекст. Как объясняет Джозеф Ле Ду, «мозг, который запоминает наше воспоминание, - это не тот же самый мозг, который изначально его сформировал. Для того чтобы любое воспоминание нашло себе место в новом состоянии мозга, ему требуется обновление». Биологическая память находится в непрекращающемся состоянии обновления. Напротив, компьютерная память принимает достаточно чёткую и однозначную форму статичных битов. Вы всегда можете перенести эти биты с одного носителя на другой столько раз, сколько захотите, и они всегда останутся в точности такими же, как и были.

Сторонники аутсорсинга также путают рабочую память с долгосрочной. Если человек не может консолидировать факт, идею или опыт в долгосрочную память, он не «освобождает» пространство своего мозга для других функций. В отличие от рабочей памяти и присущей ей ограниченной мощности, долгосрочная память расширяется и сжимается с практически беспредельной эластичностью, благодаря способности мозга выращивать и подавлять синаптические терминали и безостановочно адаптировать силу синаптических связей. «В отличие от компьютера, - пишет Нельсон Коуэн, эксперт в области памяти, преподающий в Университете Миссури, - нормальный человеческий мозг никогда не достигает точки, при которой наши впечатления не могут более превращаться в воспоминания. Мозг невозможно заполнить на 100 процентов».

По словам Торкеля Клинберга, «объём информации, который может храниться в долгосрочной памяти, практически безграничен». Более того, опыт показывает, что по мере того, как мы выстраиваем свой личный склад воспоминаний, наш разум становится более проницательным. Сам по себе акт запоминания, как объясняет клинический психолог Шейла Кроуэлл в книге «Нейробиология обучения. Перспективы приобретения второго языка», видоизменяет мозг, а точнее, упрощает для него возможность научиться новым идеям и навыкам в будущем.

Перенос на свой «склад» новые долгосрочные воспоминания, мы не ограничиваем собственную умственную силу. Напротив, мы её укрепляем. С каждым расширением нашей памяти приходит расширение интеллекта. Сеть предоставляет нам удобное и привлекательное дополнение к личной памяти, однако когда мы начинаем использовать Сеть в качестве замены памяти, игнорируя внутренние процессы консолидации, то рискуем опустошить свой мозг.

Когда в 1970-х годах школы разрешили ученикам пользоваться персональными калькуляторами, многие родители беспокоились, что слишком сильно полагавшиеся на машины дети перестанут понимать суть математических концепций. Как показали последующие эксперименты, их страхи были, в основном, безосновательны. Не будучи вынужденными тратить много времени на рутинные вычисления, многие школьники смогли гораздо лучше усвоить принципы, лежащие в основе заданий. В наши дни история с калькулятором часто используется для поддержки мнения о том, что растущая зависимость от онлайн-баз данных не опасна, а напротив, способствует нашему высвобождению.

Считается, что освобождая нас от излишнего запоминания, Сеть позволяет нам уделять больше времени творческим размышлениям. Однако это сравнение некорректно. Карманный калькулятор снижал напряжение в рабочей памяти, что позволяло использовать краткосрочные мощности для более абстрактных размышлений. Как показал опыт

множества студентов-математиков, калькулятор помогает мозгу упростить передачу идей из рабочей памяти в долгосрочную и кодировать их в виде концептуальных схем, важных для выстраивания знания. Сети присущи совершенно иные эффекты. Она усиливает напряжение на рабочую память, не только забирая ресурсы, необходимые для рассуждений, но и препятствуя консолидации долгосрочных воспоминаний и развитию схем. Калькулятор - мощный, но специализированный инструмент, оказался помощником нашей памяти. А Сеть - технологией забывчивости.

* * *

Каким образом определяется, что мы помним, а что забываем? Ключевым условием консолидации воспоминания является внимательность. Хранение явных воспоминаний и (что не менее важно) формирование между ними связей требует значительной умственной концентрации, которая может усиливаться за счёт повторения или интенсивного интеллектуального и эмоционального вовлечения. Чем сильнее мы концентрируем внимание, тем лучше запоминаем. «Для того чтобы воспоминание сохранилось, - пишет Кандел, - входящая информация должна обрабатываться тщательно и глубоко. Это достигается за счёт внимания к информации и систематического выстраивания осмысленных связей со знанием, хорошо укоренившимся в памяти». Если мы неспособны уделить достаточное внимание информации, находящейся в нашей рабочей памяти, то информация будет жить ровно столько, сколько хранящие её нейроны смогут удерживать свой электрический заряд, - в лучшем случае, несколько секунд. Затем она пропадает, не оставляя в нашем мозге ни малейшего следа.

Внимание может показаться эфемерным - подобно «привидению в голове», по выражению физиолога Брюса Маккандлисса, - но на самом деле это вполне явное физическое состояние, оказывающее важное воздействие на весь мозг. Недавние эксперименты на мышах показали, что, когда мы обращаем внимание на идею или событие, по всему нашему мозгу проходит цепная реакция. Сознательное внимание возникает в лобных долях коры головного мозга и начинает формировать руководящий контроль по принципу «сверху вниз» над фокусом нашего мышления.

Появление внимания заставляет нейроны коры направлять сигналы нейронам в средний мозг, что приводит к образованию мощного нейромедиатора дофамина. Аксоны этих нейронов проходят длинный путь до гиппокампа, создавая канал продвижения для нейромедиатора. После того как дофамин попадает в синапсы гиппокампа, он резко начинает консолидацию явного воспоминания, вероятно, за счёт активизации генов, связанных с производством новых белков.

Огромное количество мешающих друг другу сообщений, которые мы начинаем получать всякий раз, выходя в Сеть, не только перегружает нашу рабочую память. Нашим фронтальным долям становится гораздо сложнее сконцентрировать внимание на чём-то одном. Порой процесс консолидации воспоминания вообще не может начаться. А вследствие пластичности нейронных путей, чем больше мы пользуемся Сетью, тем больше приучаем наш мозг к состоянию отвлечённости - то есть быстрой и эффективной переработке информации без удержания на ней внимания.

Это помогает объяснить, почему нам бывает так сложно сконцентрироваться, даже находясь вдали от компьютера. Наш мозг привыкает забывать и забывает, как запоминать. Не исключено, что наша растущая зависимость от информационных запасов Сети может быть продуктом самовоспроизводящегося и самоусиливающегося цикла. Так как пользование Сетью усложняет возможность фиксации информации в биологической памяти, мы вынуждены всё сильнее полагаться на мощный и легкодоступный механизм фиксации информации в Сети, даже если это и приводит к опустошению нашего мозга.

Изменения в мозге происходят автоматически, вне нашего сознания, однако это не должно освобождать нас от ответственности за то, какой выбор мы делаем. Одно из наших

отличий от животных состоит в том, что мы можем управлять своим вниманием. «Обучение мышлению, по сути, представляет собой обучение механизмам контроля над тем, что и как мы обдумываем, - сказал писатель Дэвид Фостер Уоллес в своём приветственном слове в Кенион-колледже в 2005 году. - Это означает, что мы должны сознательно выбирать, на что стоит обращать внимание, и как найти смысл в происходящем». Если мы откажемся от такого контроля, то нас постоянно будет преследовать тягостное ощущение «того, что мы забываем что-то важное». Уоллес, сам бывший человеком с определёнными умственными проблемами (он повесился через два с половиной года после того, как произнёс эту приветственную речь), очень хорошо представлял себе, как много стоит на кону, когда мы выбираем (или отказываемся выбирать), на чём концентрировать своё внимание. Мы уступаем контроль над вниманием на собственный страх и риск. В пользу этого свидетельствуют все открытия неврологов в области клеточных и молекулярных механизмов работы человеческого мозга.

Возможно, Сократ и ошибался в отношении того, какой эффект произведёт на нас письмо, но он был достаточно мудр для того, чтобы предупредить нас о том, что сокровищница памяти не даётся нам просто так. С появлением

Сети его пророчество об инструменте, «пробуждающем забывчивость» и предоставляющем «рецепт не для памяти, а для напоминания», обретает новую силу. Возможно, это предсказание и преждевременно, но его нельзя назвать совершенно неверным.

Из всех жертв, которые мы приносим, вверяясь Интернету как универсальному средству коммуникации, главной является здоровье наших связей с собственным мозгом. Конечно, справедливо считать, что и Сеть представляет собой переплетение множества связей, однако гиперссылки, связывающие между собой биты онлайн-данных, - это не то же самое, что синапсы в нашем мозге. Ссылки в Интернете - это всего лишь адреса, простые программные теги, при нажатии на которые браузер загружает новую страницу информации. Они не обладают ни органической глубиной, ни чувствительностью синапсов. Связи в мозге, по словам Ари Шульмана, «не просто предоставляют доступ к воспоминаниям; во многом, они являются частью этих воспоминаний». Связи в Сети - это не наши собственные связи. Неважно, сколько времени мы проведём в поиске и блуждании по Сети - они всё равно не станут нашими собственными связями. Отдавая свою память на аутсорсинг машине, мы отдаём ей одну крайне важную часть нашего интеллекта и даже часть собственной личности. Уильям Джеймс в заключительной части своей лекции 1892 года о памяти сказал: «Соединение - это и есть мышление».

Можно лишь добавить: соединение есть сущность сама по себе.

* * *

«Я вижу историю будущего», - писал Уолт Уитмен в начале поэтического сборника «Листья травы». Давно известно, что культура, в которой воспитывается человек, влияет на содержание и тип его памяти. Люди, рождающиеся в обществах, приветствующих индивидуальные достижения (например, в США), склонны хранить в памяти более ранние воспоминания, чем люди, воспитанные в обществах, поддерживающих общественные достижения (например, в Корее). В наши дни физиологи и антропологи находят подтверждение предположению Уитмена - это влияние действительно идёт в обоих направлениях. Личные воспоминания придают форму и позволяют сохраниться «коллективной памяти», лежащей в основе культуры. То, что хранится в памяти отдельного человека, - события, факты, концепции, навыки - это больше, чем просто «представление отличительных черт личности», формирующих её сущность, пишет антрополог Паскаль Бойе. Именно в этом состоит «суть передачи элементов культуры». Каждый из нас несёт в себе и отражает историю будущего. Культура устойчиво закреплена в наших синапсах.

Передача наших воспоминаний во внешние банки данных угрожает не глубине и

определённости нашего самовосприятия. Эти действия угрожают глубине и определённости разделяемой нами культуры. В своём недавнем эссе драматург Ричард Форман выразительно описал, что именно стоит на кону. «Я вырос в соответствии с традициями западной культуры, - писал он, - в которой идеалом (моим идеалом) выступала комплексная, плотная и 'огромная как собор' структура, соответствующая высокообразованной и сформировавшейся личности - мужчине или женщине, несшим внутри себя персонализированную и уникальную версию всего культурного наследия Запада». «Теперь же, - продолжал он, - я вижу в каждом из нас (и в том числе в себе самом) замену комплексной внутренней целостности новым типом сущности - той, что развивается под давлением информационной перегрузки и "мгновенно доступных" технологий». Форман заключил, что по мере того, как мы будем осушать «внутренние резервуары плотного культурного наследия», для нас будет расти риск стать «людьми-блинами... распластанными и плоскими... соединяющимися с обширной информационной сетью с помощью одного-единственного нажатия кнопки».

Культура - это нечто большее, чем совокупность «мировой информации», как считает Google. Это - нечто - то, что невозможно превратить в бинарный код и загрузить в Сеть. Для того чтобы выжить, культура должна обновляться в мозге представителей каждого поколения. Отдайте воспоминания на аутсорсинг, и культура увянет.

ОТСТУПЛЕНИЕ От написания этой книги

Я знаю, о чём вы думаете. Вам может казаться, что сам факт существования этой книги противоречит заложенному в ней основному тезису. Если я считаю, что мне так сложно сконцентрироваться и удерживать мысль, то каким же образом мне удалось написать несколько сотен страниц более или менее последовательной прозы?

Что ж, это было непросто. На начальном этапе написания этой книги, в конце 2007 года, я отчаянно боролся за то, чтобы сфокусировать мозг на выполнении этой задачи. Как всегда, Сеть снабжала меня огромным объёмом полезной информации и исследовательских инструментов, однако присущее работе в ней постоянное отвлечение внимания никак не позволяло мне собрать воедино слова и мысли. Я попытался концентрироваться на письме в течение коротких промежутков времени, как обычно делаю при ведении блога. Но мне было ясно, что я не обойдусь без более значительных изменений. Летом следующего года я вместе с женой переехал из оживлённого пригорода Бостона в горы Колорадо.

В нашем новом доме не работали мобильные телефоны, а Интернет был доступен лишь через достаточно слабое DSL-соединение. Я «заморозил» свой аккаунт в «Твиттере», законсервировал блог и закрыл страницу в Facebook. Я выключил программу для чтения RSS и ограничил до минимума работу со Skype и системами мгновенной пересылки сообщений. А самое главное - я изменил настройки программы для работы с электронной почтой. Уже давно она была настроена на то, чтобы ежеминутно проверять новые сообщения. Я настроил её так, чтобы она проверяла новые сообщения раз в час.

Когда и это показалось мне слишком отвлекающим, я просто закрыл её и не открывал в течение практически всего рабочего дня.

Освобождение от онлайн-жизни было сложно назвать безболезненным. На протяжении нескольких месяцев мои синапсы страдали без связи с Сетью. Я обнаружил, что машинально постоянно нажимаю на кнопку «проверить новую почту». Время от времени я проводил в Сети целые дни, не отрываясь от компьютера ни на минуту. Но постепенно это страстное желание поутихло, и оказалось, что я способен создавать тексты на протяжении нескольких часов и, не отвлекаясь, прочесть достаточно сложно написанные результаты научного исследования. Казалось, некоторые старые и давно не использовавшиеся нервные связи вернулись к жизни, а новые, появившиеся благодаря Сети, начали понемногу ослабевать. Я начал чувствовать себя более спокойно. Мне казалось, что я полностью

контролирую свои мысли. Я всё больше был похож на человека, а не на подопытное животное, нажимающее на рычаг в поисках еды. Мой мозг смог вновь вздохнуть.

Как я понимаю, мой случай не вполне типичен. У меня есть возможность отключиться от Сети - как вследствие стремления к одиночеству вообще, так и из-за того, что я не работаю ни на кого, кроме себя. Однако у большинства людей такой возможности нет. Сеть настолько важна для их работы и социальной жизни, что даже если бы они захотели отключиться от неё, то вряд ли смогли бы это сделать.

В своём недавнем эссе молодой писатель Бенджамен Кункель размышлял о том, сколько места начинает занимать Сеть в его жизни: «Интернет, как справедливо напоминают его сторонники, делает жизнь более разнообразной и удобной, при этом ни к чему нас не принуждая. Однако на практике мы чувствуем, что это не совсем так. Нам не кажется, что мы добровольно выбрали, сколько времени и как часто будем проводить в Сети. Напротив, нам кажется, что мы приняли эти привычки от отчаяния, либо они были навязаны нам историей... в любом случае, мы распределяем своё внимание совсем не так, как планируем или хотим».

Вопрос, на самом деле, не в том, смогут ли люди время от времени читать книги. Разумеется, да. Когда мы начинаем использовать новую интеллектуальную технологию, мы не переключаем в мгновение ока наш образ мышления на другой. Мозг не является бинарным. Интеллектуальная технология расширяет своё влияние за счёт постепенного изменения образа наших мыслей.

И хотя даже самые первые пользователи технологии часто могут заметить изменения в своём внимании, познании и запоминании по мере привыкания к новому носителю, самые значимые изменения происходят медленно, в течение жизни нескольких поколений, по мере того, как технология всё сильнее проникает в наши процессы, связанные с работой, отдыхом и образованием, - то есть, во все нормы и практики, определяющие общество и его культуру. Как меняется способ нашего чтения? Как меняется способ нашего письма? Как меняется способ нашего мышления? Мы должны задавать себе эти вопросы как во имя самих себя, так и во имя своих детей.

Что касается меня, то я долго не выдержал. Приближаясь к окончанию работы над этой книгой, я вернулся к практике постоянной проверки почтового ящика и чтения заголовков через RSS. Я поиграл с несколькими новыми социальными сетями и вновь начал публиковать записи в блоге. Совсем недавно я сдался и купил себе проигрыватель Blu-ray со встроенным подключением к Wi-Fi. Он позволяет мне слушать потоковую музыку с сайта Pandora, смотреть кинофильмы на Netflix и видеофрагменты на YouTube с помощью телевизора и стереосистемы. Должен признаться - это круто.

Не уверен, что теперь смог бы прожить без этой штуковины.

Глава 10

ВЕЩЬ, ПОХОЖАЯ НА МЕНЯ

Это был один из самых странных, но при этом и многозначительных эпизодов в истории компьютерной науки. В течение нескольких месяцев 1964-1965 годов Джозеф Вейценбаум, 41-летний учёный, занимавшийся компьютерными науками в Массачусетском технологическом институте (МТИ), писал программу для разбора письменного текста, которая должна была работать в составе новой университетской системы распределения компьютерного времени. Студент, сидевший за одним из терминалов системы, печатал предложение, а программа Вейценбаума, руководствуясь простыми правилами английской грамматики, определяла значимое слово или фразу в предложении, а затем анализировала синтаксический контекст, в котором это слово или фраза использовались. Затем программа должна была, в соответствии с другим набором правил, превратить исходное предложение в

другое, выглядевшее как ответ на первое. Это предложение почти мгновенно появлялось на экране компьютера студента, за счёт чего создавалась иллюзия общения.

В своей статье, написанной в январе 1966 года и описывавшей программу, Вейценбаум привёл пример того, как она работает. Если человек печатал что-то типа: «В эти дни я чувствую себя несчастным», компьютеру нужно было лишь знать, что слово «я» (или I am в английской версии) обычно идёт перед описанием ситуации или мысли говорящего. Таким образом, компьютер мог на основании этого предложения сформулировать ответ: «А как долго ты уже чувствуешь себя несчастным?» По объяснению Вейценбаума, программа работала с помощью «определённого шаблона, одна часть которого реагировала на слова «I am ("я"), а другая - на завершающую часть предложения very unhappy these days ("чувствую себя несчастным")». Затем она использовала алгоритмический «комплект», соответствующий определённому шаблону, работавший на основании следующего правила: если исходное предложение звучало как «Я [есть] ЧТО-ТО», то исходная фраза превращалась в «Как долго ты ЧТО-ТО?», вне зависимости от значения «ЧТО-ТО».

Приложение Вейценбаума было продуктом своего времени. В течение 1950-1960-х годов энтузиазм в отношении компьютеров, программирования и искусственного интеллекта не только заставлял думать, что человеческий мозг представляет собой разновидность компьютера, но и то, что человеческий язык представляет собой продукт деятельности одного из алгоритмов, работающих внутри этого компьютера. Как объяснял Дэвид Голамбия в книге «Культурная логика цифровых вычислений», новое поколение «вычислительных лингвистов» во главе с коллегой Вейценбаума по МТИ Ноамом Хомским считало, что форма «естественного языка», на котором люди говорят и пишут, отражает «операции компьютера внутри человеческого мозга, который выполняет все лингвистические операции». В своей статье, опубликованной в 1958 году в журнале *Information and Control*, Хомский писал, что «один из возможных методов описания грамматики может представлять собой программу для универсальной машины Тьюринга». Эта теория казалась многим крайне привлекательной, так как была окутана в соблазнительные одежды «технологической инновации», пишет Голамбия. Она предлагала «механистическую ясность», замещая «беспорядок», присущий человеческому языку, «понятным внутренним компьютером». За счёт обратного инжиниринга человеческой речи можно было обнаружить подспудный код, лежащий в основе языка, а затем воспроизвести его в виде компьютерного кода.

Вейценбаум назвал свою программу «Элиза», в честь девушки-кокни, героини пьесы Бернарда Шоу «Пигмалион», которая учится говорить на правильном английском языке под опекой самонадеянного профессора фонетики Генри Хиггинса. Для того чтобы имитация разговора была чуть более интересной, Вейценбаум придумал своему искусственному собеседнику личность - в его представлении это был психотерапевт, работавший по методу Роджерса. В своей работе автор объяснил, что выбор личности был основан на вполне прагматичных соображениях. Психотерапевты, использовавшие метод, созданный в 1940 году психологом Карлом Роджерсом, притворялись в разговорах с пациентом, что совершенно не понимают окружающего их мира. Чаще всего они просто повторяли заявления пациентов, либо сопровождая их банальными комментариями, либо трансформируя их реплики в открытые вопросы. Понимая, что подобная наивность представляет собой своего рода игру, пациенты могли приписать своим терапевтам «глубокие знания, понимание происходящего и способность к логическому мышлению». Вейценбаум считал, что подобный персонаж мог оказаться для «Элизы» «крайне полезным в психологическом смысле» - эта роль позволяла представить, что за пустотой программы скрывается истинный интеллект.

Вейценбаум привёл отрывок из диалога «Элизы» с молодой женщиной, одной из первых протестировавших программу (ответы машины указаны курсивом):

Все мужчины похожи друг на друга.

В каком смысле?

Они всегда раздражают нас то по одному, то по другому поводу.

А ты можешь привести конкретный пример?
Ну что ж, я пришла сюда из-за моего друга.
Ты пришла сюда из-за друга.
Он говорит, что я постоянно нахожусь в состоянии депрессии.
Мне очень печально слышать, что ты находишься в состоянии депрессии.
Да, это так. Я несчастлива.
А ты думаешь, что твой приход сюда поможет тебе не чувствовать себя несчастной?
Я могу со всей определённостью сказать, что мне нужна помощь.
Как по-твоему, что могло бы произойти, если бы ты получила помощь?
Возможно, я могла бы помириться со своей матерью.
Расскажи мне больше о своей семье.
Мама заботится обо мне.
А кто ещё в семье заботится о тебе?
Мой отец.
Твой отец.
Ты тоже чем-то напоминаешь мне моего отца.
Чем?
Ты не проявляешь агрессии, но мне кажется, что ты не хочешь, чтобы я это замечала.
Что заставляет тебя думать, что я не проявляю агрессии?
Ты не споришь со мной.
Как ты думаешь, почему я не спорю с тобой?
Ты меня боишься.
Тебе приятно думать, что я тебя боюсь?
Мой отец боится всех и вся.

Говоря о своём детище, Вейценбаум (который признавал, что оно представляет собой непримечательный и даже немного глуповатый вклад в молодую область естественно-языковой обработки) заметил, насколько простым может оказаться для программистов создание машин, «ведущих себя необычным образом и способных зачастую поражать даже искушённых наблюдателей». Однако как только «внутренние механизмы работы программы объясняются простым и понятным языком, - продолжал он, - вся магия моментально исчезает. Перед нами предстаёт всего лишь набор процедур, зачастую достаточно изощённых. Наблюдатель говорит себе: "Такую программу мог бы написать и я сам". Программа переносится с полки, на которой написано "интеллект", на полку, зарезервированную для всяких забавных диковин».

Однако в случае Вейценбаума (как и в случае Генри Хиггинса) равновесие было достаточно скоро нарушено. «Элиза» быстро приобрела популярность среди студентов МТИ, превратившись в одну из самых любимых тем для обсуждения на лекциях и презентациях, посвящённых компьютерам и режимам разделения времени. Она оказалась одной из первых программ, способных продемонстрировать мощь и скорость компьютеров, причём образом, доступным любому непрофессионалу. Для того чтобы поболтать с «Элизой», не требовались специальные знания в области математики или вычислительной техники.

Копии программы пользовались большой популярностью и в других университетах. Затем на неё обратила внимание пресса, и вскоре «Элиза», по словам Вейценбаума, превратилась в «национальную игрушку». Он был удивлён интересом к своей программе. Но ещё сильнее его шокировало то, насколько быстро и глубоко люди, пользовавшиеся программой, «вовлекались в эмоциональную связь с компьютером» и разговаривали с ним как с живым собеседником. Они «могли, пообщавшись с компьютером в течение определённого времени, настаивать, несмотря на мои объяснения, что машина действительно их понимает». Искушению подверглась даже секретарь Вейценбаума, своими глазами видевшая, как он писал программный код для «Элизы», и «точно знавшая, что это - всего лишь компьютерная программа». После нескольких месяцев работы с программой на

терминале в офисе Вейценбаума секретарь попросила профессора покинуть комнату, так как начала испытывать смущение от того, что общение с машиной приобрело слишком личный характер. «Я никак не мог понять, - говорил Вейценбаум, - каким образом достаточно короткое общение с простой компьютерной программой может вызвать столь сильные отклонения в мышлении у вполне нормальных людей».

Но тут начали происходить ещё более странные вещи. Признанные психиатры и учёные из других областей знаний начали наперебой говорить, с немалым энтузиазмом, что программа может играть важную роль в реальном лечении различных болезней и нарушений. В статье в журнале *Journal of Nervous and Mental Disease* три знаменитых психиатра-исследователя написали, что «Элиза», при незначительной настройке, могла бы использоваться в качестве «терапевтического инструмента, широко доступного в психиатрических больницах и специализированных центрах, испытывающих нехватку врачей».

Благодаря «способностям современных и будущих компьютеров к разделению времени, несколько сотен пациентов могли бы одновременно пользоваться компьютерной системой, специально созданной для этой цели». В своей статье в журнале *Natural History* известный астрофизик Карл Саган выражал своё ничуть не меньшее восхищение потенциалом «Элизы». Он предвидел развитие «сети терапевтических компьютерных терминалов, чем-то напоминающих огромные телефонные будки, в которых всего за несколько долларов любой человек мог бы поговорить с внимательным, опытным и не указывающим правильное направление психотерапевтом».

В своей работе «Вычислительные машины и разум» Алан Тьюринг задавался вопросом: «Могут ли машины думать?» Он предложил простой эксперимент, позволявший оценить, действительно ли у компьютера есть интеллект. Изначально эксперимент носил название «имитационная игра», но потом приобрёл другое, всем известное название - тест Тьюринга.

В процессе тестирования «следователь» сидит за компьютерным терминалом в пустой комнате и участвует в переписке с двумя другими собеседниками, один из которых является человеком, а другой компьютером, лишь притворяющимся человеком. Тьюринг полагал, что если «следователь» окажется не в состоянии отличить компьютер от реального человека, то можно будет говорить о наличии у компьютера интеллекта. Способность выдавать правдоподобную последовательность слов будет свидетельствовать о появлении по-настоящему думающей машины.

Разговор с «Элизой» представлял собой по сути одну из разновидностей теста Тьюринга. Однако, как с удивлением обнаружил Вейценбаум, люди, «беседовавшие» с программой, совершенно не были заинтересованы в том, чтобы выносить рациональные и объективные суждения в отношении личности «Элизы». Они хотели верить, что «Элиза» представляет собой действительно думающую машину. Они хотели наградить «Элизу» человеческими качествами, даже зная, что она - всего лишь компьютерная программа, следующая простым и достаточно очевидным инструкциям. Как оказалось, тест Тьюринга во многом тестировал то, каким образом компьютеры мыслят в восприятии людей.

В своей статье в *Journal of Nervous and Mental Disease* три психиатра не просто предложили, чтобы «Элиза» служила заменой реальному доктору. Они начали по очереди, утверждать что психотерапевт по сути представляет собой разновидность компьютера: «Терапевт может рассматриваться как устройство принятия решения и информационный процессор, действующий на основании набора правил, чётко связанных как с краткосрочными, так и с долгосрочными целями».

Даже неуклюжее имитирование человека «Элизой» заставило людей думать о себе как об имитации компьютера. Такая реакция на программу встревожила Вейценбаума. Ему пришлось задать себе вопрос, который подспудно занимал его на протяжении многих лет: «Что есть в компьютере такого, что заставляет человека думать о себе, как о машине?»

В 1976 году, спустя десять лет после дебюта «Элизы», он дал ответ на этот вопрос в книге «Возможности вычислительных машин и человеческий разум». Вейценбаум полагал, что для понимания эффектов, связанных с компьютером, необходимо смотреть на машину в

контексте интеллектуальных технологий прошлого, длинной последовательности таких инструментов, как карта и часы, трансформировавших природу и изменивших «восприятие человеком реальности». Подобные технологии стали частью «всего того, из чего человек строит свой мир». Приняв их на вооружение, мы уже не можем отказаться от них без того, чтобы не ввергнуть общество «в великие потрясения или даже в хаос».

Он писал, что интеллектуальная технология «становится настолько неотъемлемым компонентом любой структуры... и интегрируется с ней, перемешиваясь с различными ключевыми подструктурами, что становится невозможно вычлениť её, не разрушив саму структуру».

Этот факт, почти «тавтологический»²⁷, помогает понять, каким образом стабильно и неотвратимо росла наша зависимость от цифровых компьютеров после того, как они были изобретены в конце Второй мировой войны. «Наличие компьютера было совершенно необязательно для выживания современного общества в послевоенный период и далее, - полагал Вейцен- баум, - но энтузиазм и недостаточно критическое отношение со стороны наиболее "прогрессивных" представителей американского правительства, бизнеса и компьютерной отрасли превратило его в необходимый для выживания ресурс, придав обществу (с помощью самих же компьютеров) новую форму». Он занимался сетями, работавшими по принципу распределённого времени, и по собственному опыту знал, что роль компьютеров будет расширяться куда дальше, чем автоматизация процессов на производстве и в государственном управлении.

Компьютеры со временем должны были превратиться в посредников практически во всех разновидностях человеческой деятельности: в обучении, мышлении и общении между собой. Вейценбаум предупреждал, что вся история интеллектуальных технологий свидетельствует: «Внедрение компьютеров в некоторые особенно сложные виды человеческой деятельности может означать, что мы берём на себя необратимые обязательства». Наша интеллектуальная и социальная жизнь может, подобно производственным процессам, меняться и приобретать новую форму, навязанную нам компьютерами.

Вейценбаум верил, что людьми нас делает именно то, что не поддаётся вычислениям: связи между нашими мыслями и нашим телом, опыт, который придаёт форму нашей памяти и мышлению, наша способность испытывать эмоции и сострадание. Наше более интимное общение с компьютером несёт в себе огромную угрозу. Чем большую часть жизни мы посвящаем изучению бестелесных символов на наших экранах, тем сильнее теряем свою человечность и жертвуем именно теми качествами, которые отличают нас от машин.

По мнению Вейценбаума, единственный способ избежать этой судьбы состоит в том, чтобы с достаточным осознанием и смелостью отказаться от передачи компьютеру наиболее человеческих из наших видов умственной и интеллектуальной деятельности, в особенности «задач, требующих мудрости».

Книга Вейценбаума оказалась не только трактатом о работе компьютеров и написании программ - она превратилась в настоящий крик души, страстный и порой болезненно точный рассказ программиста об ограничениях его профессии. Книга не понравилась коллегам Вейценбаума. После её выхода он получил ярлык «еретика» от ведущих компьютерных учёных, в особенности от тех, кто занимался разработкой искусственного интеллекта. Джон Маккарти, один из организаторов первой Дармутской конференции, от имени множества технологов в издевательской форме отозвался о «Возможностях вычислительных машин и человеческом разуме» как о «необоснованной» книге и упрекнул Вейценбаума в ненаучном «морализаторстве».

За пределами кругов, связанных с обработкой данных, книгу вообще практически не заметили. Она появилась на свет в момент, когда первые персональные компьютеры лишь начали перемещаться со столов любителей экзотических устройств в массовое производство. Общественность, готовую оседлать волну покупок, принёсшую в итоге компьютеры почти в каждый дом, офис и школу в стране, совершенно не интересовали сомнения отступника.

* * *

Когда плотник поднимает молоток, тот становится, по крайней мере с точки зрения мышления, частью руки плотника. Когда солдат подносит к глазам бинокль, его мозг начинает пользоваться новой парой глаз, моментально адаптируясь к иному горизонту видения. Эксперименты с обезьянами и плоскогубцами позволили понять, с какой готовностью пластичный мозг приматов может включать новые инструменты в свои сенсорные карты, превращая искусственное в естественное. В человеческом мозге эта способность развилась куда сильнее, чем у наших ближайших родственников-приматов.

Способность управляться со всевозможными инструментами является нашей отличительной особенностью как биологического вида. Именно это, в комбинации с превосходными когнитивными навыками, и помогает нам так хорошо осваивать новые технологии. Это также помогает нам легко их придумывать и изобретать.

Наш мозг может без труда представить себе и механику работы, и преимущества, связанные с использованием новых устройств, ещё до момента их возникновения. Эволюция нашей экстраординарной умственной способности размывать границы между внутренним и внешним, телом и инструментом, была, по словам невролога из Университета Орегона Скопа Фрея, «вне всякого сомнения, фундаментальным шагом в развитии технологий».

Наши тесные связи с инструментами оказывают двоякое влияние. Точно также, как технологии становятся расширением нас самих, мы превращаемся в расширения наших технологий. Когда плотник берёт молоток в руку, он может использовать её только для тех работ, которыми ему позволяет заниматься молоток. Рука превращается в орудие для забивания и вытягивания гвоздей. Когда солдат подносит к глазам бинокль, он может видеть только то, что позволяют ему видеть линзы. Он может видеть вдаль, но практически теряет способность видеть, что происходит рядом с ним.

Опыт работы Ницше с «пишущим шаром» служит отличной иллюстрацией того, как технологии влияют на нас. Философ не только представил себе, что механическое устройство превратилось в «вещь, похожую на него самого». Он также чувствовал, что и сам превращается в вещь, похожую на это устройство. Иными словами, пишущая машинка начала придавать новую форму его мыслям. Сходный опыт был и у Томаса Элиота, который перестал писать поэмы и эссе от руки, а начал пользоваться пишущей машинкой. «Сочиняя при помощи пишущей машинки, - писал он в 1916 году Конраду Эйкену, - я обнаружил, что начинаю сокращать длинные предложения, которые прежде были неотъемлемой частью моего стиля. Мой стиль приобрёл краткость и отрывистость словно стаккато или современная французская проза. Пишущая машинка делает множество вещей ясными, но я не уверен, что она поощряет тонкость и нюансы».

Каждый инструмент накладывает ограничения, одновременно открывая новые возможности. Чем больше мы используем его, тем больше приучаемся к его форме и функции. Это объясняет, почему после более или менее продолжительной работы с текстовым процессором я начал терять способность писать и редактировать тексты от руки. Как я понял впоследствии, мой опыт не был уникален. «Люди, привыкшие писать на компьютере, часто теряются, когда им приходится писать от руки», - говорит Норман Дойдж. Их способность «переводить мысли в скоропись» снижается по мере того, как они всё сильнее привыкают нажимать на клавиши и наблюдать за тем, как новые письма появляются на их экране будто по волшебству. Сегодня, когда дети с младых ногтей используют клавиатуру, а школы отказываются от уроков чистописания, существует серьёзная опасность того, что умение писать рукописные тесты полностью исчезнет из нашей культуры. Оно постепенно становится утраченным искусством. «Мы придаём форму нашим инструментам, - заметил священник-иезуит и исследователь медиа Джон Калкин в 1967 году, - а они, в свою очередь, придают форму нам самим».

Маршалл Маклюэн, интеллектуальный наставник Калкина, говорил о способах,

которыми технологии одновременно усиливают и ослабляют нас. В одном из наиболее пронизательных, хотя поначалу и незаметных пассажей в своей книге «Понимание медиа» Маклюэн писал, что наши инструменты в конечном итоге приводят к «онемению» тех частей тела, которые призваны «усилить»²⁰. Если мы искусственным образом усиливаем какую-то часть своего тела, то тем самым дистанцируемся от этой усиленной части и её естественных функций. После изобретения ткацкого станка ткачи могли в течение рабочего дня произвести больше ткани, чем вручную. За это они пожертвовали ловкостью своих рук, не говоря уже о «чувстве» ткани. Говоря словами Маклюэна, их пальцы онемели. Точно так же фермеры потеряли чувство земли, когда начали использовать механические бороны и плуги. Нынешний фермер, сидящий в кондиционированной кабине огромного трактора, редко касается земли - хотя при этом может за один день обработать поле, которое его предок с мотыгой не мог бы обработать и за месяц. Мы можем проехать за рулём машины куда большее расстояние, чем прошли бы пешком, однако при этом мы лишаемся всей интимности соприкосновения с землёй.

Как признавал сам Маклюэн, он был далеко не первым, кто заметил эффект «онемения», присущий технологиям. Эта идея возникла ещё в древности, и, пожалуй, её самое красноречивое и зловещее описание можно встретить в Ветхом Завете:

А их идолы - серебро и золото,
Дело рук человеческих.
Есть у них уста, но не говорят;
Есть у них глаза, но не видят;
И есть у них уши, но не слышат;
Есть у них ноздри, но не обоняют;
Есть у них руки, но не осязают;
Есть у них ноги, но не ходят;
И они не издают голоса гортанью своей.
Подобны им да будут делающие их
И все, надеющиеся на них²⁸.

Мы обретаем мощь новых технологий, но платим за это отчуждением.

Особенно высокой эта цена может оказаться в случае интеллектуальных технологий. Инструменты мышления усиливают и одновременно ослабляют наиболее деликатные, самые человеческие из наших естественных способностей - те, которые отвечают за причинно-следственные связи, восприятие, память и эмоции. Механические часы, несмотря на все свои преимущества, отстранили нас от естественного течения времени. Когда Льюис Мамфорд описывал, каким образом современные часы помогали ему «создать веру в ни от кого не зависящий мир математически измеримых последовательностей», он обратил особое внимание на то, что вследствие этого часы «разделили время и события в жизни человека». Основываясь на мысли Мамфорда, Вейценбаум предположил, что концепция мира, возникшая благодаря инструментам учёта времени, «была и остаётся обеднённой версией старого мира, поскольку основывается на отказе от опыта, сформировавшего и определявшего прежнюю реальность». Принимая решения о том, когда есть, работать, засыпать или просыпаться, мы перестали прислушиваться к нашим чувствам и вместо этого начали следовать за часами.

С одной стороны, мы стали более учёными, но с другой стороны, наша деятельность приобрела ещё большую механистичность.

Эффект «онемения» способен вызвать даже такой вроде бы простой и безобидный инструмент, как карта. Благодаря искусству картографов значительно усилились навигационные навыки, унаследованные нами от предков.

Впервые в истории люди могли без страха путешествовать по новым, никогда прежде не виданным землям. Именно это позволило развиваться путешествиям и торговле, а также вызвало множество войн. При этом, однако, ослабла естественная способность человека

замечать ландшафт или фиксировать в голове карту местности со множеством деталей. Абстрактное, двухмерное представление мира на географической карте встало между человеком, читавшим карту, и его восприятием окружающей местности. И как мы уже можем понять из результатов недавних исследований мозга, эта потеря могла содержать в себе физический компонент. Люди, привыкая полагаться на карты, а не на собственный опыт, начали, по всей видимости, испытывать уменьшение зоны гиппокампа, отвечающей за пространственную ориентацию. Онемение возникло глубоко в их нейронной сети.

Скорее всего, прямо сейчас мы проходим через сходную адаптацию, начиная всё больше зависеть от устройств с GPS, ведущих нас в пространстве.

Элеанор Магуайр, занимавшаяся исследованиями мозга лондонских таксистов, выражает беспокойство по поводу того, что спутниковая навигация может оказать «значительное воздействие» на нейроны таксистов. «Мы очень надеемся на то, что водители не начнут их [устройства с GPS] использовать, - заявляет она от имени всей своей исследовательской команды. - Мы считаем, что зона гиппокампа увеличилась в объёме из-за того, что водителям приходится запоминать большие объёмы данных. Если же они все начнут пользоваться GPS, база их знаний уменьшится, что негативно повлияет на мозг, свидетелями чего все мы являемся». С одной стороны, водители освободятся от тяжёлой работы, связанной с запоминанием городских улиц, но при этом они потеряют свои отличительные ментальные преимущества, связанные со знанием. Их мозг станет менее интересным для исследователей.

Объясняя, каким образом технологии тормозят развитие именно тех функций, усиливать которые они призваны, вплоть до «автоампутации», Маклюэн не пытался романтизировать общество, существовавшее до изобретения карт, часов или ткацких станков. Он понимал, что отчуждение представляет собой неминуемый побочный продукт использования технологий. Каждый раз, когда мы применяем инструмент, чтобы обрести больший контроль над внешним миром, мы меняем саму суть отношений с ним. Контроль возможен только благодаря появлению психологической дистанции.

В некоторых случаях значение тому или иному инструменту как раз и придаёт отчуждение. Мы строим дома и шьём водонепроницаемую одежду, так как хотим достичь отчуждения от дождя и холода. Мы строим централизованную систему канализации, так как хотим поддерживать безопасную дистанцию от наших собственных отходов. Природа не враг нам, но она и не друг. Маклюэн считал, что честная оценка новой технологии или прогресса как такового требует пристального внимания не только к тому, что мы приобретаем, но и что теряем. Мы не должны позволять блеску новых технологий ослепить нашего внутреннего сторожевого пса. Следует помнить, что при появлении любой новой технологии та или иная наша часть начнёт «онемевать».

Ф

Сетевой компьютер, как универсальный посредник, обладающий исключительно широкими возможностями расширения наших чувств, познания и памяти, можно представить как крайне мощный нейронный усилитель. Но не менее сильным оказывается и вызываемое им «онемение». Норман Дойдж объясняет, что «компьютер расширяет способности нашей центральной нервной системы по обработке данных», но при этом «видоизменяет их». Электронные медиа «столь эффективны в изменении нервной системы, потому что они работают сходным образом, в целом совместимы между собой, а кроме того, между ними достаточно легко установить связи». Благодаря своей пластичности, нервная система «может воспользоваться этой совместимостью и слиться с электронными медиа, образуя единую, более крупную систему».

Есть и ещё одна, более глубокая причина, по которой наша нервная система способна так быстро объединяться с компьютерами. Эволюция наполнила наш мозг мощным социальным инстинктом, который, по словам Джейсона Митчелла, главы гарвардской

лаборатории социального познания и аффективной неврологии, влечёт за собой «формирование способности делать заключение о том, что думают и чувствуют окружающие нас люди». Недавние исследования в области нейровизуализации показывают, что три зоны нашего мозга - одна в префронтальной коре, другая в теменной коре, а третья на границе префронтальной и теменной коры - «предназначены именно для того, чтобы понимать, что творится в головах других людей».

Наша врождённая способность к "чтению мыслей", - говорит Митчелл, играла важную роль в успехе развития нашего биологического вида, позволяя нам «координировать большие группы людей для достижения целей, которые невозможно достичь в одиночку». Однако после вступления в компьютерную эру наш талант соединяться с мышлением других людей привёл к неожиданному результату. Митчелл также пишет, что «хроническая гиперактивность областей мозга, вовлечённых в социальные размышления, заставляет нас видеть мышление там, где его на самом деле нет, даже в «бездушных объектах».

Более того, появляется всё больше доказательств того, что наш мозг способен имитировать состояние других при взаимодействии с ними, вне зависимости от того, является ли наш собеседник реальным или вымышленным. Подобное нейронное «отражение» помогает понять, почему мы с такой лёгкостью наделяем наши компьютеры человеческими чертами и, напротив, наделяем самих себя чертами компьютеров. Именно поэтому мы слышим человеческий голос, когда с нами разговаривает «Элиза».

Наша готовность и страстное желание войти в «единую большую систему» (термин Дойджа) с устройствами по обработке данных является следствием не только характеристик цифрового компьютера как информационного посредника, но и характеристик нашего социально адаптированного мозга. И хотя подобное кибернетическое размывание границы между мозгом и машиной позволяет нам более эффективно выполнять некоторые когнитивные задачи, оно при этом несёт угрозу для нашей целостности как человеческих существ. Крупная система, с которой так охотно сливается наш мозг, наделяет нас большей силой, но при этом накладывает на нас определённые ограничения. Перефразируя слова Калкина, мы программируем наши компьютеры, и поэтому они программируют нас.

Даже на самом бытовом уровне эффект такого взаимодействия не всегда оказывается столь положительным, как нам хотелось бы верить. Судя по многочисленным исследованиям в области гипертекста и мультимедиа, наша способность к обучению может быть серьёзно подорвана, когда наш мозг перегружается множеством стимулов при работе в онлайне. Увеличение объёма информации может означать уменьшение объёма знаний. А какой эффект оказывают на нас используемые нами программные продукты? Каким образом все эти гениальные приложения (на которые мы полагаемся при поиске и оценке информации, формировании и донесении до других наших мыслей и исполнении множества других когнитивных задач) влияют на то, что и как мы учим?

В 2003 году голландский психолог-клиницист Кристоф ван Нимвеген начал потрясающее исследование, посвящённое обучению с помощью компьютера. Один из журналистов BBC впоследствии назвал это исследование «интереснейшим примером того, как анализируется современное использование компьютеров и оцениваются потенциальные проблемы, связанные с нашим растущим доверием к взаимодействию с информационными системами через мониторы».

Ван Нимвеген попросил две группы добровольцев решить непростую логическую головоломку, демонстрировавшуюся им на компьютере. Суть головоломки состояла в том, чтобы переместить разноцветные шарики между двумя ящиками, руководствуясь набором правил о том, какие шарики можно передвигать в то или иное время. Одна группа использовала программу, максимально нацеленную на то, чтобы помочь пользователям. Программа содержала текстовые файлы с советами, а также помогала высветить возможные варианты действий. Вторая группа пользовалась «скелетом» программы, в котором отсутствовали подсказки и инструкции.

На первых этапах работы с головоломкой группа, использовавшая более

«дружелюбную» программу, делала правильные шаги значительно быстрее, чем вторая (это было достаточно очевидно). Однако в ходе тестирования сноровка участников второй группы повышалась значительно быстрее. В конце теста участники второй группы, пользовавшиеся «недружелюбной» программой, могли решать головоломку значительно быстрее и с меньшим количеством неверных шагов. Они также реже заходили в тупик (ситуацию, при которой последующие шаги были невозможны), чем участники, пользовавшиеся «дружелюбной» программой. По мнению ван Нимвегена, это подтверждало то, что люди, пользовавшиеся «недружелюбной» программой, могли лучше планировать и формировать стратегию, а пользователи «дружелюбной» версии были склонны полагаться на решение задачи методом проб и ошибок. Часто случалось так, что участники, пользовавшиеся «дружелюбной» программой, пытались решить головоломку «бесцельно нажимая на кнопки».

Через восемь месяцев после первого эксперимента ван Нимвеген вновь собрал группы из тех же участников и попросил их вновь поработать как над первичной головоломкой, так и над одной из её разновидностей. Он обнаружил, что участники, которые прежде использовали «недружелюбную» версию программы, могли справляться с головоломками чуть ли не в два раза быстрее по сравнению с представителями другой группы. В рамках другого теста добровольцы должны были пользоваться обычным компьютерным календарём для планирования ряда встреч, пересекавшихся по времени. Одна группа, как и в прошлый раз, пользовалась версией программы, содержащей множество подсказок на экране, а вторая - «недружелюбной» версией программы. Результаты оказались идентичными. Участники, пользовавшиеся «недружелюбной» программой, «решали проблемы, используя меньшее количество лишних движений и более простым и прямолинейным способом». Они продемонстрировали «поведение, ориентированное на реализацию плана» и «более толковые способы решения задачи».

В отчёте о проведённом исследовании ван Нимвеген особо подчеркнул, что в ходе эксперимента занимался контролем различий между фундаментальными когнитивными функциями двух групп участников. С его точки зрения, различия в результатах работы и обучения вызывались именно различиями в дизайне программ. Участники, пользовавшиеся «недружелюбной» версией программы, постоянно демонстрировали «большую степень концентрации, более прямые и экономичные решения, лучшие стратегии и значительно дольше удерживали в памяти полученные знания». Чем больше люди зависели от подсказок со стороны компьютерных программ, тем меньше они вовлекались в задание и тем меньше обучались. Ван Нимвеген пришёл к следующему выводу: передавая функцию решения задач и другие когнитивные задачи компьютерам, мы снижаем способность мозга «выстраивать стабильные структуры, связанные со знанием», то есть схемы, которые могут впоследствии «применяться в новых ситуациях». Можно сказать и более прямо: чем лучше оказывается программа, тем глупее становится пользователь.

В ходе обсуждения последствий своего исследования ван Нимвеген предложил программистам проектировать свои программы так, чтобы они оказывали пользователям меньше поддержки, что могло бы заставить их думать более упорно. Это может показаться неплохим советом, однако сложно представить себе, что разработчики коммерческих программных продуктов и вебприложений отнесутся к нему всерьёз.

Как заметил сам ван Нимвеген, одна из наиболее стабильных и длительных тенденций в программировании заключается как раз в создании более «дружелюбных пользовательских» интерфейсов. Особенно это справедливо в Интернете. Интернет-компании находятся в состоянии жёсткой конкурентной борьбы за то, чтобы упростить жизнь пользователей, перенести бремя решения проблем и других ментальных задач с пользователей на микропроцессоры. Небольшой, но показательный пример этого можно найти, анализируя эволюцию поисковых машин. В своей изначальной форме поисковая машина Google была достаточно простым инструментом: пользователь вводил в поле поиска ключевое слово, а затем нажимал кнопку, запускавшую поиск.

Однако вследствие конкуренции с другими поисковыми машинами (такими как Bing производства Microsoft) Google неустанно работала над тем, чтобы сделать своё предложение ещё более ориентированным на пользователя. Поэтому сейчас, как только вы вводите первую букву ключевого слова в строку поиска, Google тут же предлагает целый список популярных поисковых запросов, начинающихся с этой буквы. «Наши алгоритмы используют обширные информационные массивы для того, чтобы предсказать, что именно захотят увидеть пользователи, - поясняют представители компании. - Предлагая им варианты запросов с самого начала, мы можем сделать процесс поиска более удобным и эффективным».

Способность автоматизировать когнитивные процессы превращается в основной актив современного программирования. Тому есть причины. Людям свойственно искать программные продукты и веб-сайты, предлагающие помощь и руководство к действию. При этом они игнорируют ресурсы, работать с которыми сложнее. Мы хотим пользоваться дружелюбными и помогающими нам программами. Почему нет? Тем не менее, поручая программам думать за нас, мы, по всей видимости, ослабляем своё мышление - незаметно, но значительно. Когда рабочий откладывает в сторону лопату и садится за руль экскаватора, его производительность резко повышается, однако собственные мускулы становятся слабее. Сходный процесс может происходить в процессе автоматизации мышления.

Ещё одно недавнее научное исследование показывает, каким образом в условиях реального мира инструменты, использующиеся нами для просеивания информации в онлайн, влияют на наши ментальные привычки и задают новые рамки для мышления. Джеймс Эванс, социолог из Чикагского университета, собрал огромную базу данных из тридцати четырёх миллионов статей, опубликованных в научных журналах за период с 1945 по 2005 год.

Он проанализировал цитаты, приведённые в статьях, для того, чтобы определить, в какой степени стилистика цитирования (а следовательно, и самих описываемых исследований) менялась в процессе перехода журналов с печатной на онлайн-форму публикаций. Очевидно, что проводить поиск в цифровом тексте значительно проще, чем в печатном. Вполне понятно, что доступность журналов в Сети значительно расширила номенклатуру академических исследований, что привело к расширению набора цитат. Однако помимо этого, Эванс обнаружил и кое-что другое. По мере того как всё больше журналов выходило в Сеть, учёные начали цитировать значительно меньше статей, чем прежде. По мере оцифровки и выкладывания в Сеть старых номеров журналов, учёные всё чаще цитировали более свежие статьи. По мнению Эванса, расширение объёма доступной информации привело к «сужению как науки, так и эрудиции».

Объясняя свои противоречащие общепринятой логике выводы в статье, опубликованной в журнале Science в 2008 году, Эванс отметил, что инструменты для автоматической фильтрации информации, такие как поисковые машины, делают крен в сторону популярности, быстро устанавливая правила в отношении того, какая информация важна, а какая - нет, а затем постоянно навязывают эти правила пользователям. Более того, наличие гиперссылок, упрощающих навигацию, заставляет людей, ищущих информацию в Сети, «упускать из виду многие статьи, косвенно связанные с темой их поисков». Чем-то это напоминает процесс быстрого пролистывания страниц книги или журнала. Эванс писал, что чем быстрее учёные находили «наиболее распространённое мнение», тем больше шансов было на то, что они «будут ему следовать, то есть начнут всё чаще использовать одни и те же цитаты из меньшего количества статей». И хотя старомодный поиск в библиотеках представляется менее эффективным, чем поиск в Сети, он поможет учёным значительно расширить горизонты: «За счёт того, что учёным придётся просматривать большое количество не связанных между собой статей в печатных изданиях, они смогут сделать сравнения более широкого порядка и обратиться к несправедливо забытому прошлому». Простой способ не всегда оказывается наилучшим, однако компьютеры и поисковые машины побуждают нас следовать именно по самому простому пути.

До того как Фредерик Тейлор сформулировал принципы научного менеджмента, каждый работник принимал собственное решение о том, как ему делать свою работу. Он основывался на знаниях, опыте и навыках и был способен создавать собственный сценарий действий. С наступлением эпохи Тейлора работник начал следовать сценарию, написанному кем-то другим. Оператор станка не должен был понимать, каким образом и по каким правилам создан сценарий его работы, - от него требовалось лишь чёткое исполнение указаний.

Мы избавились от неразберихи, связанной с автономией отдельных индивидуумов, и фабрика, действующая как единое целое, стала работать более эффективно, а результаты её деятельности стали более предсказуемыми. Это привело к процветанию экономики. Однако в этом процессе мы потеряли личную инициативу, способность к творчеству и вовлечённость. Сознательный труд превратился в набор бессознательных процессов.

Заходя в Сеть, мы движемся по сценарию, написанному кем-то другим. Мы следуем алгоритмам, которые мало кто мог бы понять, даже если бы увидел исходные коды. Когда мы ищем информацию с помощью Google или другой поисковой машины, то следуем сценарию. Когда мы изучаем продукт, рекомендуемый нам Amazon или Netflix, мы следуем сценарию. Когда мы выбираем значения из списка категорий для того, чтобы описать себя на странице в Facebook, мы следуем сценарию.

Эти сценарии могут быть гениальными и крайне полезными для нас (как это было и на фабриках, работавших по законам Тейлора), но стоит помнить, что они ведут к механизации процессов интеллектуального исследования и даже выстраивания социальных связей. Как считает программист Томас Лорд, программные продукты когда-нибудь смогут превратить самые деликатные и личные виды человеческой деятельности в бессмысленные «ритуалы», шаги которых «закодированы в логике веб-страниц». Вместо того чтобы следовать интуиции и знаниям, мы будем просто выполнять телодвижения.

* * *

Так что же в точности происходило в голове Готорна, сидевшего в уединении Сонной Лощины и погружившегося в созерцание? И чем происходившее в его голове отличалось от того, что творилось в мозгу городских жителей, ехавших в переполненном и шумном поезде? Целый ряд психологических исследований, проведённых за последние двадцать лет, показал, что после того, как люди проводят достаточное время в тихой сельской местности, ближе к природе, у них усиливаются память, внимание и когнитивные способности в целом. Их мышление становится более спокойным и сконцентрированным.

Согласно теории восстановления внимания, причина этого состоит в следующем: когда люди не подвергаются постоянной бомбардировке внешними стимулами, их мозг расслабляется. Людям более не приходится нагружать свою рабочую память и заниматься обработкой потока различных отвлекающих стимулов, идущих снизу вверх. Возникающее в результате состояние созерцательности укрепляет их способность контролировать своё мышление.

Итоги самого свежего исследования на эту тему были опубликованы в конце 2008 года в журнале Psychological Science. Команда исследователей из Мичиганского университета во главе с психологом Марком Берманом пригласила свыше тридцати добровольцев и подвергла их целой серии тяжёлых и психологически утомительных тестов, направленных на изменение объёма рабочей памяти и способности контролировать внимание по принципу «сверху вниз». Затем участники исследования были разделены на две группы.

Половина испытуемых прогуливалась в течение часа по пустынному парку, а вторая ходила в течение того же промежутка времени по переполненным центральным улицам города. После этого обе группы прошли тот же тест второй раз. По мнению исследователей, время, проведённое в парке, «значительно повысило» результативность участников при прохождении когнитивных тестов, что свидетельствовало о серьёзном повышении способности к концентрации. Напротив, прогулки по городу не привели к сколько-нибудь

заметному улучшению результата.

Затем исследователи провели аналогичный эксперимент с другой группой людей. Участники не гуляли ни по городу, ни по парку, а просто смотрели в перерыве между тестами на соответствующие фотографии. Результаты оказались точно такими же, что и в первом тесте. Люди, изучавшие изображения природы, смогли сохранить значительно большую степень контроля над своим вниманием, а у тех, кто смотрел на фотографии города, степень концентрации внимания практически не увеличилась. «В итоге, - заключили исследователи, - даже простое и короткое взаимодействие с природой может привести к повышению степени когнитивного контроля». Представляется, что время, проведённое в естественном мире, «жизненно необходимо» для «эффективного когнитивного функционирования».

В Интернете не найти Сонной Лощины или другого мирного места, в котором созерцание может сотворить своё маленькое чудо и излечить нас. Сеть - это всего лишь бесконечный и гипнотизирующий гул большого города. Стимуляция, которую дают нам Сеть и город, может быть бодрящей и вдохновляющей. Мы не хотим от неё отказываться. Но в то же самое время, она может быть изнурительной и отвлекающей нас и способна, как в своё время понял Готорн, оказаться сильнее всех других, более спокойных типов размышления. Одна из главных проблем, с которыми мы сталкиваемся в процессе автоматизации работы нашего мозга и передачи контроля над нашими мыслями и воспоминаниями мощной электронной системе, заключается в том, что у нас (по мнению учёного Джозефа Вейценбаума и художника Ричарда Формана) происходит медленная эрозия человечности.

Для того чтобы наш мыслительный процесс стал спокойным и внимательным, нужно не только углублённое мышление. Нам не обойтись без сострадания и сочувствия. Физиологи много лет изучали воздействие страха и физической угрозы на человека, но лишь недавно они начали изучать источники более благородных инстинктов. По словам директора Института мозга и творчества при Университете Южной Калифорнии Антонио Дамасио, эмоции более высокого уровня развиваются на базе нервных процессов, «более медленных по своей природе». В одном недавнем эксперименте Дамасио и его коллеги просили участников слушать истории, описывавшие физические или психологические страдания. Затем участников помещали в аппарат для магнитно-резонансной томографии и сканировали их мозг в то время, когда они пытались вспомнить услышанные ранее истории. Эксперимент показал, что человеческий мозг достаточно быстро реагирует на проявления физической боли: когда мы видим раненого человека, примитивные центры в нашем мозге, отвечающие за анализ боли, включаются практически мгновенно. Однако более сложные процессы, связанные с сочувствием психологическому страданию, разворачиваются значительно медленнее. Учёные выяснили, что мозгу требуется время для того, чтобы «преодолеть влияние тела» и начать понимать и чувствовать «психологические и моральные аспекты происходящего».

По мнению исследователей, эксперимент показал: чем сильнее мы отвлекаемся, тем сложнее нам сформировать у себя тонкие, но неотъемлемо связанные с человечностью эмоции, такие как сострадание или сочувствие. «Для некоторых видов мыслей, в особенности в ситуациях принятия нравственных решений относительно социальных и психологических ситуаций, связанных с другими людьми, мы должны дать себе время на размышление, - предупреждает Мэри Элен Иммордино-Янг, член исследовательской команды. - Если же события разворачиваются слишком быстро, мы не успеваем в полной мере почувствовать эмоции, связанные с психологическим состоянием других людей», было бы слишком опрометчивым полагать, что Интернет подрывает наши моральные устои. Однако вполне можно предположить, что так как Сеть видоизменяет жизненно важные пути в нашем мозге и уменьшает способность к созерцанию, она тем самым снижает глубину наших эмоций и мыслей.

Есть люди, которым нравится та простота, с которой наш мозг адаптируется к интеллектуальной этике Интернета. «Технологический прогресс необратим, - пишет один из

авторов Wall Street Journal, - поэтому тенденция, направленная на многозадачность и потребление различных типов информации, будет лишь усиливаться». Однако нам не стоит беспокоиться, поскольку наши «внутренние программы» со временем «смогут адаптироваться к машинным технологиям, сделавшим возможным нынешнее информационное изобилие». Мы «разовьёмся» и превратимся в более гибких потребителей данных. Автор другой статьи, опубликованной в журнале New York, полагает, что, по мере того, как мы привыкаем к «задачам XXI века», связанным с «порханием» между битами онлайн-информации, «связи в нашем мозге будут неминуемо меняться для того, чтобы более эффективно справляться с возрастающими объёмами информации». Мы можем утратить способность «концентрироваться на сложной задаче от начала и до конца», однако взамен этого приобретём новые навыки, такие как способность «участвовать одновременно в тридцати четырёх актах общения с помощью шести различных средств коммуникации»³⁹. Известный экономист радостно пишет, что «Сеть позволяет нам позаимствовать сильные когнитивные стороны у аутистов и превратиться в идеальных "инфоров"»²⁹. Автор журнала Atlantic предполагает, что «синдром дефицита внимания и гиперактивности, вызванный новыми технологиями» может оказаться лишь «краткосрочной проблемой», вытекающей из нашей зависимости от «когнитивных привычек, которые развивались и совершенствовались в эпоху ограничения информационных потоков». Развитие новых когнитивных привычек представляет собой «единственный жизнеспособный подход для движения в среде, характеризующейся постоянной связью с другими».

Безусловно, все эти авторы правы, говоря о том, что новая информационная среда меняет нас. Неспособность к ментальной адаптации, встроенная в глубины мозга, является ключевым фактором, определявшим нашу интеллектуальную историю. Однако если авторы хотят нас успокоить, то это у них не получается. Адаптация позволяет нам лучше приспособиться к окружающим обстоятельствам, однако с качественной точки зрения представляет собой нейтральный процесс. В конце концов, важен не сам процесс нашего становления, важно то, кем мы станем. В 1950-е годы Мартин Хайдеггер заметил, что нарастающая «волна технологической революции» может оказаться для человека «столь увлекательной, очаровывающей, ослепляющей и обманчивой, что в один прекрасный день человек примет расчётливое мышление как единственный способ мышления». Наша способность к «медитативному мышлению», которую сам Хайдеггер полагал сущностью человека как такового, может пасть жертвой безоглядного стремления к прогрессу. Бурное развитие технологий способно (подобно локомотиву, прибывавшему на станцию Конкорд), заглушить изысканность восприятия, мысли и эмоции, возникающие только при анализе и созерцании. «Безумие технологий», - писал с опасением Хайдеггер, способно «закрепиться и окопаться повсюду».

Возможно, что прямо сейчас мы находимся на последней грани перед этим закреплением.

И мы приветствуем безумие, селящееся в наших душах.

Эпилог ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Закачивая эту книгу на исходе 2009 года, я натолкнулся в прессе на небольшую историю. Edexcel, крупнейшая в Великобритании компания в области образовательных тестов, объявила о внедрении «автоматической системы оценки экзаменационных эссе, основанной на искусственном интеллекте». Компьютерная оценочная система была призвана «читать и оценивать» эссе, которые британские студенты пишут в составе широко распространённого теста проверки лингвистических способностей. Пресс-секретарь Edexcel, являющейся подразделением медиаконгломерата Pearson, пояснил (судя по данным отчёта,

приведённого в Times Education Supplement), что система «позволяет выставять оценки точно так же, как это делают люди- экзаменаторы, но при этом исключая такие присущие человеку факторы, как усталость или субъективность». Эксперт в области тестирования сообщил газете, что компьютеризированная система оценки эссе станет образовательным методом будущего: «Вопрос не в том, будет ли это, вопрос лишь в том, когда именно это будет».

Каким же образом, задался я вопросом, программа Edexcel сможет выявить тех редких студентов, которые не соответствуют общепринятым нормам, но не в силу незнания или некомпетентности, а из-за того, что обладают уникальными особенностями? Я заранее знал ответ: система на это не способна. Компьютеры, как объяснял Джозеф Вейценбаум, следуют правилам, они не выносят суждений. Вместо субъективности они дают нам формулу.

История показала, насколько пророческими оказались слова Вейценбаума, сказанные ещё несколько десятилетий назад. Он предупреждал, что по мере того, как мы начнём всё сильнее привыкать к компьютерам и зависеть от них, у нас возникнет искушение доверить им «решение задач, требующих мудрости». И как только мы это сделаем, пути назад не будет. Программы станут незаменимым элементом при выполнении этих задач.

Технологическим искушениям сложно противостоять, а в нашу эпоху мгновенно доступной информации преимущества скорости и эффективности могут казаться слишком значимыми для того, чтобы рассуждать об их желательности. Тем не менее я продолжаю надеяться на то, что мы не станем бездумно идти в будущее по сценарию, который пишут для нас компьютерные инженеры и программисты. Даже если мы и не верим словам Вейценбаума на 100 процентов, нам следует принимать их во внимание и внимательно изучить, что именно мы можем утратить. Будет крайне печально, если мы (особенно когда речь идёт о развитии мозга наших детей) примем на веру без малейших сомнений тезис о том, что «человеческие элементы» мозга устарели и более не являются обязательными.

История Edexcel заставила меня ещё раз вспомнить одну из финальных сцен фильма Кубрика. Эта сцена поразила меня ещё в 1970-е годы, когда я впервые увидел фильм подростком в самый разгар своей аналоговой юности. Как странно было слышать эмоциональную реакцию компьютера на действия разбивавшего его астронавта: лампочки гаснут одна за другой, а компьютер в отчаянии сначала обращается к астронавту: «Я чувствую это. Я чувствую это. Мне страшно», а затем приходит в состояние, которое лучше всего назвать «состоянием невинности младенца». Эмоциональность ЭАЛа контрастируете механическими движениями персонажей фильма, неустанно занимающихся своими делами и напоминающих скорее роботов, чем людей. Кажется, что их мысли и действия соответствуют заданному сценарию, что они следуют шагам алгоритма. В вымышленном мире 2001 года люди начинают так сильно напоминать машины, что самым человечным персонажем оказывается компьютер. В этом и заключается суть мрачного пророчества Кубрика: как только мы начнём полагаться на компьютеры в познании окружающего нас мира, наш собственный интеллект упростится до уровня искусственного.

Notes

[1]

«Кислотный трип» (acid trip - дословно «кислотное путешествие») - психоделическое состояние, вызванное приёмом психоактивных веществ. - Прим. ред.

[2]

Луддиты -английские рабочие, протестовавшие в начале XIX в. против изменений (в частности, появления новых машин и оборудования), повлекших за собой промышленный поворот и угрожавших их рабочим местам. Филистимляне - древний народ Восточного Средиземноморья, в Ветхом Завете - враги израильтян. В переносном значении - люди с

узким обывательским, мещанским кругозором и ханжеским поведением. Кассандра - персонаж древнегреческой мифологии, прорицательница, чьи предсказания часто сулили бедствия. Поллианна - героиня одноименного романа Э. Портер (1913), девочка, находящая повод для оптимизма в каждом событии. I Прим. пер.

[3]

Стаккато - музыкальный термин, обозначающий отрывистое исполнение звуков, чётко отделяющее их друг от друга. - Прим. пер.

[4]

Бриколаж | создание предмета или объекта из подручных инструментов. - Прим. пер.

[5]

Cognitive (англ.) - познавательный, имеющий отношение к процессу познания и мышления.

[6]

Поколение людей, родившихся в период спада рождаемости, который наступил после демографического взрыва 1946-1964 годов.

[7]

Dartmouth Time-Sharing System - первый крупномасштабный проект, применивший систему разделения времени. В компьютеринге разделение времени - это разделение вычислительного ресурса между многими пользователями с помощью мультипрограммирования и многозадачности.

[8]

Историк, изучающий европейское Средневековье.

[9]

Протестантское религиозное движение (в основном в США и Канаде), приверженцы которого отвергают целый ряд удобств современной цивилизации, стремятся к изоляции от внешнего мира и ценят сельскую жизнь, ручной труд, скромность и простоту.

[10]

Folio самый крупный размер, страница книги равна примерно половине типографского листа (для форматов quarto и octavo на листе помещается, соответственно, 8 и 16 страниц). Детали формата различались по странам и эпохам, но для удобства можно считать, что формат octavo - наиболее привычный формат для читателя книг наших дней.

[11]

Аудион 1 приемная (детекторная) трехэлектродная катодная лампа. Термин применяется главным образом в американской и немецкой радиотехнической литературе. Нам же это устройство известно под названием «триод».

[12]

Rendering (англ.) - «визуализация» - термин в компьютерной графике, обозначающий процесс создания трёхмерного изображения по модели с помощью специальной программы.

[13]

Губернаторский срок Шварценеггера закончился 1 января 2011 года. - Прим. ред.

[14]

Ханна Монтана - героиня одноименного подросткового американского телесериала о девушке, живущей двойной жизнью (подростка-школьницы и поп-певицы).

[15]

Буквально «вырежи и вклей». Термин, обозначающий простейшее действие с помощью клавиш Ctrl+C/Ctrl+V, позволяющее за доли секунды перенести текст из одного документа в другой.

[16]

Подписавшиеся на вашу ленту новостей в «Твиттере». - Прим. ред.

[17]

Фид - регулярно обновляемая сводка интернет-контента со ссылками на полные версии этого содержания. - Прим. ред.

[18]

Лог - журнал регистрации событий.

[19]

Preliminary Standard Aptitude Test - подготовительный стандартизированный тест по проверке способностей. - Прим. ред.

[20]

Scholastic Assessment Test - стандартизированный тест, результаты которого требуются для поступления в большинство американских колледжей.

[21]

В августе 2010 года в официальном блоге Google Wave было сообщено о прекращении разработки Google Wave как самостоятельного продукта. Основанием для отказа от Google Wave названо то, что Google Wave не получил достаточно широкого распространения.

[22]

Snippet - это небольшой фрагмент текста, который показывается в поисковой выдаче под ссылкой на страницу в качестве её описания.

[23]

Опытный интернет-пользователь.

[24]

Authors Guild - Некоммерческая организация в США, действующая с 1912 года и объединяющая около 8000 членов (писателей, издателей и литературных агентов).

[25]

Циклический аденозинмонофосфат (циклический АМФ, ЦАМФ, cyclic adenosine monophosphate, CAMP).

[26]

Microtubule-associated protein белки, ассоциированные с микротрубочками.

[27]

Тривиальное логическое отношение или заключение, особенность которого в том, что определяемое содержится в предмете определения.

[28]

Ветхий Завет, Книга Псалтирь, 113; 12-16.

[29]

Infovores - от information («информация») и carnivore («хищник») - «испытывающий информационный голод». Антонимом этого понятия является термин «ignotarian», обозначающий людей, ограничивающих приём информации (подобно потреблению определённого количества калорий в день с пищей). - Прим. ред.