твоя жизнь, свобода и благополучие в эпоху цифрового нашествия

АТАКА БИТОВ

Хэл Абельсон
Кен Ледин
Гарри Льюис

Цифровая экспансия изменяет мир сильнее, чем кажется

Символ®

Blown to Bits

Your Life, Liberty, and Happiness after the Digital Explosion

Hal Abelson, Ken Ledeen, Harry Lewis

Addison-Wesley

Атака битов

Твоя жизнь, свобода и благополучие в цифровую эпоху

Хэл Абельсон, Кен Ледин, Гарри Льюис

Санкт-Петербург — Москва
2009

Хэл Абельсон, Кен Ледин, Гарри Льюис

Атака битов: твоя жизнь, свобода и благополучие в цифровую эпоху

Перевод А. Балаева

Главный редактор	*А. **Галунов***
Зав. редакцией	*Н. **Макарова***
Выпускающий редактор	*П. **Щеголев***
Редактор	*Т. **Темкина***
Корректор	*С. **Минин***
Верстка	*К. Чубаров*

Абельсон Х., Ледин К., Льюис Г.

Атака битов: твоя жизнь, свобода и благополучие в цифровую эпоху. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2009. – 392 с., ил.

ISBN 978-5-93286-162-2

Ежедневно миллиарды фотографий, музыкальных файлов, новостных статей и сообщений электронной почты разносятся по всему миру потоками битов. Цифровые технологии породили небывалые возможности для нововведений, сотрудничества, развлечений и демократического управления обществом. И они же все больше подтачивают вековые представления об индивидуальности, свободе слова и праве на частную жизнь.

Можете ли вы контролировать тех, кто собирает о вас информацию? Считаете ли вы, что электронная почта может быть конфиденциальной в условиях, когда ничто не кажется защищенным от чужих глаз? Следует ли подвергнуть Интернет такой же цензуре, как радио и телевидение? Является ли скачивание музыки преступлением? Как на самом деле поисковики, вроде Google или Yahoo!, определяют, какие сайты вам показать? Сохраняется ли в цифровом мире ваше право на свободу слова? Имеет ли значение ваше мнение при разработке правительственной или корпоративной политики конфиденциальности?

Здесь вы найдете провокационные ответы на эти вопросы и впечатляющие истории из реальной жизни. Книга призывает человечество осознать происходящее и начать противостоять цифровой экспансии.

ISBN 978-5-93286-162-2
ISBN 978-0-13-713559-2 (англ)

© Издательство Символ-Плюс, 2009
Authorized translation of the English edition © 2008 Pearson Education, Inc. This translation is published and sold by permission of Pearson Education, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

Все права на данное издание защищены Законодательством РФ, включая право на полное или частичное воспроизведение в любой форме. Все товарные знаки или зарегистрированные товарные знаки, упоминаемые в настоящем издании, являются собственностью соответствующих фирм.

Издательство «Символ-Плюс». 199034, Санкт-Петербург, 16 линия, 7,
тел. (812) 324-5353, www.symbol.ru. Лицензия ЛП N 000054 от 25.12.98.
Налоговая льгота – общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2; 953000 – книги и брошюры.

Подписано в печать 30.07.2009. Формат 70×100 1/16. Печать офсетная.
Объем 24,5 печ. л. Тираж 1500 экз. Заказ №
Отпечатано с готовых диапозитивов в ГУП «Типография «Наука»
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12.

Посвящается нашим детям: Аманде,
Дженнифер, Джошуа, Илии, Энни и Элизабет,
которым еще предстоит увидеть,
как мир в очередной раз непредсказуемо изменится.

Оглавление

Об авторах 12

Отзывы о книге 13

Предисловие 15

Благодарности 16

Глава 1 | Цифровая экспансия 17

Битовый взрыв и окружающий мир 18
Коаны о битах 21
Коан первый: все это – только биты 22
Коан второй: совершенство – это естественное состояние 24
Коан третий: изобилие порождает нищету 24
Коан четвертый: вычисления – сила 25
Коан пятый: количество переходит в качество 27
Коан шестой: ничто не исчезает бесследно 29
Коан седьмой: биты движутся быстрее мысли 30
Добро и зло, перспективы и риски 32
Сами по себе технологии ни хороши, ни плохи 32
Новые технологии несут в себе как риски, так и перспективы 34

Глава 2 | Под всевидящим электронным оком 37

1984 – реальность, но мы рады 37
Следы ног и отпечатки пальцев 41
Улыбайтесь, мы вас снимаем! 41
Ваши перемещения отслеживаются 43
Ваша обувь расскажет о своих путешествиях 44
«Черные ящики» есть не только в самолетах 47
Следы на бумаге 49
Автостоянка знает больше, чем вы думаете 50
Вся информация в одном кармане 51
Собирая мозаику 52
Почему мы утратили (или просто отбросили) право на неприкосновенность частной жизни 57

Экономия времени ... 58
Экономия денег ... 59
Ради удобства покупателей ... 61
Разоблачаться – это просто забавно ... 62
Потому что иначе никак ... 63
Младший Брат смотрит на тебя ... 64
Публичные документы становятся общедоступными ... 64
Праздное любопытство ... 68
«Старший Брат» в США и везде ... 70
«Говорите, мы вас слушаем!» ... 71
Идентификация граждан: нет ID-картам! ... 72
Плодотворное сотрудничество «Старших Родственников» ... 73
Смена технологий – смена стиля жизни ... 78
Культура кредитных карт ... 79
Культура электронной почты ... 79
Веб-культура ... 81
За границами частной жизни ... 84
Оставьте меня в покое ... 84
Неприкосновенность частной жизни и свобода ... 86
Принципы добросовестного использования информации ... 88
Право на неприкосновенность частной жизни как право контролировать информацию ... 93
Включены постоянно ... 96

Глава 3 | Фантасмагории электронного мозга ... 98

Компьютер знает о вас намного больше, чем показывает ... 98
Внося исправления, не забывайте о том, что они сохраняются ... 102
Служебная информация, сохраняемая в электронном документе ... 104
Можно ли препятствовать утечке информации? ... 106
Представление, реальность и иллюзия ... 107
Что есть правильное представление ... 111
Снижение количества данных (в том числе без потери информации) ... 115
Рождение и гибель технологий ... 117
Форматы данных как общественная собственность ... 118
Изображения скрывают информацию ... 122
Война со спамом ... 122
Скрытие информации от неискушенного наблюдателя ... 124
Пугающие секреты старых дисков ... 126
Что происходит с данными при удалении файла? ... 129
Можно ли стирать данные необратимо? ... 132
Сколько в действительности «живут» данные? ... 133

Глава 4 | Иголки в стоге сена ... 137

Найдены спустя семьдесят лет ... 137
Библиотека и базар ... 138
До запретного плода – всего один щелчок ... 142
Крушение иерархии ... 146
Как это работает ... 149
Шаг 1: сбор информации ... 151
Шаг 2: сохранение копий ... 154
Шаг 3: формирование индекса ... 156
Шаг 4: разбор текста запроса ... 158
Шаг 5: определение адекватности каждого из полученных результатов ... 160
Шаг 6: определение приоритетности полученных результатов (ранжирование) ... 163
Шаг 7: представление результатов ... 168
Кто и за что платит? ... 170
Некоммерческий поисковый сервис ... 171
Размещения, переходы и аукционы ... 172
Дядя Сэм делает заметки ... 174
Сервис Google находит решение без компромиссов ... 175
Запрещенная реклама ... 176
Поиск – сила ... 177
Выполнение по алгоритму не означает отсутствие ошибок ... 178
Поисковые системы не одинаковы ... 179
Выводом результатов поиска можно управлять ... 181
Поисковые системы не могут видеть всего ... 185
Контроль поиска и контроль умов ... 185
ЧТО вы искали? Отслеживание поисковых запросов ... 190
Контроль и замена посредников ... 192

Глава 5 | Засекреченные биты ... 196

Средства шифрования в руках террористов и прочих ... 196
Почему бы не контролировать шифрование? ... 198
История криптографии ... 201
Взлом шифров замены ... 202
Секретные ключи и одноразовые шифры ... 205
Уроки для эпохи Интернета ... 210
Прорывы случаются, но вести доходят медленно ... 210
Доверять хорошо, но лучше знать ... 211
Мало иметь надежную систему – нужно ее использовать ... 212
Противник знает вашу систему ... 213
Открытие, навсегда изменившее криптологию ... 215

Протокол соглашения о ключе ... 218
Открытые ключи для закрытых сообщений ... 220
Цифровые подписи ... 220
Стандарт шифрования RSA ... 222
Цифровые сертификаты и центры сертификации ... 223
Шифрование для всех ... 224
Настоящее и будущее шифрования ... 229

Глава 6 | Нарушение равновесия ... 232

Автоматизированное правосудие
для автоматизированных преступлений ... 232
26 000 исков за 5 лет ... 233
Правонарушение вам дорого обойдется ... 235
Акт о противодействии электронному воровству:
распространение цифровых копий –это преступление ... 237
Технологический переворот: peer-to-peer ... 240
Наказание за соучастие ... 241
Файловый обмен становится децентрализованным ... 244
Правовая защищенность не гарантируется ... 246
Вопрос намерения ... 248
Использовать только с разрешения ... 251
Цифровые права и доверенные системы ... 252
Контроль за пределами защиты авторских прав ... 255
Запрещенная технология ... 257
Защита авторских прав или боязнь конкуренции? ... 260
Лицо монополизированной технологии ... 262
«Коянискацци» защиты от копирования:
жизнь, выведенная из равновесия ... 264
Опоздавшая ставка ... 267
Движение к перемирию ... 269
Пределы собственности ... 273
Учимся летать в цифровых облаках ... 274

Глава 7 | О чем нельзя говорить в Интернете ... 278

Знаете ли вы, какие сайты посещал сегодня ваш ребенок? ... 278
Как назвать то, не знаю что? ... 281
Издатель или распространитель? ... 284
Ни свободы, ни безопасности ... 286
Самое отвратительное место на Земле ... 287
Самая демократичная форма массового общения ... 289
Защита добрых самаритян... и некоторых злых ... 293
Законы с непредусмотренными последствиями ... 297
Можно ли считать Интернет журнальным киоском? ... 299

Преследование с помощью клавиатуры 302
Всего лишь досаждающий телефонный звонок?..... 304
Цифровая защита, цифровая цензура и самоцензура..... 306

Глава 8 | Биты в эфире 312

Цензура для президента 312
Как регулируется эфир 314
От беспроводного телеграфа к беспроводному хаосу..... 316
Радиоволны на выделенных каналах 319
Национализация полосы частот 323
Козлиные тестикулы и Первая поправка 324
Переход к отказу от регулирования диапазона 328
От нескольких труб к миллионам флейт 329
Можно ли просто поделить диапазон на всех?..... 331
Совместное использование диапазона..... 333
Самый красивый изобретатель в мире 334
Емкость канала..... 337
Мощность, сигнал, помехи и полоса пропускания..... 339
Для одного сигнал, для другого помеха 341
Радиодиапазон для всеобщего пользования..... 343
Что ждет радиосвязь в будущем?..... 347
Если бы радиоустройства были интеллектуальными 347
Нужна ли нам цифровая экспансия?..... 350
Какой объем государственного контроля необходим? 352

Заключение | После взрыва..... 355

Биты, освещающие весь мир..... 355
Пара битов напоследок..... 359

Приложение | Интернет как система и образ мышления 361

Интернет как система связи..... 361
Коммутация пакетов 361
Ядро и периферия 363
IP-адресация 363
Ключ ко всему: передача пакетов 366
Протоколы..... 367
Надежность Интернета 369
Интернет как образ мышления..... 370
Песочные часы 370
Уровни, а не башни 373
Сквозное соединение 374
Отделение содержимого от среды передачи данных..... 375
Открытые интерфейсы..... 377

Об авторах

Хэл Абельсон (Hal Abelson) – преподаватель электротехники и информатики Массачусетского технологического института (Massachusetts Institute of Technology, MIT) и пожизненный член Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE). Он способствовал внедрению инновационных технологий обучения, таких как OpenCourseWare, участвовал в основании Creative Commons и Public Knowledge, а также был основателем и директором Фонда свободного программного обеспечения (Free Software Foundation, FSF).

Кен Ледин (Ken Ledeen) – президент и исполнительный директор компании Nevo Technologies, обслуживающей интегрированные системы многих технологических компаний.

Гарри Льюис (Harry Lewis) – бывший декан Гарвардского колледжа, профессор компьютерных наук Гарвардского университета (стипендиат фонда Гордона Маккея), стипендиат Центра Беркмана изучения Интернета и общества, автор книги **«Excellence Without a Soul: Does** Liberal Education Have a Future?» **(Бездушное превосходство: есть ли** будущее у либерального образования?).

Авторы совместно ведут в Гарварде курс математических методов управления (Quantitative Reasoning 48) – новейший курс для студентов гуманитарных специальностей.

Отзывы о книге

Про цифровой мир пишут, в основном, либо технари, описывая технические моменты для других технарей, либо ученые мужи, глубокомысленные речи которых далеки от их технических познаний. В этой книге эксперты по информационным технологиям напрямую отсылают читателей к реальным фактам и закономерностям, к которым мы все питаем живой интерес.

Говард Гарднер, профессор Высшей педагогической школы Гарвардского университета, исследователь закономерностей познания и обучения, автор книги «Multiple Intelligences and Changing Minds»

Независимо от ваших знаний о компьютерах книга покажет вам исключительно интересные и познавательные перспективы, открытые величайшими умами цифровой индустрии.

Эта увлекательная, глубокая и поучительная книга поможет вам совершенно по-новому оценить сущность компьютеров и их влияние на мир.

Это одна из тех редких книг, которые описывают последствия цифрового нашествия языком, понятным любому, одновременно призывая специалистов окинуть привычные вещи свежим взглядом.

Анна Маргулис, помощник секретаря по информационным технологиям и руководитель информационного департамента правительства штата Массачусетс

Очень остроумная и вместе с тем глубокая книга. До чего приятно видеть, как настоящие преподаватели дают студентам цифровой эпохи действительно прочную основу для понимания их цифрового окружения, его аксиом и связанного с ним законодательства, начиная с трудов Клода Шеннона. Я с нетерпением жду, когда авторы откроют курс онлайн-обучения.

Чарльз Нессон, профессор Гарвардской школы права, основатель Центра Беркмана изучения Интернета и общества

Для многих из нас компьютеры и Интернет по-прежнему являются чем-то волшебным. Мы создаем нечто, отправляем нечто, получаем нечто и покупаем нечто. Мы всего лишь перемещаем указатель мыши, щелкаем мышью, копируем и вставляем. Но сущность этих действий окутана покровом тайны. Эта книга простыми и понятными словами объясняет, как работает этот механизм, стоящий на моем столе, и почему нам следует обращать больше внимания на революционные изменения, которые подобные штуки вносят в нашу жизнь. Это блестящая книга, совершенно необходимая потребителям, рядовым гражданам и студентам всех возрастов.

Шива Вайдхьянатан, адъюнкт-профессор по исследованию рекламы и права Университета штата Вирджиния, автор книги «Copyrights and Copywrongs: The Rise of Intellectual Property and How it Threatens Creativity»

Мир – как слон из притчи, а мы – как слепцы. И стар и млад рискуют попасть под контроль технологий, вместо того чтобы самим управлять происходящим. Эта книга может стать для многих тем же, чем стал Розеттский камень для египтологов, помогая понять, как в новом, цифровом мире уживаются право, технология, культура, информация. Взорвут ли жизнь новые возможности или заставят ее пойти на уступки? Создавшееся положение и возбуждает, и подавляет. Абельсон, Лидин и Льюис вместе смогли описать слона. Читатели этой небольшой книги, посвященной начальному этапу великого путешествия человечества, смогут сделать первый шаг, получив основу для понимания и самостоятельного накопления новых фактов, которые не замедлят появиться. «Эту книгу следует прочесть» – может, звучит и банально, но в данном случае это правда.

Харви Силверглейт, писатель и адвокат по уголовным и гражданским делам

Предисловие

Тысячи лет люди замечали, что мир меняется, никогда не возвращаясь к прежнему состоянию. Коренные изменения в наше время отличаются тем, что зависят от развития соответствующих технологий. Сейчас в принципе возможно записать и сохранить все, что каждый человек скажет, напишет, споет, нарисует или сфотографирует. *Абсолютно все*. Цивилизация накопила достаточно дисков и карт памяти, чтобы хранить оцифрованный мир до тех пор, пока существуют и производятся компьютеры. Глобальные компьютерные сети моментально делают накопленное доступным всей планете. И компьютерам достанет мощи в мгновение ока извлечь из этой информации то, что соответствует заданным критериям поиска, и связать в цельную картину.

В минувшие века человек мог увидеть подобное только в мечтах (или в кошмарах). Сегодня мечты (и кошмары) становятся явью. Мы живем во времена перемен и можем наблюдать, как они происходят. Но даже мы не знаем, чем это для нас обернется.

Прямо сейчас правительства и другие общественные институты решают, как им использовать новые возможности. Все мы участвуем в обсуждениях и принятии решений, касающихся нас самих, наших семей и сотрудников. Каждый должен знать, как он сам и окружающий мир изменяются под действием нахлынувшего потока цифровых технологий. Каждый должен понимать, как принятые решения повлияют на его жизнь, на жизнь его детей, внуков и следующих поколений.

Вот почему мы написали эту книгу.

Каждый из нас больше сорока лет проработал в области информационных технологий. Книга, которую вы сейчас читаете, – результат наших наблюдений за цифровым нашествием и нашим участием в нем. Каждому из авторов в свое время приходилось быть как учителем, так и учеником. Содержание книги связано с общеобразовательным курсом, который мы ведем в Гарварде, но не думайте, что это сухой учебник. Мы постарались добавить картине ярких красок и надеемся, что размышляя, вы не будете скучать.

Главы книги можно читать в любом порядке. В приложении подробно объяснены принципы работы Интернета. Для чтения этой книги не нужен компьютер. Но мы все же предполагаем, что он у вас есть, как и подключение к Интернету. Они могут вам пригодиться, если

какая-то из тем привлечет ваше внимание. Не стесняйтесь спрашивать вашу любимую поисковую систему и изучать результаты запроса. В книге есть много ссылок на сайты с описанием их ресурсов, например *bitsbook.com* (сайт этой книги). Но, как правило, поисковые системы позволяют быстрее и проще найти то, что вас интересует. Есть множество интересных открытых источников информации и интернет-сообществ, где вы можете больше узнать и принять участие в глобальном обсуждении предмета книги.

В этой книге мы развиваем свои теории. Если вы хотите высказаться, предлагаем зайти на вышеупомянутый сайт и поучаствовать в текущем обсуждении. Мы описали картину цифрового нашествия на культуру и правовую систему США, но поднимаемые вопросы жизненно важны для любого гражданина любого свободного общества и для всех, кто стремится сделать свое общество более свободным.

Кембридж, Массачусетс.
Январь 2008 года

Благодарности

Принимая на себя полную ответственность за все ошибки в материалах этой книги, мы также должны выразить свою признательность многим людям, чья помощь способствовала более глубокому пониманию сути нашей работы. Особой благодарности заслуживают те, чьи замечания или действия помогли улучшить черновой вариант книги: Линн Абельсон (Lynn Abelson), Мэг Аусман (Meg Ausman), Скотт Браднер (Scott Bradner), Арт Бродски (Art Brodsky), Майк Кэрролл (Mike Carroll), Маркус Кон (Marcus Cohn), Фрэнк Корнелиус (Frank Cornelius), Алекс Кертис (Alex Curtis), Наташа Деврю (Natasha Devroye), Дэвид Фарентхольд (David Fahrenthold), Роберт Фэрис (Robert Faris), Иоганн-Кристоф Фрейтаг (Johann-Christoph Freytag), Венди Гордон (Wendy Gordon), Том Хемнес (Tom Hemnes), Брайан ЛаМаччиа (Brian LaMacchia), Маршалл Лернер (Marshall Lerner), Энн Льюис (Anne Lewis), Элизабет Льюис (Elizabeth Lewis), Джессика Литман (Jessica Litman), Лори Лайбек (Lory Lybeck), Фред фон Ломан (Fred von Lohmann), Мерлин Макграт (Marlyn McGrath), Майкл Маркус (Michael Marcus), Майкл Митценмахер (Michael Mitzenmacher), Стив Папа (Steve Papa), Джонатан Пирс (Jonathan Pearce), Брэдли Пелл (Bradley Pell), Лес Перельман (Les Perelman), Памела Самуэльсон (Pamela Samuelson), Джефф Шиллер (Jeff Schiller), Кэти Слудер (Katie Sluder), Джиджи Сон (Gigi Sohn), Дебора Спар (Debora Spar), Рене Штейн (Rene Stein), Алекс Тиббетс (Alex Tibbetts), Сюзанна Тобин (Susannah Tobin), Салил Вадхан (Salil Vadhan), Дэвид Уорш (David Warsh), Данни Вейтцнер (Danny Weitzner) и Мэтт Уэлш (Matt Welsh).

Глава 1 | Цифровая экспансия

С чего все началось
и чем это угрожает

19 сентября 2007 года под Сиэттлом произошла авария. Автомобиль Тани Райдер, вылетев с шоссе, провалился в глубокую расселину.[1] Восемь дней женщина была зажата в искореженном автомобиле. Страдая от обезвоживания, с травмированными бедром и плечом, она могла умереть из-за отказа почки. К счастью, спасатели после длительных поисков обнаружили пострадавшую. Несколько месяцев миссис Райдер провела в клинике, но Рождество все же смогла встретить дома.

История миссис Райдер – не только о женщине, дорожной аварии и спасении. Она также о битах – нулях и единицах, из которых состоят все мобильные разговоры, банковские записи и вообще все то, что использует передачу или хранение информации средствами современной электроники.

Миссис Райдер нашли благодаря тому, что операторы сотовой связи фиксируют местоположение телефонов. Включенный сотовый телефон регулярно посылает на базовую станцию цифровой «пинг» **(ping),** несколько битов – сообщение типа «я здесь». Ближайшая станция, принявшая сигнал, передает его сотовому оператору. Полученные сведения нужны оператору для правильного перенаправления входящих вызовов. Компания **Verizon**, оператор миссис Райдер, сохранила сведения о последнем местонахождении ее мобильного телефона, хотя сам телефон при аварии «не выжил». Поэтому полиция и спасатели смогли найти пострадавшую.

Но почему это заняло больше недели?

---

[1] Дженнифер Салливан (Jennifer Sullivan) «Last phone call steered search» (Последний звонок по телефону дал ключ к поиску), *Seattle Times* от 2 октября 2007 года; Уильям Ярдли (William Yardley) «Missing woman found alive in wrecked car after 8 days» (Пропавшая женщина найдена живой в автомобиле через 8 дней после аварии), *New York Times* от 29 сентября 2007 года.

Когда исчезает женщина, ее муж не может просто пойти в полицию и потребовать отыскать ее с помощью сотового оператора. У нее есть право на неприкосновенность частной жизни и могут быть достаточно веские причины оставить город, ничего не сообщая мужу. После исчезновения Тани Райдер ее банковский счет время от времени активизировался (снова биты!), следовательно, полиция не могла признать ее «пропавшей без вести».

На самом деле счет активизировал ее муж. По какому-то недоразумению полиция не подумала о такой возможности. Только предположив, что муж миссис Райдер причастен к ее исчезновению, полиция получила законное основание для просмотра записей сотового оператора. Если бы полиция действовала на основании (верного) предположения о невиновности мужа, возможно, миссис Райдер вообще бы не нашли.

Новейшие технологии довольно своеобразно взаимодействуют с правом на неприкосновенность частной жизни, средствами коммуникации и уголовным законодательством. Получившаяся взрывоопасная смесь едва не стоила Тане Райдер жизни. Ее случай производит сильное впечатление, однако каждый день мы встречаем неожиданные и не менее впечатляющие следствия влияния потоков данных, попросту невозможные еще несколько лет назад.

Дочитав эту книгу, вы посмотрите на мир другими глазами. Услышав рассказ друга или сообщение в новостях, вы скажете себе: «Это действительно история о битах», – даже если цифровые технологии не упоминались. Перемещения неодушевленных предметов или действия живых людей из плоти и крови – только вершина айсберга. Чтобы понять, что на самом деле происходит, вам придется окунуться в виртуальный мир и самому увидеть великий и ужасный поток битов, незаметно направляющий течение жизни.

Эта книга послужит вам проводником в этот новый мир.

Битовый взрыв и окружающий мир

Мир резко изменился. Почти все хранится в компьютере. Судебные протоколы, списки покупок, любимые семейные фотографии, никчемные радиопередачи... Компьютеры хранят кучу материалов, которые сегодня не нужны, но, как кое-кто полагает, могут когда-нибудь пригодиться.

На нижнем уровне все это состоит из нулей и единиц – битов. Биты скапливаются на дисках домашних компьютеров и накопителях данных крупных корпораций и правительственных агентств. Эти накопители могут хранить так много бит, что уже нет необходимости просеивать информацию и выбирать, что ценно, а что нет.

В цифровом виде хранится так много информации и дезинформации, нужных и ненужных уже данных, что большая часть содержимого накопителей будет видна только компьютеру и никогда не попадет на глаза человеку. И компьютеры все лучше справляются с задачей выборки информации по заданным критериям. Иногда настолько успешно, что даже раскрывают преступления, дают полезные советы или выносят на всеобщее обозрение то, что мы никогда не решились бы обнародовать.

Уход Элиота Шпитцера с поста губернатора штата Нью-Йорк в марте 2008 года[1] – это очередная «история битов». В этой истории главной движущей силой явилась проституция. И эта история могла бы не произойти, если бы не вмешательство битов. В соответствии с законодательством по борьбе с отмыванием денег банки должны предоставлять федеральным управляющим отчеты по транзакциям на суммы, превышающие 10 тысяч долларов. Ни одна из инициированных губернатором операций не превысила пороговой суммы, однако банковский компьютер выявил подозрительную закономерность небольших выплат. Вообще-то меры по борьбе с отмыванием денег направлены против терроризма и организованной преступности. Но в этом случае компьютер, сканирующий транзакции в поисках следов тяжких преступлений, выявил рядовой счет об оплате услуг. Этот счет поставил точку в карьере губернатора Нью-Йорка.

То, что как-либо попало в компьютер, может быть многократно размножено и распространено по всему свету за несколько секунд. Представьте себе миллион абсолютно идентичных копий того, чем вы хотите поделиться с миром. И миллион абсолютно идентичных копий того, о чем предпочли бы не заикаться.

Цифровая экспансия изменяет мир так же, как в свое время его изменило изобретение книгопечатания. Новые веяния застают нас врасплох, в корне меняя наше мировоззрение.

Разные проявления цифрового взрыва могут казаться полезными, восхитительными или даже неосуществимыми. Вместо того чтобы отправить фотоснимки бабушке почтой, мы выкладываем фото своих детей на веб-сайте сервиса фотоальбомов, вроде Flickr. После этого фотографии может увидеть не только бабушка или ее друзья, но и кто угодно. «И что? – скажете вы. – Эти фотографии милы и безобидны!» Но предположим, что вы случайно оказались на заднем плане снимка, сделанного неким туристом в ресторане, где ваше присутствие не предполагалось. Если турист выложит эту фотографию в Сети, весь мир узнает о том, где вы были и когда.

Информация склонна просачиваться. Записи операций с кредитными карточками должны храниться в защищенных хранилищах, однако

[1] О том, как банковский компьютер вывел на чистую воду губернатора, см. *blogs.zdnet.com/BTL/?p=8211&tag=nl.e540*.

эти сведения часто попадают в руки мошенников. Иногда мы сами создаем утечку информации, получая нечто взамен. К примеру, компания[1] предоставляет возможность бесплатно позвонить в любую точку мира в обмен на просмотр рекламы. При этом компьютеры компании слышат, о чем вы говорите.

Сегодня все это в порядке вещей. Экспансия только начинается, и ее последствия – разрушение основ общества – уже не за горами.

Мы уже живем в мире, где *даже памяти цифровой камеры* достаточно для хранения текстового содержания всех книг Библиотеки Конгресса США. Интенсивность пересылки электронной почты такова, что за десять минут можно передать все собрание Библиотеки Конгресса. Оцифрованные фотографии и звукозаписи занимают больше места, чем текст, так что пересылка по электронной почте всех иллюстраций, видео- и звукозаписей может занять год – но это сегодня. Мощь битового взрыва нарастает. Каждый год мы получаем возможность хранить еще больше информации, передавать ее еще быстрее и производить с ней операции, недоступные в прошлом году.

Ежегодно производится так много устройств хранения данных[2], что их достаточно для того, чтобы каждую минуту-две записывать примерно страницу информации *о каждом жителе Земли*. Некогда сделанное замечание может сорвать предвыборную кампанию; черновик письма может стать открытием для биографа. Только представьте, что значит сохранять все, что каждый сказал или написал за целую жизнь. Технических препятствий для этого уже нет: емкости накопителей более чем достаточно. Должно ли общество сопротивляться этому?

Некоторые вещи открываются как с положительной, так и с отрицательной стороны. «Публичная запись» сегодня *воистину* публична: ваш потенциальный работодатель из Нэшвилля (штат Теннесси) может выяснить, что десять лет назад в Луббоке (штат Техас) вы были оштрафованы за левый поворот в неположенном месте. В мире, где каждая подробность многократно продублирована, занесена в каталоги и свободна для ознакомления и распространения, прежнее понятие судебной тайны обращается в миф.

В США сотни теле- и радиостанций и миллионы веб-сайтов, готовых предоставить новости на любой вкус. При таком выборе американцы

---

[1] Компания Pudding Media, *puddingmedia.com*.

[2] Латанья Суини (Latanya Sweeney) «Information Explosion» (Информационный взрыв); Л. Заяц, П. Дойл, Дж. Тьюз, Дж. Лэйн (L. Zayatz, P. Doyle, J. Theeuwes, J. Lane) «Confidentiality, Disclosure, and Data Access: Theory and Practical Applications for Statistical Agencies» (Конфиденциальность, разглашение и доступ к данным: теоретическое и практическое применение для статистических агентств), Институт экономики города, Вашингтон, округ Колумбия, 2001.

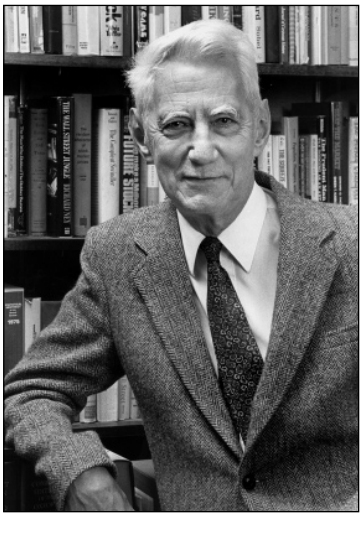
могут критически оценивать новости из официальных источников. В Китае обратная ситуация: совершенные технологии позволяют государству управлять информацией, получаемой гражданами, и контролировать их действия.

Эта книга о том, как цифровая экспансия изменяет весь мир. Она объясняет саму суть цифровых технологий: почему у них так много побочных эффектов и почему многое не работант так, как ожидалось. Эта книга о разрушительном воздействии цифровых технологий на нашу частную жизнь, нашу индивидуальность, и о том, кто контролирует наши жизни. Вы узнаете, как создавались условия для цифровой экспансии, что мы потеряли и каковы наши шансы на победу и выживание. Цифровая экспансия создает как перспективы, так и риски. Многие последствия того и другого проявятся в течение ближайших десяти лет. Правительства, корпорации, другие влиятельные структуры пользуются возникшей всеобщей неразберихой, и большинство из нас даже не замечает этого.

Нам всем есть, что терять. Будучи вне технологии, истории, права и политики, эта книга призывает вас очнуться от сна. Силы, формирующие ваше будущее, основаны на цифровых технологиях, и вы должны знать их в лицо.

Коаны о битах

Биты ведут себя странно. Они почти все время движутся и почти не занимают места. Чтобы лучше понимать их, мы применяем метафоры из физического мира. Мы сравниваем их поведение со взрывом



Клод Шеннон

Клод Шеннон (1916–2001) – один из основателей теории связи и информации. После Второй мировой войны работал в компании Bell Telephone Laboratories. В 1948 г. опубликовал монографию «Математическая теория связи», предопределившую последующее развитие цифровых технологий. В ней, в частности, определен бит как естественная единица измерения информации и изложена математическая модель идеальной системы связи.

Alcatel-Lucent, *http:www.bell-labs.com/news/2001/february/26/shannon2_lg.jpeg*

или водным потоком. Часто применяются и метафоры из общественной жизни. Мы говорим, что два компьютера соединяются для обмена битами, людей, получающих доступ к «чужим» битам, называем «взломщиками». Важно выбирать правильные аналогии; так же важно понимать ограничения выбранных аналогий. Туманная терминология может создать ложное представление, удачная может привести к озарению.

Вашему вниманию предлагаются семь битовых истин. Мы назвали их «коанами», потому что эти парадоксы подобны дзенским притчам, побуждающим к поиску истины и приводящим к просветлению. Эти коаны являются упрощениями и обобщениями. Они описывают динамично развивающийся, но мало исследованный мир. При всей своей упрощенности битовые коаны ближе к истине, чем мы обычно представляем. По мере чтения книги вам будет все легче находить подтверждения истинности битовых коанов.

Коан первый: все это – только биты

Ваш компьютер успешно создает иллюзию того, что в нем хранятся фотографии, письма, музыкальные произведения и фильмы. На самом деле компьютер хранит только нули и единицы, нужным образом оформленные и упорядоченные. Компьютер создан так, что может хранить только биты: все файлы, каталоги и данные различных типов – лишь иллюзия, созданная программистами. Когда вы отправляете по электронной почте письмо с прикрепленной фотографией, компьютеры, выполняющие пересылку, не имеют никакого представления о том, что содержимое сообщения частично является текстом, а частично изображением.

Конкуренция телефонных компаний, сотовых операторов, операторов кабельного телевидения и провайдеров IP-телефонии (VoIP) усугубляется тем, что, несмотря на все различия оказываемых ими услуг, они всего лишь пересылают с узла на узел массивы битов. Интернет был создан для транспортировки битов, а не электронной почты, изображений или каких-либо других программно-инженерных разработок. Мы находим для них интуитивные соответствия. Но если копнуть глубже, все это – только биты.

Этот коан обладает более глубоким смыслом, чем вы могли бы подумать. Взгляните на описание конфликта компаний Naral Pro-Choice America и Verizon Wireless.[1] Компания Naral собиралась создать сервис рассылки текстовых сообщений для отправки срочных извещений его подписчикам. Компания Verizon решила не допустить создания подобного сервиса из-за «противоречивых и сомнительных» данных,

[1] Адам Липтак (Adam Liptak) «Verizon reverses itself on abortion messages» (Verizon соглашается передавать сообщения на тему абортов), *New York Times* от 28 сентября 2007 года.

которые рассылаемые сообщения могли содержать. Возможность постоянного мониторинга хода предвыборной компании была сочтена правомерной, но для неполитических целей назначение сервиса считалось «противоречивым». Телефонные компании уже давно считаются общественной инфраструктурой. Как и железные дороги, телефонные компании защищены антимонопольным законодательством. Неважно, хотела компания Naral реализовать простой телефонный сервис или бесплатный номер, у Verizon не было особых оснований для отказа.

В мире битов нет разницы между текстовым сообщением и телефонным разговором. Все это – просто электрические колебания. Однако законодательство не успевает за развитием технологий. А законодательство об использовании телефонной связи отличается от законодательства, пытающегося регулировать работу Интернета.

На этот раз компании **Verizon пришлось отступить, но ее политика осталась** прежней. Телефонная компания может предпринимать любые меры, увеличивающие ее прибыль, в том числе решать, какие данные передавать по своим сетям. С технической точки зрения нет существенных различий между текстовыми сообщениями, телефонными звонками или любыми другими данными, передаваемыми по цифровым каналам связи.

Владение и конкуренция

Экономисты сказали бы, что без специального контроля биты склонны к *не-исключительности* (если они есть у нескольких человек, трудно уберечь их от остальных) и *не-конкуренции* (передавая их кому-то, я ничего не теряю). В своем письме о природе идей Томас Джефферсон подробно описал механизм данного явления. *Если природа создала что-то отличное от вещей, доступных каждому, то это есть проявление мыслительной сущности, называемой идеей. Индивидуум может исключительно владеть идеей до тех пор, пока хранит ее в тайне. Но в момент разглашения тайны идея переходит во всеобщую собственность независимо от воли владельца. Своеобразие данного явления в том, что никому не нужно конкурировать за идею, так как она не умаляется от разделения между мыслящими существами; каждому из них доступно все множество идей.*[1]

[1] Письмо Томаса Джефферсона Исааку Макферсону от 13 августа 1813 года, «Jefferson, Writings 13:333–35», *press-pubs.uchicago.edu/founders/documents/a1_8_8s12.html*.

Коан второй: совершенство – это естественное состояние

Человеку свойственно ошибаться. Когда в средневековых монастырях книги переписывались от руки, ошибки накапливались с каждой новой копией. Компьютеры и вычислительные сети работают иначе. Каждая копия совершенно повторяет оригинал. Если вы электронной почтой отправите другу фотографию, она будет схожа с оригиналом вплоть до мельчайших подробностей.

Компьютеры и вычислительные сети могут выходить из строя. Компьютер не может работать с отключенным питанием. Поэтому утверждение о том, что все копии совершенны, верно только относительно. Цифровые копии совершенны только при допущении, что они всегда доступны. Также теоретически возможно, что один или несколько битов сообщения исказятся при передаче. Однако сети не только передают биты, но и проверяют правильность доставки, и при обнаружении искажений пересылают биты повторно. Поэтому вероятность получения ошибочной копии сравнима с вероятностью того, что на ваш монитор упадет метеорит.

Возможность создания совершенных копий сильно повлияла на право, о чем будет подробнее сказано в главе 6. Когда звукозаписи распространялись на магнитофонных кассетах, никто не наказывал меломанов за перезапись. В этом не было нужды, потому что при многократном копировании каждая следующая копия была хуже предыдущей. Но сейчас, когда все копии одинаково совершенны и неотличимы от оригинала, тысячи людей подвергаются преследованиям со стороны гигантов медиаиндустрии. Биты довольно необычный вид собственности. Делясь с кем-то этой собственностью, вы делитесь со всем миром. Однако вы ничего не теряете, все ваши биты остаются при вас. Поэтому права владельца оригинальной информации – права на интеллектуальную собственность – почти невозможно юридически защитить.

Коан третий: изобилие порождает нищету

За последующие пять лет количество накопленной по всему миру информации может возрасти десятикратно. Парадоксальным образом, увеличение количества информации означает уменьшение ее доступности.

Один из моих знакомых недавно посетил клинику, услугами которой пользовался не один десяток лет. Прием вел молодой врач. Он показал пациенту множество графиков с данными химического анализа крови, переданными с домашнего медицинского прибора в компьютер клиники. Еще пять лет назад ни один медик не мог получить столько важных данных. Затем врач поинтересовался, проходил ли пациент тест на наличие стресса, и если проходил, то каков результат. Знакомый ответил, что результаты теста существуют и содержатся в медицинской *карте*. Врач не смог найти карту, и ему пришлось

довольствоваться весьма скудными показаниями самого пациента. Поскольку результаты теста не были оцифрованы и сохранены в *компьютере*, ситуация сложилась такая же, как если бы этих данных не существовало вовсе.

Так же бесполезна информация, содержащаяся на носителях, для которых нет устройств чтения. Быстрый прогресс в производстве устройств хранения привел к тому, что по вышеназванной причине данные, сохраненные на устаревших носителях, фактически перестали существовать. В главе 3 рассказано о том, как в XX веке было торжественно выпущено электронное издание Кадастровой книги Англии XI века и как данное издание смогло просуществовать только одну шестидесятую часть от срока существования оригинала.

Глава 4 посвящена поиску информации. Первоначально поисковые системы, вроде Google или Yahoo!, были не более чем любопытными вещицами и использовались ограниченным кругом людей для специфических целей. Развитие Всемирной паутины привело к созданию такого колоссального массива общедоступных данных, что поисковые системы оказались наиболее эффективным средством нахождения нужных сведений.

Сегодня многие скорее обратятся к поисковой системе, чем расспросят друзей или заглянут в книги. Для многих бизнесменов появление в верхних строках результатов поисковых систем – вопрос выживания. Ведь если сайт конкурента окажется на первой-второй странице результатов поиска, а ваш – на одной из последующих, то наиболее вероятно, что прибыль достанется конкуренту, так как большинство просто не заглянет дальше второй страницы. Мы можем думать, что жизнь идет своим чередом, если не увидим ничего особенного в содержании передовицы электронной газеты. Итог: если информация не может быть найдена[1] (причем быстро), то это аналогично тому, как если бы ее не существовало вовсе.

Коан четвертый: вычисления – сила

Производительность работы вычислительной техники обычно характеризуется количеством элементарных операций (например, операций сложения), которые могут быть выполнены в секунду. В начале 1940-х самые быстрые компьютеры могли выполнить 5 операций в секунду. Сегодня самые быстрые компьютеры способны выполнять триллионы операций в секунду. Опытным владельцам персональных компьютеров известно, что быстрый новый компьютер, купленный в текущем году, через год-другой будет считаться медленным и устаревшим.

---

[1] Это наблюдение появилось во второй половине 1990-х. См. Скотт Браднер (Scott Bradner) «How big is the world?» (Насколько велик наш мир?), *Network World* от 18 октября 1999 года. *http://www.networkworld.com/archive/1999b/1018bradner.html*.

В предыдущие тридцать лет производительность компьютерных микропроцессоров возрастала экспоненциально. Каждые несколько лет скорость работы компьютеров удваивалась. Это явление было следствием так называемого «закона Мура».

Закон Мура[1]

Гордон Мур, основатель корпорации Intel, обнаружил, что каждые несколько лет число транзисторов на кристаллах интегральных микросхем примерно удваивалось. Данное наблюдение получило название «закон Мура». Конечно, это не то же самое, что закон природы, вроде закона всемирного тяготения. Закон Мура является эмпирическим обобщением наблюдений за развитием технологий и своего рода вызовом дальнейшей изобретательности инженеров. В 1965 году Мур выдвинул предположение о том, что экспоненциальный рост производительности микросхем не может продолжаться бесконечно. Однако эта поразительная закономерность выполняется вот уже 40 лет. История не знает других примеров столь бурного роста.

Примерно с 2001 года производительность микропроцессоров растет уже не по закону Мура. Фактически производительность почти перестала возрастать. Но это не означает, что компьютеры не смогли поднять планку скорости. Новые технологии производства позволили размещать несколько процессоров в корпусе одной микросхемы. Это сделало возможным распараллеливание задач по процессорным ядрам и обеспечило повышение скорости работы компьютера. Данное новаторское решение оказалось почти таким же эффективным, как увеличение производительности одиночного микропроцессора. При этом технологии, обеспечившие подъем производительности, привели к удешевлению компьютеров.

Быстрый рост скорости обработки данных означает, что технические новинки быстрее проходят путь от создания прототипа в исследовательской лаборатории до отгрузки заказчику готовой серийной продук-

[1] Гордон Мур (Gordon Moore) «Ramming more components onto integrated circuits» (Увеличение числа элементов в интегральных схемах), *Electronics* № 8 от 19 апреля 1965 года, *ftp://download.intel.com/research/silicon/moorespaper.pdf*. Оригинал статьи заслуживает чтения – она составлена для популярного издания по электронике. Поздние публикации на тему «закона Мура» называют период удвоения полтора, а не два года. С весьма пространной (но не всегда убедительной) «разгромной» статьей можно ознакомиться по адресу *arstechnica.com/articles/paedia/cpu/moore.ars*.

ции. Роботы-пылесосы и самопаркующиеся транспортные средства, еще десять лет назад бывшие мечтой фантастов, уже сегодня доступны рядовому потребителю. В современных лабораториях промышленных корпораций и учебных заведений лучшие умы работают над разгадкой способностей, доступных пока только человеку. Возможность распознавания лица и речи приведет к созданию новых устройств, таких как телефоны, способные опознать звонящего, или камеры видеонаблюдения, не нуждающиеся в операторах. Истинная сила вычислительной техники заключается не в битах, а в возможности делать с ними все, что угодно.

Коан пятый: количество переходит в качество

Представьте себе экспоненциальное нарастание процесса, такое что его характеристики удваиваются за определенный период. Если ваши банковские сбережения будут удваиваться каждый год, то за десять лет они увеличатся больше чем в тысячу раз, а за двадцать лет – больше чем в миллион раз. При более приближенной к реальности ставке в 5% на это потребуется в 14 раз больше времени. Нечто похожее происходит во время эпидемий, когда один зараженный человек заражает несколько здоровых.

Когда что-то растет по экспоненте, поначалу может долго казаться, что ничего не происходит. А без постоянного наблюдения покажется, что пока не смотрел, все радикально изменилось.

По этой причине эпидемии начинаются незаметно, вне зависимости от того, насколько катастрофично они разрастаются потом. Представьте себе, что один больной заражает двух здоровых. На следующий день каждый из этих двоих тоже заразит по два человека. Через неделю таким путем будут заражены 128 человек. Однако для нации численностью 10 миллионов это будет незаметно. Через две недели заболеют три человека из каждой тысячи, что опять-таки почти незаметно. Но еще через неделю непрерывного заражения будут больны 40% населения, и общество окажется на грани уничтожения.

Экспоненциальный рост происходит плавно и неотвратимо. От едва заметных изменений до безнадежных проходит совсем немного времени. Экспоненциальное развитие может внезапно и полностью изменить мир. На определенной стадии количественные изменения переходят в качественные.

Попробуем выяснить, сколько времени нужно, чтобы остановить распространение болезни. Нашей гипотетической эпидемии потребовалось три недели, чтобы победить нацию. В какой момент распространение эпидемии было вполовину менее разрушительным? Ответ: *не* «через полторы недели». Ответ: *на следующий день*. Предположим, на разработку и производство вакцины хватит недели. Еще несколько дней уйдут на вакцинацию населения. Если принять указанные меры

сразу же, при обнаружении носителя инфекции (то есть в первый день воображаемого эксперимента), то эпидемия будет остановлена на второй неделе, когда число зараженных достигло примерно двух тысяч. Но кто разглядит симптомы *эпидемии* у нескольких тысяч человек в десятимиллионной нации? Когда эти симптомы все же будут выявлены, может быть уже поздно, и любые меры окажутся бесполезными.

История цифровой экспансии пестрит примерами нераспознанных признаков перемен и взрывного наступления последствий. Те, кто распознает признаки готовящегося наступления битов чуть раньше остальных, может получить огромное преимущество. Те, кто хоть немного замешкается, будут разбиты, не успев дать отпор. Примером этого может служить история развития цифровой фотографии.

В 1983 году на Рождество можно было купить цифровой фотоаппарат, подключаемый к домашнему компьютеру IBM PC или Apple II.[1] В новинке не было никакой секретности, и приобрести такое устройство мог каждый. Однако новинка не прижилась. Первые цифровые фотоаппараты были слишком громоздки, чтобы можно было носить их в кармане, и памяти в них было явно недостаточно для большого количества снимков. Даже 14 лет спустя пленочные фотоаппараты прочно занимали рынок.[2] В начале 1997 года стоимость акций компании Kodak выросла на рекордные 22% за квартал «вследствие успешных продаж пленки и фотобумаги... <и> роста киноиндустрии», как говорилось в отчете для прессы. Впервые за 8 лет прибыль по дивидендам компании поднялась. Однако к 2007 году емкость карт памяти значительно увеличилась, процессоры стали более быстрыми и компактными, а сами цифровые фотоаппараты подешевели. В итоге, фотокамеры стали маленькими компьютерами. А компания Kodak, чье имя было синонимом искусства фотографии, превратилась в тень самой себя. Число сотрудников бывшего гиганта фотоиндустрии сократилось до 30 тысяч человек, что составляло одну пятую часть от штата «золотых» 1980-х. Действие закона Мура обошлось компании Kodak больше чем в 3 миллиарда долларов.[3]

В быстро меняющемся мире битов приходится обращать внимание на мельчайшие изменения и принимать соответствующие меры.

---

[1] Кэрол Раналли (Carol Ranalli) «Digital camera lets computers see» (Цифровая фотокамера позволяет компьютерам видеть), *Infoworld* от 21 ноября 1983 года.

[2] «Kodak, GE, Digital report strong quarterly results» (Kodak, GE, Digital отчитываются о высоких квартальных прибылях), *Atlanta Constitution*, 17 января 1997 года.

[3] Клаудия Дейч (Claudia H. Deutsch) «Shrinking pains at Kodak» (Kodak сокращает расходы), *New York Times,* 9 февраля 2007 года.

Коан шестой: ничто не исчезает бесследно

2 000 000 000 000 000 000 000 (два секстиллиона).

Таково, по оценкам специалистов, примерное количество битов, созданных и хранимых по состоянию на 2007 год.[1] Емкость носителей, следуя соответствующей версии закона Мура, удваивается каждые 2–3 года. В настоящее время можно хранить все создаваемые биты, хотя есть мнения, что к 2011 году количество информации превысит емкость доступных носителей.

В финансовом мире федеральное законодательство *требует* хранить огромные массивы данных для аудита и расследований финансовых афер. Экономическая конкуренция побуждает компании накапливать все поступающие данные, чтобы удержаться в бизнесе. Базы данных розничной сети Wal-Mart обрабатывают десятки миллионов транзакций ежедневно. Для каждой транзакции сохраняются дата, время, название товара, адрес склада, цена, данные о покупателе и способ оплаты. Эти данные незаменимы для максимально эффективного обслуживания покупателей. Так создаются приманки в виде дисконтных карт и подарочных сертификатов – покупатели думают, что владельцы супермаркета ценят лояльность клиентов, но на самом деле владельцы ценят знания о предпочтениях покупателей, поскольку такие знания позволяют закупать популярные товары и увеличивать доходы. Такова цена права на частную жизнь: хотите сохранить в тайне свои предпочтения, – платите больше.

Возможность хранения сверхбольших баз данных изменяет наше представление о том, что вообще могут знать о нас посторонние. Возьмем такую простую вещь, как остановка в отеле. Когда вы регистрируетесь, вам выдают пластиковую карту – ключ к электронному замку вашего номера. Потеряв карту, вы просто сообщаете об этом администрации и получаете новую. Поскольку такую карту всегда можно блокировать, риск того, что кто-то другой сможет пробраться в ваш номер с помощью потерянной карты, значительно ниже, чем при использовании обычного дверного замка. С другой стороны, владелец отеля располагает посекундными сведениями о вашем местонахождении в пределах отеля, находитесь ли вы в своем номере, спортзале или бизнес-центре или вышли через черный ход. Та же база данных может в любой момент сообщить, какую еду и напитки вы заказывали в номер, кому и когда звонили по внутренней связи и что купили в магазине подарков. Эти данные могут быть объединены с миллионами других, проанализированы и переданы владельцам сети отелей или фитнес-центров. Эти

[1] Доклады IDC, спонсируемые EMC: «The Expanding Digital Universe», март 2007 года, *www.emc.com/about/destination/digital_universe/pdf/Expanding_Digital_Universe_IDC_WhitePaper_022507.pdf;* «The Diverse and Expanding Digital Universe», март 2008 года, *www.emc.com/collateral/analyst-reports/diverse-exploding-digital-universe.pdf.*

данные также могут быть утеряны, украдены или запрошены правоохранительными органами.

Преимущества, предоставляемые подобными базами данных, побуждают к еще большему накоплению информации. Раньше свидетельство о рождении содержало только имя, дату и место рождения ребенка и родителей плюс род занятий родителей. Теперь электронная запись о рождении может включать такие сведения, как: обнаружен ли у матери генитальный герпес и другие болезни; сколько мать курила/выпивала во время беременности; номера социального страхования родителей. Здесь кроются богатейшие возможности для медицинских исследований, равно как и возможности для злого умысла или катастрофической неразберихи в случае неумышленной потери данных.

Все данные могут храниться вечно, если от них методически не избавляться

И все данные могут храниться вечно, если от них методически не избавляться. Пока что носителей для всех накопленных данных хватает. Поскольку данные дублируются для надежности или их копии передаются для каких-то нужд, было бы глупо предполагать, что некие данные вдруг навсегда исчезнут. Интернет состоит из миллионов связанных компьютеров. Если вы пустите данные в Сеть, то не сможете их удержать. Жертвы взломщиков паролей и сертификатов вынуждены ежедневно удалять из своих баз ложные записи. Кажется, что этому нет конца.

Коан седьмой: биты движутся быстрее мысли

Интернет появился раньше персональных компьютеров и высокоскоростных оптоволоконных кабелей, которые образуют его теперь. В 1970 году небольшая вычислительная сеть **ARPANET** соединила несколько компьютеров крупнейших университетов и Департамента обороны США. Никому из ее создателей и не снилась вычислительная сеть, соединяющая миллионы компьютеров и содержащая самую разнообразную информацию, доступную в мгновение ока в любом конце света. В дополнение к росту скорости обработки информации и объема ее носителей Всемирная сеть сама испытала экспоненциальный рост количества входящих в нее компьютеров и скорости обмена данными.[1]

Бурный рост Интернета радикально изменил многие виды бизнеса. Звонки службы поддержки теперь часто перенаправляются в Индию не только потому, что в этой стране *всегда* самая дешевая рабочая сила, но и потому, что Интернет позволил удешевить международные звонки. Телефонные переговоры о бронировании авиабилетов или возврате партии текстильной продукции направляются в Индию, по-

[1] Данные консорциума Internet Systems Consortium «ISC Domain Survey: Number of Internet Hosts», *www.isc.org/index.pl?/ops/ds/host-count-history.php*.

скольку пересылка битов, кодирующих вашу речь, происходит почти мгновенно и стоит всего ничего. Те же средства используют и профессиональные службы. Ваши рентгеновские снимки, сделанные в больнице в Айове, будет изучать специалист в другой части света. Цифровой снимок обойдет полмира и вернется обратно быстрее, чем рентгеновские лучи пройдут расстояние между этажами больничного корпуса. Когда вы удаленно заказываете еду в фаст-фуде, сотрудник, принимающий заказ, может находиться в другом штате. Из другого штата ваш заказ отправляется на кухню, до которой идти всего несколько метров, но вам не суждено знать, какой путь он проделает. Такое распределенное управление произвело революцию в экономике: бизнесмены поняли, что выгоднее не перемещать работников, а пересылать биты.

В мире битов, в котором постоянно пересылаются сообщения, иногда возникает ощущение, что расстояний нет. Результаты исчезновения расстояний могут быть поразительными. Один из нас, будучи деканом американского колледжа, видел убитого горем отца, принимавшего соболезнования в связи со смертью дочери. Это было печально, но отнюдь не необычно, если бы не удивительная деталь. И отец, и дочь жили в Массачусетсе, но соболезнования, перед тем как попасть к отцу, обошли чуть ли не полмира. Новости, даже о глубоко личных событиях, едва попав в Интернет, расходятся в мгновение ока. Осенью 2007 года, когда правительство Мьянмы подавило восстание буддийских монахов, телевизионные станции по всему миру транслировали это событие, которое очевидец снял мобильным телефоном. Возможно, именно эти кадры стали причиной смены официальной позиции Белого дома. Восстание в Мьянме показало, насколько мощен информационный контроль, если информация – это просто биты. Эта история исчезла с первых страниц газет лишь тогда, когда правительство смогло полностью контролировать Интернет и базовые станции сотовой связи.[1]

Возможности создания огромного числа связей породили ошибочное впечатление о явлении, называемом «Киберпространство», – стране, где нет границ, где люди всего мира могут свободно общаться друг с другом. К сожалению, в реальности не все так просто. Национальные законодательства очень сильно различаются. Если книга куплена в Великобритании, то по британскому законодательству автор и издатель книги несут ответственность за возможную клевету независимо от их гражданства и места проживания. В Великобритании подсудимый должен доказывать свою невиновность; в США сторона обвинения должна доказывать вину подсудимого. Темная сторона всемирной

[1] Сет Майдэнс (Seth Mydans) «Monks are silenced, and for now, Internet is, too» (Монахи успокоились, и Интернет тоже), *New York Times*, 4 октября 2007 года. года; OpenNet initative, «Pulling the Plug: A Technical Review of the Internet Shutdown in Burma» (Выдернуть штекер: технический обзор отключения Интернета в Бирме).

цифровой экспансии заключается в том, что информация становится менее доступной, даже если ее защита обеспечивается законом (мы еще вернемся к этой теме в главе 7). Издатели опасаются «миграции клеветы», так как законодательство в странах с ограниченной свободой слова направлено на преследование авторов из более либеральных стран. Возможно, проще опубликовать единственную редакцию произведения для возможности продажи где угодно[1], обрезав книгу так, чтобы ее содержание не могло никого задеть.

Добро и зло, перспективы и риски

Армия битов захватывает все больше жизненного пространства, поэтому мы должны знать, кто кует для нее оружие. Методы, которыми нам преподносятся технологии, наши способы применения этих технологий и последствия повсеместного распространения цифровой информации зависят теперь не только от технических специалистов. Правительства, корпорации, университеты и другие общественные институты должны сказать свое слово. Простые граждане, которым небезразлична судьба общества, не должны оставаться в стороне. Каждый год в правительственных кабинетах и законодательных собраниях, полицейских участках, банках, страховых компаниях, отделах закупок розничных сетей и аптек принимаются важные решения. Мы должны поднимать культуру ведения дискуссии, следя за тем, чтобы технические решения соответствовали потребностям нации.

Читателю предлагается принять два постулата. Первый состоит в том, что сами по себе технологии ни хороши, ни плохи, но в чьих-то руках они могут либо дать нам свободу, либо поработить. Второй постулат гласит, что новые технологии изменяют общество, и эти изменения несут в себе как риски, так и перспективы. Все граждане, а также социальные структуры должны высказать свое мнение о пользе или вреде от очередных нововведений.

Сами по себе технологии ни хороши, ни плохи

Любую технологию можно использовать как во благо, так и во зло. Ядерные реакции могут давать электрическую энергию, а могут быть применены в оружии массового уничтожения. Технология шифрования может исключить возможность чтения вашей электронной почты любителем покопаться в грязном белье. Но та же технология шифрования может надежно скрыть планы террористов. Файлообменные сервисы могут предоставить электронные учебники тем студентам, которые не могут позволить себе купить бумажные. Но те же сервисы могут привести к массовому нарушению авторских прав. Программы,

[1] Рэйчел Донадио (Rachel Donadio) «Libel without borders» (Клевета без границ), *New York Times* от 7 октября 2007 года.

предназначенные для коррекции дефектов цифровых фотографий, помогают скрываться распространителям детской порнографии.

Ключом к управлению морально-этическими последствиями развития технологий при сохранении существующих тенденций является разумный контроль, без необоснованных *запретов или ограничений*.

Разве не чудо, что любой владелец смартфона может практически из любой точки земного шара использовать мощь поисковых систем для получения ответов на свои вопросы? Общество все быстрее сбрасывает путы географических и социальных ограничений на право доступа к информации.

Но те же силы, что создали это чудо, могут быть использованы для отслеживания отдельных людей и контроля их действий и получаемой ими информации. Можно управлять работой поисковой системы и выдавать только желательные для ее владельца результаты. Многие пользователи Интернета не в курсе, что серверы посещаемых ими сайтов способны архивировать все запросы. Технически возможно создать точный журнал посещений веб-сайтов, неважно, искали ли вы книгу в электронной библиотеке или интернет-магазине, заходили ли на сайт аптеки поинтересоваться ценой на лекарство или за советом по его применению. Собранные сведения можно использовать как для маркетинговых исследований, так и для создания «черных списков» или для шантажа.

Неразвитость соответствующего законодательства способствует сбору нужных данных и их тайной цензуре. Недавно принятые федеральные законы, такие как «Патриотический акт» (**USA PARTIOT Act**)[1], предоставили спецслужбам США исключительные права на просмотр любых, даже вроде бы не относящихся к делу данных для поиска «подозрительной активности» потенциальных террористов или следов менее опасных преступлений. вроде упоминавшегося в начале главы дела губернатора Нью-Йорка.

Хотя во Всемирной паутине насчитываются миллионы узлов, закона и порядка в ней не больше, чем в каком-нибудь богом забытом городишке на окраине Дикого Запада.

---

[1] «USA PATRIOT Act» – Патриотический акт, или Акт патриота США 2001 года (полное название «Uniting and Strengthening America by Providing Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism Act» – «Акт об объединении и усилении Америки посредством применения адекватных средств, необходимых для предотвращения и пресечения террористических актов»), подписанный президентом Джорджем Бушем в октябре 2001 года. Регистрационное обозначение: Public Law 107–56. Закон расширил полномочия правоохранительных органов по наблюдению за электронными коммуникациями и записями в целях борьбы с внутренним терроризмом.

Черные и белые списки

В мире битов провайдеры могут создавать так называемые черные и белые списки. Для лиц, занесенных в черные списки, доступ к сервисам отключается, оставаясь открытым для всех остальных. К примеру, владелец интернет-аукциона может включать в свой черный список покупателей, не оплативших покупки. Другие поставщики услуг, располагающие более подробной информацией о посетителях, могут создавать черные списки по множеству критериев. Для лиц, занесенных в белые списки, доступ к сервисам открыт, будучи при этом закрытым для всех остальных. Например, служба онлайн-новостей может быть открыта только для подписчиков печатного новостного издания, в то время как всем остальным самые свежие новости недоступны.

Новые технологии несут в себе как риски, так и перспективы

С помощью больших дисковых накопителей, позволяющих любому владельцу домашнего компьтера изучать статистику тысяч бейсбольных матчей, тот, кто получил доступ к секретным данным некой организации, может угрожать ее безопасности. Свободный доступ посредством Интернета к картам аэрофотосъемки окажет неоценимую помощь преступникам, планирующим ограбление особняка. Если полиция получит журналы запросов на эти карты, то сможет быстрее предотвратить или раскрыть преступление.

Непрерывно нарастающая экспансия информационного потока изменяет даже наиболее далекие от цифровых технологий сообщества. Уже редко можно встретить «бильярдных шулеров». Раньше путешествующие мастера кия, играя на деньги под видом заезжих провинциалов, могли обчистить местных чемпионов.[1] Теперь имя и фотография каждого нового успешного игрока заносятся в галерею сайта *AZBilliards.com* и каждый может узнать, сколько побед на счету у соперника.

Социальные сети, такие как *Facebook*, *MySpace* и *match.com*, приносят их создателям огромные прибыли. Также социальные сети способствовали возникновению множества дружеских связей, заключению браков и деловых союзов. Однако не все те, кто представляется вашим другом, являются ими на самом деле. Социальные сети облегчают возможность людям с нечистой совестью манипулировать более доверчивыми, одинокими, пожилыми или юными людьми.

---

[1] Йон Вертхейм (Jon Wertheim) «Jump the Shark» (Обставить знатока), *New York Times* от 24 ноября 2007 года.

В 2006 году Мэган Майер, тринадцатилетняя девочка из городка Дардин Прэйри (штат Миссури), познакомилась в Сети с шестнадцатилетним парнем с ником «Джош». Когда «Джош» внезапно написал Мэган: «Ты плохая и все тебя ненавидят. Мир станет лучше без тебя», – девочка в отчаянии совершила самоубийство. Произошло ужасное событие, притом что никакого «Джоша» реально не существовало. «Джош» был одной из учетных записей в социальной сети MySpace. Кто же создал эту запись? В первоначальном отчете полиции сообщалось, что мать девочки-соседки призналась в участии в создании данной учетной записи. Позднее ее адвокат переложил ответственность на того, кто работал на подзащитную.[1] Но вне зависимости от того, кто отправил роковое сообщение, следствие потратило немало усилий, пытаясь определить, было ли вообще нарушено какое-либо положение закона. «С помощью MySpace я могу завести знакомство с кем угодно, а потом распространять о каждом грязные слухи. И мне за это ничего не будет» – подвела итог мать Мэган.

Наряду с широкими возможностями быстрого обогащения, Интернет позволил по-новому проявиться темной стороне человеческой натуры. Некоторые из этих проявлений, как например, случай с Мэган Майер, могут даже не подпадать под определение преступления. Проблема усугубляется тем, что Америка традиционно считается страной с почти не ограниченной свободой слова.

Возможность связаться через Интернет с кем угодно позволяет не доставлять людей на работу, а доставлять работу людям. Результат – огромные перспективы для бизнеса у тех, кто может ими воспользоваться, и новые предприятия по всему миру. Есть и другая сторона медали – работа уходит к другим подрядчикам.

Каждый из нас может по-новому взглянуть на свою работу или на какую-то другую сторону жизни и вовремя задать себе вопрос: угрожает ли цифровая экспансия в данном случае новыми потерями или предоставляет новые возможности?

Наше путешествие по карте экспансии цифровых технологий началось с той грани общества, которую нашествие битов почти полностью обра-

[1] Стив Покин (Steve Pokin) «A real person, a real death» (Реальная личность, реальная смерть), *St. Charles Journal* от 10 ноября 2007 года; Кристофер Мааг (Christopher Maag) «A hoax turned fatal draws anger but no charges» (Автор розыгрыша, вызвавшего фатальный приступ отчаяния, не понесет наказания), *New York Times* от 28 ноября 2007 года; Ребекка Кэткарт (Rebecca Cathcart) «MySpace is said to draw subpoena in hoax case» (MySpace приказано явиться в суд по делу о розыгрыше), *New York Times* от 10 января 2008 года.

тило в руины, – с неприкосновенности частной жизни. Наслаждаясь преимуществами доступа к почти неограниченному количеству информации, мы чувствуем утрату той защиты, которую предоставляла свобода от постоянного наблюдения. И мы не знаем, чем восполнить потерю. Добро и зло, перспективы и риски, получаемые одновременно с новыми технологиями, идут бок о бок, когда сведения о каждом становятся доступны всем. В мире постприватности мы стоим под всевидящим электронным оком – и иногда чувствуем странное удовлетворение от происходящего.

Глава 2 | Под всевидящим электронным оком

Оставь надежду на неприкосновенность частной жизни, всяк сюда входящий

1984 – реальность, но мы рады

7 июля 2005 года Лондон был потрясен серией из четырех взрывов, из которых три прогремели в метро и один – в двухэтажном автобусе.[1] Транспортная система города была атакована в точно рассчитанное время, когда на улицах и в метро было наиболее людно. В результате взрывов погибли 52 человека и больше 700 получили ранения.

Службы безопасности Лондона были начеку. Город готовился к саммиту стран «Большой восьмерки», а в суде слушалось дело ортодоксального мусульманского священника Абу Хамза эль-Масри. Сотни тысяч камер видеонаблюдения не могли предотвратить теракт, но им удалось зафиксировать его исполнителей.[2] Снимки были мгновенно разосланы по всему миру. Обработав около 80 тысяч кассет с записями, полиция смогла восстановить действия смертников за две недели до теракта.

Роман «1984» Джорджа Оруэлла был опубликован в 1948 году. Спустя годы название книги стало синонимом общества постоянного наблюдения, общества, в котором люди лишены свободы и частной жизни:

> ...все в городе выглядело бесцветным – кроме расклеенных повсюду плакатов. С каждого заметного угла смотрело лицо черноусого. С дома напротив тоже. СТАРШИЙ БРАТ СМОТРИТ НА ТЕБЯ.[3]

Реальный 1984 год наступил около четверти века назад. Сегодня «телекраны» Старшего брата кажутся детскими игрушками. Оруэлл описал Лондон, нашпигованный телекамерами. Сегодня их в Лондоне около

---

[1] Одно из самых подробных описаний этих событий можно найти в Википедии, *en.wikipedia.org/wiki/7_July_2005_London_bombings*.

[2] Сара Лайал (Sarah Lyall) «London Bombers Visited Earlier, Apparently on Practice Run» (Лондонские смертники предварительно отработали свои действия), *New York Times* от 21 сентября 2005 года.

[3] Цит. по: Джордж Оруэлл «1984» и эссе разных лет. М.: Прогресс, 1989.

полумиллиона. В Великобритании примерно одна камера на дюжину человек. Электронные глаза, расположенные на стенах зданий или на специальных опорах, ежедневно фиксируют каждого лондонца в среднем сотни раз.

Однако цифровой мир гораздо обширнее, чем смог вообразить писатель-фантаст. Оруэлл не предполагал, что камеры слежения отнюдь не составляют львиную долю сегодняшних технологий «Старшего Брата». Существуют десятки других источников информации, и все они вносят свой вклад в общую картину тотального контроля.

Сотовые операторы могут сказать не только кому и когда вы звонили, но и где находится ваш телефон. Кредитная карта сообщит не только где вы потратили ваши деньги, но и на что вы их потратили. Банк хранит журнал ваших транзакций не только ради корректности баланса, но и для того, чтобы спецслужбы могли узнать, не делали ли вы подозрительно крупные взносы. Цифровая экспансия повсюду насадила битов-шпионов: они узнают, какую одежду вы носите, каким мылом моетесь, по каким улицам ходите, а если вы предпочитаете автомобиль, – они и это узнают.

Хотя у оруэлловского Старшего Брата были видеокамеры, но у него не было поисковых систем, которые собирали бы разрозненные биты в цельную картину, отделяя зерна от плевел. Куда бы вы ни пошли, вы оставляете цифровые следы, из которых компьютеры невообразимой вычислительной мощности восстанавливают весь ваш путь. Электронные машины формируют целостный портрет вашей личности: известно, кто вы, чем занимаетесь и с кем делитесь своими догадками.

Возможно, достижения современных технологий не особенно удивили бы Оруэлла. Он не мог знать о миниатюризации электроники, но, вероятно, догадался бы, что ассортимент средств слежения за личностью будет только возрастать.

Нынешний мир отличается от мира, описанного Оруэллом, еще одним свойством. Обитатели цифрового мира сами стремятся существовать в нем. Потеря анонимности считается небольшой платой за эффективность, удобство и ценовые скидки. Согласно отчету **Pew Internet Project за 2007 год**[1] «60% пользователей Интернета не интересуются тем, сколько информации о них доступно в Сети». Многие публикуют мельчайшие подробности своей жизни, делая эти сведения доступными всему миру[2], даже если никто об этом не просит. 55% подростков и 20% взрослых обзавелись учетными записями в социальных сетях.

---

[1] «Digital Footprints» (Цифровые следы), «Online identity management and search in the age of transparency» (Управление сетевой идентификацией и поиск в век открытости), Pew Internet & American Life Project, 2007.

[2] Там же.