

Наши находки меняют нас



Тотальная ВИДИМОСТЬ



O'REILLY®

Питер Морвиль

По договору между издательством «Символ-Плюс» и Интернет-магазином «Books.Ru – Книги России» единственный легальный способ получения данного файла с книгой ISBN 5-93286-122-3, название «Программирование в ASP.NET AJAX» – покупка в Интернет-магазине «Books.Ru – Книги России». Если Вы получили данный файл каким-либо другим образом, Вы нарушили международное законодательство и законодательство Российской Федерации об охране авторского права. Вам необходимо удалить данный файл, а также сообщить издательству «Символ-Плюс» (piracy@symbol.ru), где именно Вы получили данный файл.

Ambient Findability

Peter Morville

O'REILLY®

Тотальная видимость

Питер Морвиль



*Санкт-Петербург — Москва
2008*

Питер Морвиль
Тотальная видимость

Перевод С. Иноземцева

Главный редактор	<i>А. Галунов</i>
Зав. редакцией	<i>Н. Макарова</i>
Выпускающий редактор	<i>П. Щеголев</i>
Редактор	<i>В. Подобед</i>
Корректор	<i>О. Макарова</i>
Верстка	<i>Д. Орлова</i>

Морвиль П.

Тотальная видимость. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2008. – 272 с., цв. ил.
ISBN-10: 5-93286-123-1
ISBN-13: 978-5-93286-123-3

Как ориентируются муравьи, пчелы и черепахи? Что общего между таксистом и веб-серфером? Может ли антилопа быть документом? Как мы ищем информацию? Как мы принимаем важные решения? Чье мнение мы считаем авторитетным? Мемы и ноосфера, закон Мура и закон Муэрса, Цицерон и Гибсон, «длинный хвост» и принцип Парето, «умные толпы» и социальные сети, биология эволюции и киберпространство, утконосы и семантическая паутина, радиоидентификационные ярлыки и карта мира Меркатора, аборигены и искусственный интеллект – все это и многое другое собрано Питером Морвилем на страницах книги «Тотальная видимость», чтобы рассказать о том, как возможность найти кого угодно и что угодно в любой момент времени и из любой точки земного шара изменяет окружающий нас мир и нас самих.

Эта книга не сделает вас виртуозом информационного поиска и не даст пошаговых инструкций по выводу вашего сайта в первую десятку результатов поиска. Но она навсегда изменит ваше отношение к информации и поисковым системам. Эта удивительная книга содержит откровения, способные повлиять на то, как вы думаете, к чему стремитесь, что находите и кем станете.

ISBN-10: 5-93286-123-1
ISBN-13: 978-5-93286-123-3
ISBN 0-596-00765-5 (англ)

© Издательство Символ-Плюс, 2008

Authorized translation of the English edition © 2005 O'Reilly Media, Inc. This translation is published and sold by permission of O'Reilly Media, 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.

Подписано в печать 29.08.2008. Формат 70х90¹/₁₆. Печать офсетная.

Объем 17 печ. л. Тираж 2000 экз. Заказ N

Отпечатано с готовых диапозитивов в ГУП «Типография «Наука»
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12.

Посвящается Клэри и Клаудии

Оглавление

Об авторе	9
Предисловие	11
1. Потери и находки	17
Определение поисковой доступности	20
Информационная грамотность	24
Коммерческая ценность	27
Потерянный рай	33
2. Краткая история ориентирования	37
«О всех созданиях – больших и малых»	40
Ориентирование человека в природной среде	43
Карты и схемы	47
Застроенная окружающая среда	51
Ориентирование в ноосфере	58
Всемирная паутина	64
Эффект Болдуина	68
3. Взаимодействие с информацией	73
В поисках определения информации	76
Поиск и получение информации	81
Язык и представление информации	84
Проблема человеческого фактора	89
Взаимодействие с информацией	94

4. Семантическая переплетенность	101
Повсеместная обработка данных	104
Ориентирование 2.0	110
Объекты, доступные для поиска	119
Импорт	130
Экспорт	135
Конвергенция	138
Спокойствие в приюте	143
5. Продвижение и привлечение	145
Маркетинг	150
Дизайн	152
Хакерские трюки с поисковой доступностью	162
Персонализация	167
Отлив и прилив	170
6. Социосемантическая паутина	173
Мы и они	175
Метаданные и общество	181
Документы	205
Прогулка в парке	218
7. Вдохновенные решения	221
Ограниченная иррациональность	223
Обоснованные решения	226
Сетевая культура	229
Авторитетность и ответственность	231
Информационная перегрузка	234
Теория граффити	237
Источники вдохновения	247
Поисковая вседоступность	252
Алфавитный указатель	254

Об авторе



Питер Морвиль (Peter Morvill) – президент Semantic Studio, фирмы, оказывающей консультационные услуги в области информационной архитектуры и поисковой доступности. На протяжении более чем десяти лет он сотрудничал с такими компаниями, как AT&T, IBM, Microsoft, Harvard Business School, Internet2, Procter&Gamble, Vanguard и Yahoo!. Питер широко известен как основатель информационной архитектуры и страстный пропагандист идеи о решающей роли поисковой доступности в формировании опыта взаимодействия.

В соавторстве с Луисом Розенфельдом Питер Морвиль написал самую продаваемую книгу по этой дисциплине – «Information Architecture for the World Wide Web»¹, которую сайт Amazon назвал «самой лучшей книгой об Интернете в 1998 году», а эксперт в области юзабилити Якоб Нильсен охарактеризовал как «самую полезную книгу о веб-дизайне среди имеющихся на рынке».

Питер преподает в Информационной школе при Мичиганском университете и работает в консультативном совете Института информационной архитектуры. Он делает доклады и проводит семинары на различных международных конференциях. О работе

¹ Розенфельд Л., Морвиль П. «Информационная архитектура в Интернете», 2-е издание. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2005.

Питера и его идеях пишут такие ведущие периодические издания, как *Business Week*, *The Economist*, *Fortune* и *The Wall Street Journal*, а также MSNBC.

С Питером Морвилем можно связаться по электронной почте (morville@semanticstudios.com). Кроме того, его можно найти физически в точке с координатами 42,2° С.Ш., 83,4° З.Д., а виртуально – на сайтах semanticstudios.com и findability.org.

Предисловие

Как вы здесь оказались? Это не метафизический и не генеалогический вопрос. Меня интересуют не ваши религиозные убеждения и не ваше происхождение. Мой вопрос имеет чисто практический смысл, напрямую относящийся к теме разговора. Как вы нашли эту книгу? Возможно, вы заметили ее на полке в библиотеке или книжном магазине. Может быть, вы сделали запрос на поиск по ключевым словам «повсеместная компьютеризация» (ubiquitous computing), «ориентирование» (wayfinding), «проектирование опыта взаимодействия» (experience design) или «принятие решений» (decision making).

Что вы искали? Какими ключевыми словами пользовались? Вот что я хочу узнать. Или книга сама нашла вас? Это подарок друга или же она входит в список рекомендуемой литературы на курсах маркетинг менеджмента? Вам кто-то посоветовал ее прочесть? Возможно, он хотел, чтобы вы больше узнали о веб-дизайне, социальном программном обеспечении, искусственном интеллекте или эволюционной психологии?

Я все это спрашиваю, потому что вероятность найти данную книгу исчезающе мала. По различным оценкам в мире предлагается от 75 до 175 миллионов наименований книг плюс миллионы блогов, миллиарды веб-страниц, бесчисленные радио- и телепередачи, RSS-ленты, подкасты и т. п., причем список непрерывно расширяется. У многих больше шансов выиграть в лотерею, нежели найти эту книгу.

Так о чем же эта книга? Вопрос непростой. Я мог бы сказать вам, что она о взаимодействии с информацией в точке соприкосновения мобильной компьютеризации и Интернета, или заявить, что

она посвящена описанию беспрецедентной культурной революции нашего времени. Я мог бы предложить вам посмотреть, как охарактеризована тема книги в предметном каталоге Библиотеки Конгресса или какие типичные для нее фразы (Statistically Improbable Phrases) выделены службами Amazon. Но я не стану этого делать. Я просто попрошу вас прочитать ее, потому что ответ на вопрос «о чем?» зависит от того, *кого* спрашивают.

Для кого эта книга? Еще один трудный вопрос. Я бы мог заявить, что целевая аудитория включает дизайнеров, инженеров, учителей, антропологов и библиографов, но тогда в список не попадут студенты, художники, артисты и бизнесмены. Я мог бы сказать, что она для каждого, кто хоть когда-то терялся или хотя бы однажды желал, чтобы его нашли, но это прозвучит слишком банально. Я мог бы объявить, что она для всех. Но я не стану. Я просто попрошу вас прочесть эту книгу, разобраться, для кого она, – и передать ему экземпляр.

Как организована книга

Эту книгу следует читать последовательно, от начала до конца. Карта вам не понадобится, но если вы все-таки собьетесь с пути, у вас будут ориентиры. Все страницы пронумерованы. У каждой главы есть название. В книге имеется алфавитный указатель и иерархически организованное содержание. А если и этого будет недостаточно, вот краткий путеводитель:

Предисловие (вы находитесь здесь!)

Определяет тему, цель, структуру, соглашения и целевую аудиторию. Содержит информацию о том, как связаться с автором и издателем. Включает в себя введение и благодарности.

Глава 1 «Потери и находки»

Даются определения и разъясняется на примерах, что такое поисковая доступность и какие объекты ею обладают. Исследуется значение и ценность поисковой вседоступности. Ключевые слова: Treo, GPS, RFID, «длинный хвост».

Глава 2 «Краткая история ориентирования»

Описывает способы навигации у животных и людей в природе и в застроенной среде, проводя параллели с ориентированием в трансмедийном окружении XXI века. Ключевые слова: черепахи, лабиринты, карты, Myst, метафора.

Глава 3 «Взаимодействие с информацией»

Рассматривает историю методов поиска информации сквозь призму эволюционной психологии. Ключевые слова: степенные законы, релевантность, ложный поиск, слухи.

Глава 4 «Семантическая переплетенность»

Исследует поисковую доступность, объекты, ею обладающие, и ориентирование в свете повсеместной компьютеризации и конвергенции человека с компьютером. Ключевые слова: проглатываемые устройства (ingestibles), повсеместная обработка данных (everyware), личная информация.

Глава 5 «Продвижение и привлечение»

Описывает, как поисковая доступность и Всемирная паутина преобразуют рынок и изменяют методы маркетинга. Ключевые слова: бананы, спам, затраты на поиск, персонализация.

Глава 6 «Социосемантическая паутина»

Строит мост между социальным программным обеспечением и Семантической паутиной, вводя в контекст такие понятия, как онтологии, таксономии и фольксономии. Ключевые слова: теги, популярность, авторитетность.

Глава 7 «Вдохновенные решения»

Завершает книгу путешествие по лабиринту проблем искусственного интеллекта, иррациональных методов принятия решений и загадок человеческого поведения. Ключевые слова: лабиринты, память, неокортекс, цвет.

Safari® Enabled



Если на обложке технической книги есть пиктограмма «Safari® Enabled», это означает, что книга доступна в Сети через O'Reilly Network Safari Bookshelf.

Safari предлагает намного лучшее решение, чем электронные книги. Это виртуальная библиотека, позволяющая без труда находить тысячи лучших технических книг, вырезать и вставлять примеры кода, загружать главы и находить быстрые ответы, когда требуется наиболее верная и свежая информация. Она свободно доступна по адресу <http://safari.oreilly.com>.

Как связаться с автором

Вопросы и комментарии (включая комплименты) Питеру Морвиллю отправляйте по следующим адресам:

Электронная почта: morville@semanticstudios.com

Всемирная паутина: <http://semanticstudios.com>

Блог: <http://findability.org>

Как связаться с издательством O'Reilly

Комментарии и вопросы можно адресовать и издателю:

O'Reilly Media, Inc.

1005 Gravenstein Highway North

Sebastopol, CA 95472

(800) 998-9938 (в США и Канаде)

(707) 829-0515 (международные/местные)

(707) 829-0104 (факс)

На веб-странице, созданной для этой книги, перечислены найденные опечатки, а также приводятся примеры и дополнительная информация. Она доступна по адресу:

<http://www.oreilly.com/catalog/ambient>

Комментарии и технические вопросы, касающиеся этой книги, вы можете отправлять по электронной почте:

bookquestions@oreilly.com

Более подробную информацию о наших книгах, конференциях, ресурсах Resource Centers и сети O'Reilly Network вы можете получить на веб-сайте <http://www.oreilly.com>.

Благодарности

Во-первых, я хочу поблагодарить Сьюзен. Ты замечательная жена, настоящий профессионал в области библиотечного дела, непревзойденный кулинар и удивительная мать. Спасибо за поддержку и терпение. Я буду любить тебя всегда.

Еще я хотел бы выразить признательность Луису Розенфельду (Louis Rosenfeld) и Джозефу Джейнсу (Joseph Janes) за то, что они познакомили меня с Интернетом, и за совместный спуск на

воду судна, которое мы назвали Argus. Спасибо и всем аргонавтам за веселое путешествие. Да, Деннис, вы правы: корабль погиб – но люди в полном порядке.

Я в долгу перед моими техническими рецензентами. Это Адам Гринфилд (Adam Greenfield), Крис Фарнум (Chris Farnum), Кристина Уодтке (Christina Wodtke), Дэн Клин (Dan Klyn), Джин Смит (Gene Smith), Пол Морвиль (Paul Morville), Питер Богардз (Peter Bogaards), Питер Мерхольц (Peter Merholz), Саманта Бейли (Samantha Bailey), Скотт Хоман (Scott Nauman), Том Рике (Tom Rieke), Шелли Пауэрс (Shelley Powers) и Виктор Ломбарди (Victor Lombardi). Спасибо!

Я благодарю моих клиентов из Национального института рака, моих коллег по Q LTD и моих друзей и единомышленников, которые создали сообщества ASIST и IAI. Спасибо моей сестре Розалинде Морвиль за мудрые советы по поводу рекламы книги, а также моим родителям Малькольму и Джудит.

Наконец, я благодарю Всемирную паутину, которая соединяет меня с бесчисленными источниками вдохновения и постоянно изменяет как маршрут моего путешествия, так и место назначения.

1

Потери и находки

*Находясь на прибрежной полосе
между землей атомов и морем битов,
мы с величайшим трудом пытаемся
принять нашу раздвоенность между
физическим и цифровым мирами.*

– Хироси Исии, MIT Media Lab

Я сижу на берегу в Ньюпорте, Род-Айленд. Чайки и птички-перевозчики промышляют у кромки воды. Атлантический океан сверкает в лучах восходящего солнца. Справа от меня знаменитая тропа Клифф Уок извивается между неровной береговой линией Новой Англии и ухоженной растительностью Ньюпортских вилл – роскошных «летних коттеджей», построенных в эпоху промышленных революций на средства, нажитые владельцами пароходов, железных дорог и транснациональных торговых компаний.

Я сижу на берегу в Ньюпорте, но мыслями я в другом месте. Мое внимание приковано к приборчику, который я держу в руке. Это смартфон Тео 600. С его помощью здесь и сейчас я пишу эту фразу. Компьютер весом менее 200 граммов производит серьезное впечатление: RISC-процессор, тактовая частота 144 МГц, память 32 Мбайт, цветной дисплей и полноценная клавиатура QWERTY. Но для меня главное не это. Что мне нравится в нем, так это возможность выйти *за пределы* понятий «здесь» и «сейчас».

Совмещая в себе мобильный телефон и органайзер, электронную почту и веб-браузер, Трео соединяет меня с глобальной коммуникационной и информационной сетями. Я могу позвонить по телефону, отправить электронное сообщение, посмотреть прогноз погоды, купить книгу, узнать все о Ньюпорте и подыскать ресторанчик, где можно позавтракать. Благодаря волшебному зеркальцу XXI века, которое я держу в руке, мне доступен весь мир.

Но не следует забывать, что у этого «зеркальца» есть и обратная сторона. Другие люди могут не только выйти на контакт со мной, позвонив или отправив электронное сообщение; вооружившись подходящим прибором, кто угодно может определить мое местонахождение с точностью до нескольких метров. Как и большинство смартфонов, мой Трео содержит чип Глобальной системы позиционирования (GPS) для поддержки работы службы спасения E911. Иными словами, меня можно найти.

И здесь начинается самое интересное. Наступил переломный момент в развитии средств поиска. Мы создаем разнообразные интерфейсы и устройства, обеспечивающие доступ к информации, и одновременно «заливаем» в компьютерные сети огромное количество информации о людях, местах и вещах.

Рассмотрим несколько примеров:

- Существует компания с названием Ambient Devices, которая встраивает устройства отображения информации в повседневные предметы – светильники, авторучки, часы, предметы одежды, стены комнат. Вы можете купить светящийся шар, который будет менять свой цвет в зависимости от погоды за окном, или положения дел на бирже, или наличия пробок на дорогах – смотря по тому, как вы настроили свои предпочтения на веб-сайте.
- Встроенные датчики на проспектах Сиэтла и Лос-Анджелеса и на улочках Токио и Берлина через службы оповещения для мобильных устройств в реальном времени сообщают автолюбителям о пробках и авариях и предлагают объездные маршруты.
- Пионеры конвергентной архитектуры построили в Кембридже, штат Массачусетс, «Швейцарский дом» – представление нового типа, объединяющее сообщество ученых, живущих в разных уголках земного шара. Недалеко то время, когда в вашем или соседнем доме появятся постоянные аудио- и видеокоммуникации и «настенный Интернет» (web on the wall).

- Социальная программа Delicious Library превращает iMac и цифровую видеокамеру FireWire в мультимедийный каталог. Просто просканируйте штрих-код любой книги, фильма, диска с музыкой или игрой, и обложка появится на вашей виртуальной полке рядом с тоннами другой информации, полученной вами из Всемирной паутины. Эта прекрасная одно-ранговая обменная библиотека учитывает ваше географическое положение и позволяет вам делиться своей коллекцией с друзьями и соседями.
- Вы можете купить часы Wherify Wireless с интегрированной системой GPS и надеть их на руку ребенку, чтобы всегда знать, где он находится. Остроумная функциональная возможность «хлебные крошки» (breadcrumb) показывает вам, где он гулял в течение последних нескольких часов. Аналогичные устройства выдаются в парках развлечений, например в Леголенде в Дании, чтобы родители могли быстро найти потерявшихся детей.
- Производители самой разной продукции, например Procter & Gamble, уже начали встраивать в свои товары идентификационные радиоярлыки, позволяющие бороться с воровством и эффективнее организовать хранение товаров. Эти ярлыки продолжают функционировать еще долгое время после того, как покупка появится в вашем доме или офисе.
- Постоянные члены клуба Baja Beach в Барселоне заказывают напитки и открывают двери легким движением руки. Благодаря имплантированному под кожу микрочипу с радиоярлыком система знает, кто вы такой, где вы находитесь и каково состояние вашего кредитного счета. Такая, с позволения сказать, «очищенность» считается большой роскошью и доступна только VIP-клиентам.

Размер и цена процессоров, датчиков, радиоярлыков и сопутствующих им устройств приближаются к нулю. Сегодняшние дорогостоящие прототипы завтра станут дешевым ширпотребом. Представьте себе возможность дистанционно определять местонахождение кого и чего угодно в любой момент времени. Вы закрепляете наклейку на пульте от телевизора или на туфле жены – и открываете веб-браузер на своем Treo.

Мы проникаем в зазеркалье информационного мира, где нас ждут новые возможности и новые проблемы. Мы с восторгом встречаем высококачественные гаджеты и услуги, оказываемые

с учетом нашего места пребывания. Отдельные личности и целые организации достигают большей мобильности и работают эффективнее. И в то же время нам приходится бороться за неприкосновенность частной жизни, свободу, удобство и безопасность.

И среди всех этих новшеств наша хваленая способность «учиться тому, как надо учиться» подвергается суровому испытанию. Как принимать обоснованные решения? Как задавать правильные вопросы? Девять миллиардов веб-страниц. Шесть миллиардов людей. Кого спросить? Кому доверять? Как найти лучший товар, нужного человека, важные данные?

Ответы спрятаны в малоизученных взаимосвязях между такими понятиями, как ориентирование (wayfinding), социальное программное обеспечение (social software), поиск и получение информации (information retrieval), деревья решений, самоорганизующиеся системы, эволюционная психология, библиотекведение и авторитетность. Писатель-фантаст Уильям Гибсон (William Gibson) – тот самый, который ввел в обращение слово *киберпространство*, – однажды заметил: «Будущее существует уже сегодня. Просто оно неравномерно распределено».

Там, где Интернет соприкасается с повсеместной компьютеризацией, сходятся вместе пути развития навигации, коммуникаций, коммерции и поиска информации. Мы все чаще используем мобильные устройства для поиска дороги, товаров, ответов и поиска самих себя. Когда мы наносим на карту береговую линию между землей атомов и морем битов, *поисковая доступность* (то есть *возможность найти* и *способность быть найденным*) служит подозрной трубой, позволяющей видеть и то, что позади, и то, что впереди нас.

Определение поисковой доступности

Если у вас возник вопрос, что означает термин «поисковая доступность», этот раздел для вас.

Поисковая доступность (англ. find-a-bil-i-ty)

- a. Качество, определяющее способность быть обнаруженным или доступным.
- b. Степень легкости обнаружения конкретного объекта.
- c. Степень, в которой система или окружающая среда поддерживает навигацию и доступ к объекту.

Поисковая доступность – это качество, которое может измеряться как на уровне системы, так и на уровне объекта. Мы можем изучать особенности конкретного объекта, облегчающие или затрудняющие его обнаружение: заголовок документа, цвет спасательного жилета, наличие радиоярлыка. Мы также можем оценить, насколько система в целом способна помочь человеку найти дорогу или отыскать то, что ему нужно: могут ли пациенты ориентироваться в больнице? могут ли пользователи ориентироваться на веб-сайте?

Конечно, легкость обнаружения объектов часто связана с поисковыми особенностями системы, в которую они включены. Оранжевый спасательный жилет не привлечет внимания в оранжевом океане, а статистически маловероятная фраза бросится в глаза среди моря книг. Для поисковой доступности требуется определение, разграничение, отличие. В физической среде размер, форма, цвет и местоположение позволяют отличать объекты друг от друга. В цифровом мире мы в большой степени полагаемся на слова. Слова как метки. Слова как ссылки. Ключевые слова.

Скромное понятие «ключевое слово» в последние годы стало играть неожиданно важную роль. Будучи необходимой составляющей любого онлайн-поиска, ключевые слова заняли прочное место в нашей повседневной жизни. Мы вводим ключевые слова в Google, Yahoo!, MSN, eBay и Amazon. Мы ищем новости, товары, людей, старую мебель, музыку. А слова – ключ к успешности поиска.

Возможность поиска по ключевым словам в сочетании с богатством содержимого Всемирной паутины произвела революцию в нашей жизни. Эта революция не сводится к возможности совершать покупки через Интернет. Она дала нам доступ к информации и расширила выбор. Никогда прежде у покупателя не было столько информации о товаре *до* совершения покупки. Никогда прежде у нас не было такого широкого выбора товаров. Клиент постепенно становится сильной стороной.

Как на чашах весов, действенность рекламы продукта стала падать, а значимость его дизайна, цены и качества – расти. Нам больше не надо полагаться на навязчивую телевизионную рекламу и доверять хищным торговым агентам. Теперь мы можем найти лучший товар по оптимальной цене. Мы способны принимать обоснованные решения благодаря ключевым словам и сложным механизмам, обеспечивающим поисковую доступность.

Однако когда вы задействуете инструменты и системы для поиска и оценки качества товаров, ключевые слова – это только начало. Вспомните изобилие Amazon, где можно сравнивать огромное количество продуктов до мельчайших деталей. Охота начинается с поиска по ключевому слову или, быть может, с выбора категории либо подкатегории.

Предположим, мы ищем цифровой фотоаппарат. Заходим в раздел «Электроника», затем «Камеры и фотоаппараты», потом «Цифровые фотоаппараты». Здесь уже начинается реальный выбор. Мы можем руководствоваться популярностью товара или его дешевизной. Для каждого конкретного фотоаппарата мы видим описание и технические характеристики, предоставленные производителем. Мы можем сопоставить эту информацию с колоритными комментариями покупателей:

Это ужасный фотоаппарат! Отвратительный! У него нет штатива. Вы черта с два зарядите аккумулятор за границей. Слишком маленький для людей с большими руками. Купите вместо него такой-то. Я уронил свой в пруд, а он все равно работает.

Эти отзывы покупателей забавны, информативны и ценны. Но теперь мы вынуждены более активно оценивать наши источники информации. Кому доверять? Системе Amazon? Изготовителю? Случайному покупателю? Мы должны перепроверять полученные сведения – и вот мы обращаемся к Epinions, CNET и Consumer Reports. А еще советуемся с другом, если он в теме. Все эти источники вместе с нашим мнением об их надежности образуют информационную основу поиска нужного нам товара.

Надежность и авторитетность источников становятся исключительно важными, когда речь заходит об информации в области медицины. В эпоху заоблачных цен на медицинское обслуживание и вечно спешащих докторов мы задаем вопросы в режиме онлайн. В США 80% взрослых пользователей Интернета – или почти половина населения в возрасте от 18 лет (около 95 миллионов человек) – исследуют темы, связанные со здоровьем и медициной, через Интернет. Мы интересуемся конкретными болезнями. Пытаемся просветить себя в общих медицинских вопросах. Хотим что-то узнать о пищевых добавках. Мы ищем альтернативные методы лечения и лекарства для себя и своих близких. В ходе этого процесса наше умение читать подвергается испытанию. Можем ли мы найти то, что ищем? Можем ли правильно оценить то, что нашли? Становятся ли наши решения лучше или, наоборот, ухудшаются?

Скажу вам на основании личного опыта, что поисковый механизм Google неважно справляется с задачей, когда речь идет о здоровье и болезнях. Недавно у нашей младшей дочери Клайдии была обнаружена острая аллергия на арахис. Заинтересовавшись темой, о которой я раньше и не задумывался, я обратился к Всемирной паутине за ответом. Google отправил меня на специализированные сайты, вроде *peanutallergy.com* (поверхностный и чрезвычайно коммерциализированный сайт, продвигающий бренды соевого масла и шоколада без орехов). Yahoo! и MSN тоже не справились с работой. В конце концов я нашел, что хотел, но лишь благодаря моим недюжинным навыкам поиска и знанию авторитетных источников, таких как национальные институты здоровья и центры здравоохранения. Если бы я не был профессиональным библиотекарем, живущим в Сети, я бы потерпел неудачу.

Иногда информация, которую мы находим в Интернете, подтверждает диагноз и рекомендации нашего врача. Иногда представляет другую точку зрения. А иногда она просто позволяет нам почувствовать себя более сведущими и успокоиться. Вот отрывок из электронного письма в Национальный институт рака:

Вчера вечером я узнала, что у моей 72-летней матери рак легких. Находясь в состоянии шока, она не смогла мне больше ничего объяснить. Она живет в четырех часах езды от меня, и работа не позволяет мне сейчас быть рядом с ней. Я решила не терять времени и узнать как можно больше о раке легких до того, как я к ней приеду. Я хочу поблагодарить всех, кто имеет отношение к этому очень информативному сайту. На сайте я узнала, чем я как дочь могу помочь моей матери и чего ждать нашей семье в ближайшие несколько месяцев. Спасибо!

В этом письме, полном горя и благодарности, мы видим также надежду и присутствие духа. Надежда возникла благодаря прогрессу. Несколько лет назад этой женщине просто не удалось бы найти то, что она искала. Хотя мы уже воспринимаем Интернет как нечто само собой разумеющееся, эта новая информационная среда развивается такими бурными темпами, каких еще не было в истории. И нас вдохновляет понимание того, что усилия, которые мы совершаем, чтобы дать людям доступ к информации и услугам и соединить их друг с другом, не пропадают втуне. Дизайнеры, программисты, авторы текстов и все те, кто, находясь «за экраном», формируют опыт взаимодействия пользователей с системами, редко видят, как результаты их труда влияют на жизнь

конкретных людей. Мы поддерживаем в себе *эмпатию* (сопереживание пользователю) как форму веры. Письма от пользователей и личные контакты укрепляют нас в этой вере.

Конечно, опыт взаимодействия постепенно *выходит из-под контроля* по мере того, как портативные устройства вводят в и без того сложную виртуальную окружающую среду новые интерфейсы и структуры взаимодействия. Как выполнять проектирование для мобильных устройств? Как обеспечить хороший опыт взаимодействия, если невозможно предсказать контекст использования? Где будет находиться пользователь – в офисе или в ванной? Какова будет пропускная способность линии? Каким будет размер экрана? Количество параметров будет только расти по мере того, как повсеместное распространение компьютеров превратит Всемирную паутину одновременно и в интерфейс, и в инфраструктуру для всеобъемлющей глобальной сети объектов, которые мы едва способны вообразить.

Всеобъемлющий (англ. am-bi-ent)

Охватывающий, постигающий всё.

Понятие «всеобъемлющая поисковая доступность», или «поисковая вседоступность», описывает мир, возникающий прямо на наших глазах, в котором мы в произвольный момент времени из любого места можем найти кого угодно или что угодно. Мы еще не оказались в этом мире, но движемся по направлению к нему. Информация витает в воздухе – в буквальном смысле. Она физически изменяет наше сознание. И, что важнее всего, поисковая доступность является залогом свободы личности. Всемирная паутина все сильнее конкурирует со средствами массовой информации, провозглашая тезис «массы информируют массы». Благодаря этому у нас появляется беспрецедентная возможность выбирать источники информации и решать, какие новости нас интересуют. Я считаю, что поисковая доступность станет всеобъемлющей, причем скоро.

Информационная грамотность

Среднестатистический американский ребенок ежедневно тратит на просмотр телепередач четыре часа. Наши дети видят 20 тысяч рекламных роликов в год. К моменту окончания средней школы они успевают увидеть на экране 8 тысяч убийств. Нормально ли это? Наше общество ведет себя противоречиво. С одной стороны,

мы осуждаем насилие на телевидении. Авторитетные организации, такие как Американская педиатрическая академия, предупреждают, что просмотр телепередач может повысить агрессивность, понижает физическую активность и провоцирует рискованное сексуальное поведение. Газеты ставят телевидению в вину эпидемию насилия и то, что значительная часть нашего населения безграмотна и страдает избыточным весом. И тем не менее мы разрешаем детям смотреть телевизор. Возможно, мы сомневаемся в выводах авторитетных организаций и не верим газетам. Возможно, нам не хватает времени и сил на воспитание детей. Возможно, мы в глубине души надеемся, что все будет в порядке, ведь другие дети тоже смотрят телевизор. Возможно все.

Когда я слышу о засилье телевидения и падении уровня грамотности, у меня напрашиваются возражения. Физическое здоровье молодого поколения, со всех сторон окруженного электронными «игрушками», вызывает у меня озабоченность, но вот за его умение читать и писать я спокоен. Наша культура не поощряет безграмотность. Наоборот, в современном обществе практически невозможно заниматься продуктивной деятельностью, не овладев навыками письменного общения. Если вы не можете заполнить форму, у вас возникают проблемы. Доля грамотного населения в США составляет 97%, в Европе – 99%. Базовой грамотности ничто не угрожает. Однако ее недостаточно.

Наши дети унаследуют потрясающий информационный ландшафт, в котором легко потеряться. Книги, журналы, газеты, рекламные щиты, телефоны, телевидение, видеофильмы, компьютерные игры, электронная почта, SMS-сообщения, чаты, веб-сайты, блоги, wiki-технология – список непрерывно разрастается. Замечательно, что в нашем распоряжении имеются все эти средства связи и источники информации, но сложность среды требует нового вида грамотности. Прошли те времена, когда в поисках просвещения достаточно было взять с полки том энциклопедии. Сегодня на любой вопрос существует множество ответов во многих местах. Мы можем обнаружить их в Microsoft Encarta или в «Википедии». Мы можем отыскать их с помощью Google. Мы многое хотели бы найти, но вначале мы должны узнать, как искать и кому доверять. В информационный век жизненно необходимой становится информационная грамотность.

Американская библиотечная ассоциация определяет информационную грамотность как «набор навыков, необходимых лично-

сти, чтобы осознать потребность в информации, а также найти, оценить и эффективно использовать нужную информацию».

Информационная грамотность приобретает все большее значение в современных условиях быстрого развития технологии и широкого распространения информационных ресурсов. И в процессе работы или учебы, и в частной жизни люди в силу растущей сложности информационной среды имеют дело с множеством информационных источников и вынуждены выбирать между ними. Информацию можно получить в библиотеках, из ресурсов различных сообществ и профессиональных организаций, через средства массовой информации, а также из Интернета. Растет объем неотфильтрованной информации, вызывающей сомнения в ее аутентичности, обоснованности и достоверности. Кроме того, информация может быть представлена в самом разном виде – графическом, звуковом, текстовом, и это создает дополнительные трудности при ее оценке и понимании. Небесспорное качество и увеличивающийся объем информации бросают обществу серьезный вызов. Взрывной рост количества информации не повысит информированность граждан сам по себе, без дополнительного набора навыков эффективного обращения с нею.¹

Информационная грамотность помогает преуспеть в жизни. Когда мы выступаем в роли потребителей, умелое обращение с разными источниками информации позволяет нам быстро находить лучшие товары по оптимальной цене. Покупаем ли мы книгу, машину или дом, Интернет способен сэкономить нам значительное количество времени и денег. Когда мы сами что-то производим, информационная грамотность помогает нам найти и сохранить хорошее место работы. В сущности, работникам умственного труда платят за их умение находить, фильтровать, анализировать, создавать или как-то иначе обрабатывать информацию. Тот, кто лишен этих навыков, оказывается по другую сторону цифрового водораздела. Наше общество должно продолжать вкладывать средства в образование детей, и нам следует усерднее работать над повышением информационной грамотности наших сограждан.

¹ Выдержка из «Стандартов информационной грамотности и компетентности» Американской библиотечной ассоциации (<http://www.ala.org/ala/acrl/acrlstandards/informationliteracycompetency.htm>).

Коммерческая ценность

Положим, вас мало трогает мой идеалистический призыв повышать грамотность. Безусловно, дети – наше будущее, но сегодня у вас финансовые проблемы и сложности на работе. Какое вам дело до поисковой доступности? Зачем вам социальное программное обеспечение, семантические сети и поисковая оптимизация? Какая польза от поисковой доступности лично вам?

Разговор о коммерческой стороне вопроса мы начнем в неожиданном месте – в федеральной правительственной организации. Это Национальный институт рака, где мне не так давно посчастливилось сотрудничать с замечательными людьми во время редизайна сайта *cancer.gov*. Меня пригласили возглавить разработку стратегии информационной архитектуры. Моими задачами были улучшение навигации и юзабилити сайта и сокращение количества щелчков пользователя, приводящих к ключевому контенту.

Внутренняя команда сопровождения сайта проделала огромную работу по анализу пользовательского поведения. Они выяснили, кто посещает сайт, с какой целью и какие страницы просматриваются чаще всего. Они обнаружили, что большинство посетителей сайта составляют люди, у которых был недавно диагностирован рак, а также их друзья и родственники. Исследования показали, что к наиболее посещаемым относятся страницы, посвященные конкретным видам рака. Поэтому среди целей редизайна было сокращение количества щелчков, ведущих от главной страницы к страницам с описанием конкретных разновидностей рака.

Будучи фанатиком поисковой доступности, я не смог удержаться от вопроса, каким образом люди находят этот сайт. Мои клиенты не располагали обширными данными на этот счет, но сказали, что мне не стоит тревожиться по такому поводу. Сайт фигурирует на первом или втором месте среди результатов поиска по ключевому слову «cancer» (рак) в системах Google и Yahoo!, так что все в порядке.

Тем не менее я не успокоился и провел небольшое исследование. Я воспользовался инструментом подсказки терминов поиска Overture, чтобы понять, какие связанные с раком запросы адресуются популярным системам поиска. Бесспорно, общий термин «cancer» был самым востребованным (180 000 запросов в месяц). Однако запросы по конкретным видам рака тоже не были редкими, например по раку груди делалось 132 000 запросов в месяц.

Более того, суммарное количество запросов по конкретным разновидностям болезни превышало неспециализированные запросы в 5 раз, как видно из рис. 1.1. И это неудивительно: тот, кому поставили диагноз «рак груди», скорее всего, станет искать информацию именно о раке груди, а не о лечении рака вообще.

Когда я попытался с помощью Google и Yahoo! выполнить поиск по «раку груди», «раку простаты» и «мезотелиоме», сайт *cancer.gov* отнюдь не появился на первой странице результатов. Я был завален ссылками на сайты узкоспециализированные, коммерческие, менее информативные или вовсе не заслуживающие доверия. Для пользователей, выполнивших аналогичный поиск, сайт Национального института рака (рис. 1.2) оказался практически *необнаруживаемым*. С моей точки зрения, это было серьезной проблемой. Я даже сказал своим клиентам, что если им придется выбирать между контрактом со мной на пересмотр информационной архитектуры и привлечением компании-оптимизатора для улучшения видимости страниц, посвященных конкретным видам рака (путем поисковой оптимизации по важнейшим и наиболее частым ключевым словам), то я порекомендую второе.

К счастью, моим клиентам не пришлось делать такой выбор. Мы совместными усилиями разработали целостную стратегию поисковой доступности, облегчающую пользователям поиск сайта и ориентирование в его пределах. В течение года после редизайна сайта *cancer.gov* Национальный институт рака стал лауреатом наград *Webby Award* и *Freddie Award* и поднялся на первую

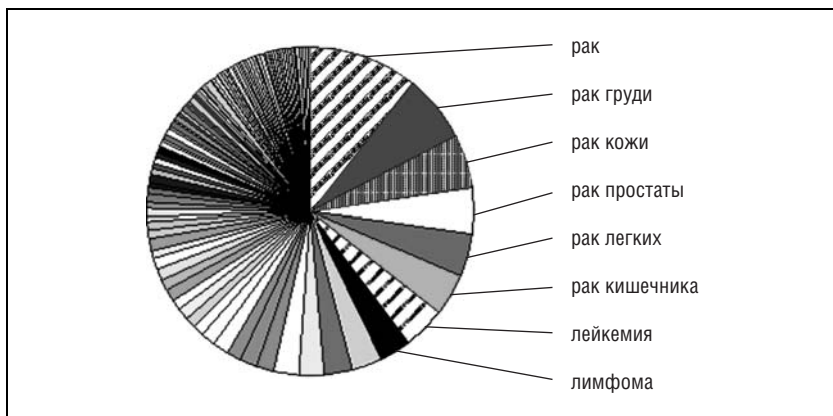


Рис. 1.1. Частоты общего и конкретных поисковых запросов

строчку Американского индекса одобрения потребителей в категории правительственных сайтов. Вот каких успехов можно добиться, когда уделяешь внимание поисковой доступности.

Но почему мои клиенты не распознали проблемы с поисковой доступностью раньше и не попытались их устранить? Потому что, как и большинство коллективов разработчиков, они мыслили в направлении «сверху вниз». Могут ли пользователи найти то, что им нужно, с главной страницы? Это важный вопрос, но, задавая его, мы упускаем из виду тот факт, что у многих пользователей знакомство с сайтом начинается не с главной страницы. Мощные инструменты поиска, каталоги ссылок, блоги, системы коллективных закладок и службы синдицирования превратили

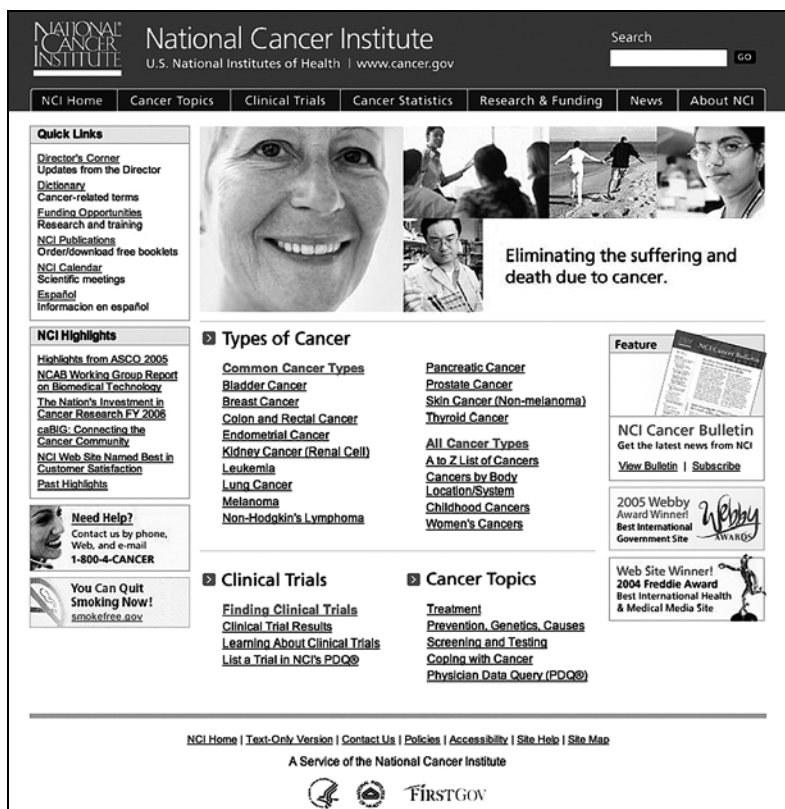


Рис. 1.2. Главная страница сайта Национального института рака

«глубокие» ссылки и демонстрацию образцов контента из исключения в правило. Многие из ваших пользователей никогда не придут на вашу главную страницу. А некоторые вообще не осознают, что ответы на их вопросы находятся во Всемирной паутине. Люди нередко считают, что им следует пойти в библиотеку или получить консультацию профессионала, но из-за недостатка времени или денег не делают ни того, ни другого. Могут ли пользователи найти то, что им нужно, так сказать, не сходя с места? Вот тот вопрос, который следует задавать, принимая в расчет обилие каналов коммуникации.

Разработчики сайта Национального института рака должны были шире смотреть на свои задачи, чтобы выйти за пределы дизайна веб-сайта и понять свою роль в общей миссии распространения информации среди людей, которые в ней нуждаются. В их знаниях оказался пробел в том, что касается поисковой доступности, и на сегодня это слабое место многих, если не большинства организаций. Руководители компаний хотят, чтобы их веб-сайты выглядели привлекательно. Большинство из них стремятся сделать сайт удобным, что не может не радовать. Однако лишь немногие менеджеры знают Всемирную паутину и понимают поведение людей в ней настолько хорошо, чтобы отдавать себе отчет в жизненной важности поисковой доступности. Здесь нельзя говорить о незначительном недосмотре. Когда ориентация рынка меняется с «продвижения» (товара) на «привлечение» (покупателя), поисковая доступность приобретает огромную коммерческую ценность. Компания Overture, ставшая пионером размещения рекламы в Интернете с использованием поисковых машин, давно осознала этот факт и инвестировала в поисковую доступность 1,6 миллиарда долларов (стоимость Yahoo!). Пако Андерхилл (Paco Underhill), исследователь покупательского поведения, отмечает эту смену ориентации рынка в своем бестселлере «Почему мы покупаем»:

На протяжении жизни нескольких поколений рекламная информация, предназначенная для ушей покупателей, поступала в высококонцентрированном и заслуживающем доверия виде. Существовало всего три телевизионных сети, радиовещание шло только в АМ-диапазоне, выходили несколько общенациональных журналов с большими тиражами и одна-две местных газеты в каждом городе, которые читало все взрослое население. Товары с известными брендами рекламировались в этих средствах массовой информации, и реклама была громкой, четкой и достоверной. Сегодня телевизионные пульты дистанционного управления и видео-

магнитофоны позволяют нам при желании оградить себя от рекламы. Радио работает в FM-диапазоне, существует масса журналов, посвященных самым незначительным и узким темам, во Всемирной паутине непрерывно появляются все новые сайты, предлагающие нам информацию и развлечения, а количество читателей газет уменьшается. Все это означает, что сейчас гораздо труднее привлечь покупателей и убедить их приобрести хоть что-нибудь.¹

Учитывая, что «достучаться» до потребителя все труднее, разве не должны фирмы помогать ему добраться до них? Тем не менее большинство коммерческих веб-сайтов испытывают серьезные проблемы с поисковой доступностью. Непроработанная информационная архитектура. Недостаточное соответствие веб-стандартам. Полное отсутствие метаданных. Контент, погребенный в базах данных вне досягаемости поисковых механизмов. Инвестируя в поисковую доступность, фирмы могли бы получить огромную выгоду на всех этапах – от продажи до последующего обслуживания.

Однако ошибочное поведение распространяется и далеко за пределы веб-дизайна. Поисковая доступность меняет современный рынок. Для внимательного наблюдателя признаки тектонических сдвигов очевидны в явлении, которое Крис Андерсон (Chris Anderson) из *Wired* называет «*длинным хвостом*» (Long Tail) (рис. 1.3). В своем колоритном исследовании «миллионов нишевых рынков в хвосте битового потока» Андерсон демонстрирует, как практически неограниченный выбор в онлайн-каталогах сотрясает нашу экономику:²

Что действительно удивляет в длинном хвосте, так это его длина. Сложите продажи товаров, расположенных в длинном хвосте (то есть не пользующихся высокой популярностью), и вы получите рынок, объем которого превышает рынок популярных товаров. Возьмем книги: средний книжный магазин Barnes & Noble предлагает 130 000 наименований. Вместе с тем более половины продаж книг на Amazon приходится на книги за пределами списка 130 000 наиболее востребованных. Вдумайтесь, о чем это свиде-

¹ Paco Underhill «Why We Buy». Simon & Schuster, 1999. p. 31–32. (Пако Андерхилл «Почему мы покупаем, или Как заставить покупать». – Пер. с англ. – Мн.: Попурри, 2003. – *Примеч. ред.*).

² Chris Anderson «The Long Tail» (<http://www.wired.com/wired/archive/12.10/tail.html>). (Крис Андерсон «Длинный хвост. Новая модель ведения бизнеса». – Пер. с англ. – М.: Вершина, 2008. – *Примеч. ред.*).

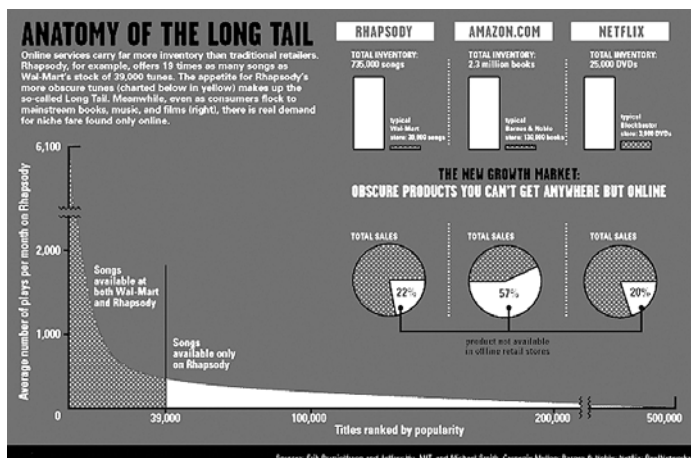


Рис. 1.3. Анатомия «длинного хвоста»

тельствует... Рынок книг, отсутствующих в типичном книжном магазине, превосходит рынок тех, которые там продаются.¹

Как сказал известный финансист Кевин Лоз (Kevin Laws), «самые большие деньги делаются на самых мелких продажах». В такой экономике, где производство еще одного экземпляра товара почти ничего не стоит, секретом успеха и конкурентоспособности является поисковая доступность. Как сократить затраты на поиск? Как использовать социальное программное обеспечение для смещения спроса в сторону длинного хвоста?

Amazon, eBay, Google, iTunes и Netflix – все они имеют длинный хвост. Каждый из этих пионеров электронной коммерции использует механизм поиска, чтобы удовлетворить потребности массового покупателя. Они знают, что невозможно купить то, что нельзя найти. И они понимают, что этот хвост в конечном счете будет вилять собакой. Как отреагирует ваша фирма? Область поиска огромна. Потенциал роста весьма велик. Однако

¹ В августе 2005 г. Андерсон пересмотрел свое утверждение о том, что 57% продаж на Amazon приходятся на «длинный хвост». Его последние оценки не так шокируют, но по-прежнему впечатляют: от 25 до 40%. Подробности см. по адресу http://longtail.typepad.com/the_long_tail/2005/08/a_methodology_f.html.

вам лучше забраться на уровень повыше уже сейчас, пока внизу еще много места.¹

Нет, не спешите. Не делайте резких движений, иначе вы сорветесь со скалы. «Песня сирен», спетая технологией в сфере поисковой доступности, соблазнила многих на разрушительные действия. Хотя наше внимание прежде всего привлекают технологические аспекты, дающие быстрый результат, карта этого лабиринта спрятана в глубинах человеческого поведения и психологии, а здесь изменения происходят медленно. Недостаточно сосредоточиться на «И» в аббревиатуре ИТ (информационные технологии). Мы еще должны отказаться от буквы «М» в аббревиатуре ИЧМ (интерфейс «человек – машина»). Ибо поисковая вседоступность имеет отношение не столько к компьютерным технологиям, сколько к сложному взаимодействию человека с информацией.

Сегодня поисковая доступность – самая актуальная тема во Всемирной паутине, и ее важность только возрастет, когда нас накроет волна конвергенции каналов и повсеместного распространения компьютеров. Мы будем использовать Всемирную паутину для навигации в физическом мире, насыщенном встроенными датчиками и геопространственными метаданными, даже если сведем к минимуму необходимость перемещать свои тела в пространстве. Мобильные устройства объединят наши потоки данных, и информированные потребители будут действовать согласованно, образуя коллективный разум и генерируя вдохновляющие идеи. Во всеобъемлющей экономике поисковая доступность будет главным фактором успеха. «Так уж бывает, так уж выходит – кто-то теряет, а кто-то находит».

Потерянный рай

Вы бывали когда-нибудь в бюро находок? Это место обычно не бросается в глаза, и мы вспоминаем о нем только тогда, когда что-нибудь теряем. Там ждут своих хозяев шляпы, варежки, часы, игрушки, золотые и серебряные украшения. Там витает запах надежды, страха и старых книг. Первое посещение, особенно в детстве, оставляет неизгладимое впечатление. Вы потеряли

¹ Метафора навеяна словами великого физика Ричарда Фейнмана (Richard Feynman), чей доклад «There's Plenty of Room at the Bottom» (Внизу предостаточно места), сделанный в 1995 г., дал толчок развитию нанотехнологий.

что-то ценное – то ли в классе, то ли на игровой площадке... Усердные поиски ничего не дают, вам хочется плакать, вы в отчаянии. Кто-то теряет, кто-то находит...

Неожиданно к вам подходит одноклассник: «Посмотри в бюро находок». Вы сразу понимаете, о чем идет речь: большая картонная коробка под столом в школьной канцелярии! В этом совете есть смысл. Вы бежите в канцелярию... вот оно! Это ваша вещь. Счастливый финал.

Конечно, иногда вещь остается у того, кто ее нашел. Иногда мелкие предметы проваливаются в трещины и щели. Все зависит от того, что вы потеряли, когда и где. Идея бюро находок универсальна. Это общественный институт, который стоит над пространством и временем. Его реальное воплощение – совершенно отдельный вопрос. Картонная коробка в школе. Клетка в международном аэропорту. Идея адаптируется к среде. Каждое воплощение соответствует месту.

По крайней мере, это было так, пока в нашу жизнь не вошла подрывная технология, известная под именем «Интернет». Люди со всего света могут теперь сообщать о пропажах и находках в интернет-бюро находок The Internet Lost and Found. Этот сайт поддерживает международную базу данных о пропавших вещах и домашних животных, а также публикует трогательные истории воссоединения. Восьмидесятитрехлетней старушке возвращают ожерелье, доставшееся ей в наследство. Десятилетний мальчик находит своего спаниеля. Собаки, кошки, часы, кошельки... Потерянные в реальном мире и найденные в киберпространстве. Наши цифровые сети обнаруживают физические объекты. Поиск по ключевым словам уже не ограничивается одними документами. Технология вошла в мрачные владения бюро находок, и такого мы еще не видели.

Уже идут разговоры о техноутопии, о волшебной эпохе и о разрешении всех наших проблем. Будет покончено с бедностью и голодом. Не будет болезней. Мир во всем мире. Вечная жизнь. Как сказал в романе «И восходит солнце»¹ Эрнст Хемингуэй: «Этим можно утешаться, правда?» Проблемы человечества не так-то просто распутать, а технология – это палка о двух концах. Однажды Артур Кларк заметил: «Любая достаточно развитая техноло-

¹ В другом переводе – «Фиеста». – *Примеч. ред.*

гия неотличима от волшебства». В этих словах звучат одновременно упование и предостережение.

Успехи человечества вызывают удивление и восторг. Вакцина от оспы. Человек на Луне. Компьютер, проходящий сквозь игольное ушко. В какой-то момент кажется, что нет ничего невозможного, но на самом деле это иллюзия. Технология по-прежнему подчиняется законам физики и находится в поле тяготения экономики. К сожалению, лжепрорицателей всегда было немало, а достижения современной технологии настолько значительны, что нам трудно отделить факты от вымысла.

По поводу Всемирной паутины эти прорицатели заявляют, что искусственный интеллект позволит нам найти все, в чем мы нуждаемся, или, еще лучше, наши цифровые агенты и разумные устройства найдут нас сами. Действительно, прогресс неизбежен, но он не пойдет «как по маслу». Жажда информации только усилится, и в поисках того, что нам нужно, мы станем проводить больше времени, а не меньше.

Это отрезвляющее предсказание основывается не на законах физики, а на ограничениях языка. Ведь именно об этом мы говорим, когда обсуждаем поисковую доступность. Архитектура Всемирной паутины стоит на прочном фундаменте программного кода, но ее практическая польза находится на скользком склоне семантики. Все дело в словах. Слова-метки. Слова-ссылки. Ключевые слова.

А слова – своенравные создания. Их значение, неточное и ненадежное, зачастую меняется вместе с контекстом. Для одних «машина» означает автомобиль, для других – компьютер. Синонимы, антонимы, омонимы, автоантонимы... Трудности общения – неотъемлемая часть нашего существования, нечувствительная к бурному развитию технологии.

Идут разговоры и о техноантиутопии, о новом мире, где царит невежество и отсутствует свобода. У библиотекарей вызывает тревогу, что многие школьники ни разу не переступили порог библиотеки, что «поколение dot.net» читает только то, что выдает Google. Одна дама, которую я встретил на конференции в Париже, даже обвиняла Интернет в создании «черной дыры в нашем культурном наследии». Эти страхи хотя и забавны, но не так уж иррациональны или незначительны. Впрочем, они не мучают меня по ночам. Когда речь заходит об Интернете и всеобщей поисковой доступности, я оптимист. Я согласен с мнением

Маршалла Мак-Лухана (Marshall McLuhan) о том, что информационная среда уже сама по себе является сообщением. Я вижу, что Интернет способен объединить людей для плодотворного сотрудничества в деле создания и распространения знаний. В конечном счете, информация – это неотъемлемая часть общения. Как сказал С. И. Хаякава (S. I. Hayakawa):

В дополнение к речи люди создали средства, позволяющие наносить на глиняные таблички, деревянные дощечки, каменные плиты, шкуры животных, бумагу и электронные носители более или менее долгосрочные отметки, заменяющие речь... В получении информации люди перестали зависеть от личного опыта. Вместо того чтобы исследовать ложные пути, уже исследованные другими, и повторять их ошибки, люди смогли пойти дальше того места, где остановились их предшественники. Прогресс стал возможным благодаря языку.¹

Мы принимаем язык и Интернет как данность, а ведь они обязаны своим существованием человеческой изобретательности и умению задействовать эгоистичные гены в удивительных актах сотрудничества. Итак, я не испытываю страха за культуру, глядя на то, как развивается Всемирная паутина. Напротив, Интернет делает наше культурное наследие более доступным. Диалоги Платона, сонеты Шекспира, «Потерянный рай» Мильтона – все это можно отыскать и непосредственно получить, даже сидя на берегу в Ньюпорте.

Вчерашний день не будет потерян, и мы не обретем рай поутру. Однако день завтрашний будет уже другим. Поисковая доступность – это сердце тихой революции, изменяющей наши представления о том, как принимать решения, кому оказывать доверие, что считать авторитетным. Мы не забываем прошлое, но мы создаем будущее. Вступая на не отмеченную на картах территорию между землей атомов и морем битов, мы должны захватить с собой компас, а лучше – Трео, потому что путешествие преобразует само место назначения, и нам будет легко потеряться в лабиринтах отражений.

¹ S. I. Hayakawa «Language in Thought and Action», Harcourt, 1939.

2

Краткая история ориентирования

Не всякий блуждающий сбился с пути.

– Дж. Толкиен

Есть два вида лабиринтов. В современном мире мы чаще всего встречаемся с тем из них, который представляет собой сложную и нередко весьма запутанную сеть из пересекающихся дорог или туннелей, задающую нелегкую задачу каждому, кто в нее попадет. В подобных лабиринтах существует множество различных маршрутов, и вам приходится выбирать свой среди дезориентирующей массы поворотов и тупиков. В таком лабиринте трудно найти путь и легко заблудиться.

Истинный лабиринт¹, показанный на рис. 2.1, имеет только один путь. Существует единственная траектория, ведущая в центр истинного лабиринта и обратно. Лабиринт этого типа является древним символом, и его история насчитывает примерно 3,5 тысячи лет. Он упоминается в религии и мифологии самых разных народов на нынешних территориях Египта, Перу, Аризоны, Исландии, Индии и Суматры. Он объединяет образы круга и спирали

¹ Автор использует два различных слова – *maze* и *labyrinth*, которые на русский язык переводятся одинаково. Чтобы избежать путаницы, мы переводим *labyrinth* как «истинный лабиринт». – *Примеч. ред.*



Рис. 2.1. Истинный лабиринт имеет только один путь к центру

в извилистый, но осмысленный путь, образуя метафору нашего жизненного пути.

На практике мы не задумываемся о различии между двумя видами лабиринтов. Самый знаменитый лабиринт, спроектированный искусным архитектором Дедалом, чтобы служить жилищем для Минотавра и гробницей для его жертв, не был истинным лабиринтом. Лишь с помощью клубка ниток, подаренного Ариадной, Тесей смог найти выход после того, как победил чудовище в центре лабиринта. Подобно современным лабиринтам, построенным из живой изгороди или нарисованным на бумаге, лабиринт на Крите был головоломкой, решение которой требует определенного мастерства.

Однако оставим в стороне семантические тонкости. Лабиринты зачаровывают нас сами по себе, и это их свойство коренится в нашем первобытном страхе заблудиться. На протяжении всей истории умение отправиться в путь на поиски пищи, воды или партнера, а после найти дорогу домой было важнейшим для выживания. И для животных, и для людей перспектива заблудиться таила в себе большую угрозу.

Наши инстинкты ориентирования – свидетельство мощи механизмов эволюции. Разнообразие и сложность природных навыков ориентирования и навигации просто поражают. Окружающая среда бросает вызов, и эволюция принимает его. И конечно, отвечают на этот вызов люди, создавая инструменты и технологии для ориентирования и изменяя саму среду своего обитания.

Термин *ориентирование* возник в контексте того, что архитекторы называют застроенной окружающей средой. Его английский

эквивалент «wayfinding» был впервые использован архитектором Кевином Линчем (Kevin Lynch) в 1960 году для описания той роли, которую играют карты, названия и номера улиц, указатели направлений и другие средства ориентирования в городах. Затем термин был взят на вооружение биологами, антропологами и психологами и сейчас применяется при обсуждении поведения животных и людей в естественной и искусственной средах.

Ориентирование: определение

Ориентирование – причудливое слово, обозначающее последовательность представлений и действий человека, позволяющих ему добраться из одного места в другое. Ориентирование может оказаться обременительной задачей в зависимости от индивидуума, среды и ситуации. Ориентирование можно рассматривать как пятиступенчатый процесс. Первый шаг – определение текущего местоположения. Далее идут определение конечной цели, следование по оптимальному маршруту к этой цели, распознавание цели и нахождение обратного пути к точке отправления.¹

В последнее время термин «ориентирование» стал применяться и при изучении поведения пользователей в цифровой информационной среде. Мы говорим о людях, заблудившихся в киберпространстве. Мы «разбрасываем хлебные крошки» и «ставим вехи», чтобы обеспечить ориентирование и навигацию на веб-сайтах. Хотя эти пространственные метафоры нередко заводят слишком далеко, в их практической пользе нет сомнений.

Мы переносим поведение и терминологию ориентирования из естественной среды в цифровую, и уже по этой причине история ориентирования представляет интерес. Там, где определение местоположения в пространстве встречается с повсеместной компьютеризацией, нам все чаще приходится решать задачи навигации в гибридной среде, объединяющей физическое и цифровое окружения. С каждым днем история ориентирования становится все интереснее.

¹ Jan Carpmann, Myron Grant «Directional Sense». Evans & Co, 2006.

«О всех созданиях – больших и малых»

Прежде чем мы посвятим все свое внимание виду *Homo sapiens*, имеет смысл рассмотреть навыки ориентирования, присущие другим живым существам, населяющим планету Земля. Их умение решать задачи ориентирования и навигации может пролить свет на наше поведение. Например, разве не интересно, как муравьи находят место, богатое пищей, а затем возвращаются домой? Без карт, дорожных знаков и сотовых телефонов эти крошечные создания регулярно проходят путь, в тысячи раз превышающий длину их тела, и точно попадают в нужное место.

После десятилетий упорных исследований биологи пришли к пониманию этого феномена. Оказалось, что муравьи используют комбинацию геоцентрических и эгоцентрических приемов. Геоцентрическая навигация (называемая также аллоцентрической, или экзоцентрической) состоит в использовании информации, почерпнутой из окружающей среды, например ориентиров на местности и карт (если последние доступны). Муравьи в большой степени полагаются на визуальные ориентиры. В ходе своего путешествия они фактически делают моментальные снимки ландшафта, а при поиске обратного пути извлекают их из памяти. Выходя из муравейника, они запоминают панораму, видимую из отправной точки. По возвращении муравей находит свой дом, пытаясь расположиться так, чтобы видимое окружение совпадало со снимком в памяти. Если реальный вид меньше снимка, муравей перемещается поближе; если вид больше – удаляется. Исследования показали, что при каждой вылазке за провиантом муравьи используют последовательность моментальных снимков среды.

Но одного лишь ориентирования по ландшафту недостаточно. Некоторые ориентиры перемещаются. Другие могут быть заслонены. Во многих средах трудно найти запоминающиеся детали. Например, пустыня Сахара – место проживания муравьев вида *Cataglyphis* – весьма недружелюбна к приемам навигации по ландшафту. Здесь на первый план выступает эгоцентрическая навигация. Этот вид навигации базируется на знании длины пройденного пути и направления перемещения и поэтому не зависит от непосредственного окружения. Для отслеживания своей траектории муравьи используют эгоцентрическую стратегию, известную под названием «интегрирование пути». Эта стратегия стала возможной благодаря наличию у них двух замечательных чувств. Во-первых, муравьи обладают биологическим аналогом

одометра (прибора для измерения пройденного расстояния), который сообщает не только количество пройденных шагов, но и расстояние по горизонтали между начальной и конечной точками каждого отрезка пути. Во-вторых, у них имеется «солнечный компас», который позволяет определить направление по положению солнца благодаря наличию у них поляризованного зрения. Информация о расстоянии и направлении позволяет муравьям отслеживать свой путь независимо от ориентиров на местности. Конечно, эти биологические инструменты небезупречны, и по мере продвижения особи могут накапливаться ошибки. Эти ошибки компенсируются сложным сочетанием стратегий, что в конечном счете обеспечивает успех ориентирования.

Зрение. Слух. Осязание. Обоняние. Вкус. Нас интригуют необычные применения этих пяти чувств. Летучие мыши, киты и дельфины пользуются эхолокацией и «слышат» свой путь в условиях плохой видимости. Лососи полагаются на тончайшее обоняние в поисках пути вверх по реке к месту нереста. «Характеристический запах», определяемый химическим составом пород и минералов, ведет их туда, где они появились на свет. Мы также поражаемся незнакомым нам чувствам, таким как поляризованное зрение муравьев и пчел или биомagnetизм морских черепах, омаров и тритонов. Мы не можем удержаться от спекуляций на тему, что было бы, если бы человек обладал такими замечательными свойствами. Неудивительно, что экстрасенсорные способности являются отличительным признаком супергероев наших комиксов.

Все становится еще интереснее, когда мы выходим за рамки физических чувств при решении загадок сложного поведения, связанного с ориентированием. Эдвард Толмен (Edward C. Tolman), знаменитый психолог, прославившийся своими исследованиями поведения крыс в лабиринтах, пролил свет на тайну ориентирования в своей работе 1948 года.¹ Он начал с экспериментов над крысами, исследующими лабиринты в поисках пищи. Методом проб и ошибок крысы со временем научились обходить тупики и все быстрее находили оптимальный путь к цели. Процент ошибок падал, уменьшалось и время, необходимое для решения задачи. В какой-то момент исследователи меняли конфигурацию лабиринта, перекрывая одни пути и открывая другие. Кры-

¹ Edward C. Tolman «Cognitive Maps in Rats and Men», 1948. // The Psychological Review, vol. 55, no. 4, pp. 189–208.

сы демонстрировали поразительное умение ориентироваться в модифицированном лабиринте. Толмен сделал вывод, что крыса создает в своем мозгу некое отображение окружающей среды, которое позволяет ей находить новые пути, когда известные оказываются заблокированными. Он назвал это представление «когнитивной картой», и это понятие впоследствии стало использоваться для объяснения разных моделей поведения, связанных с ориентированием.

Совсем недавно специалисты по биологии моря из университета Северной Каролины открыли еще более сложное использование когнитивных карт. Ученые давно подозревали, что детеныши морских черепах обладают биологическим компасом, позволяющим им ориентироваться во время их первой миграции в открытом океане. С помощью специальной установки, позволяющей имитировать магнитные поля различных областей вдоль океанского побережья, исследователям удалось доказать, что взрослые черепахи строят «магнитную карту» и определяют свое местоположение и направление в сторону дома. Их чувство магнитного поля в сочетании с умением создавать карту образует биологический эквивалент глобальной системы позиционирования.

И наконец, любой обзор моделей ориентирования у животных будет неполным без описания «танца» пчел. Еще в 350 г. до н. э. греческий философ и ученый Аристотель в своей «Истории животных» писал: «По возвращении каждой пчелы по ее следам отправляются три или четыре других пчелы... Как они это делают, пока неизвестно». Всего пару тысяч лет спустя мы узнали, как же они это делают. Подобно муравьям, пчелы используют комбинацию эгоцентрической и геоцентрической стратегий, задействуя хорошо развитый биологический одометр, поляризованное зрение и навигацию по ориентирам на местности. У пчел эти способности дополняются умением различать цвета, запахи и вкусовые ощущения при поиске нектара. Но самое удивительное умение пчел – это их язык символов, которым они пользуются для передачи информации о расстоянии до источника пищи, направлении на него и даже о его качествах. Пчела описывает местоположение пищи с помощью сложного «танца», включающего движения брюшка. Сообщение подкрепляется и усиливается, когда несколько обитательниц улья указывают на один и тот же источник. То есть пчелы не только используют язык для группового ориентирования, но и коллективно выполняют фильтрацию – не так уж плохо для кучки насекомых!

Основоположник социобиологии, Эдвард Уилсон (Edward O. Wilson), в своем труде «The Future of Life» (Будущее жизни) предполагает, что люди многому смогут научиться у миллионов биологических видов, окружающих нас. В одной только области медицины мы уже извлекаем огромную пользу из этих уроков. Девять из десяти лекарств имеют природное происхождение, и мы едва начали черпать из кладовых, хранящих бесконечное разнообразие запасов. Большинство биологических видов еще только ждет обнаружения или описания. Сейчас известно приблизительно 1,8 миллиона видов, но по различным оценкам действительное количество видов живых существ лежит в диапазоне от 3,6 до 100 миллионов. Не так уж и мало. Мы лишь начали их подсчитывать, и можно представить, как много мы узнаем, изучая их поведение.

Ориентирование человека в природной среде

В чем главное отличие человека от животных? Эпитеты, которыми мы себя наделяем, отражают попытки дать ответ на этот вопрос. *Homo habilis* («человек умелый») предполагает важность умения пользоваться орудиями труда. *Homo erectus* («человек прямоходящий») подчеркивает, что хождение на двух ногах освобождает руки и позволяет высоко держать голову. *Homo sapiens* («человек разумный») выводит на первый план ценность интеллекта и языка. В действительности же у нас очень много общего с другими живыми существами, включая идентичные участки ДНК и общую историю эволюции, насчитывающую четыре миллиарда лет. И большую часть этого периода мы и они бродили по одной и той же среде обитания без компаса, карты и километровых столбов. Неудивительно, что человек и животные обладают сходными навигационными навыками и моделями поведения.

К сожалению, мы слишком мало знаем о «предыстории» ориентирования человека, продолжавшейся примерно два миллиона лет. Из периода, предшествовавшего появлению письменности 5,5 тысяч лет назад, до нас дошли только крошащиеся черепа, и нам лишь остается строить научные догадки. Наше знание основано преимущественно на современных исследованиях в области антропологии, археологии, психологии, биологии и нейробиологии. Например, можно уверенно утверждать, что первые люди имели пять основных органов чувств. Хотя мы и говорим о «чувстве

направления», нет никаких научных свидетельств в пользу его существования. Не обладая поляризованным зрением муравьев и магнитными рецепторами черепах, наши предки были вынуждены полагаться на осознание своего перемещения (интегрирование пути) и пристальное внимание к окружающим ориентирам.

Сегодня значительная часть этого безмолвного знания, этой способности «читать» природное окружение утрачена. Большинство из нас не может проложить курс по положению солнца или характеристикам растительности и уровню влажности на северных и южных склонах возвышенностей. Поэтому мы недооцениваем богатство имеющихся ориентиров и поражаемся таинственным способностям наших предков, например полинезийцев, пересекавших океан без приборов. В своих утлых суденышках они исследовали мировой океан, открывая необитаемые и такие отдаленные друг от друга земли, как Самоа, Тонга, Таити, Гавайи и Новая Зеландия. Применяя древнее искусство навигации, эти мореплаватели определяли направление и местоположение исключительно с помощью внимательного наблюдения за естественными ориентирами. Солнце, Луна, звезды и планеты играли роль навигационного каркаса. Локальными ориентирами служили характер волн, сила и направление ветра, участки суши, косяки рыб, стаи птиц и плавучие острова, образованные морскими растениями.

Этнографы часто дают нам возможность заглянуть в далекое прошлое, изучая современные туземные сообщества, сохранившие древнюю культуру и традиции. В 1936 году антрополог Реймонд Фёрт (Raymond Firth) описал необычный принцип ориентирования аборигенов острова Тикопия (цитируется по книге Кевина Линча¹):

Остров Тикопия дает нам пример системы, не являющейся ни универсальной, ни эгоцентрической, ни связанной с какой-то опорной точкой. Эта система привязана к границе ландшафта. Остров настолько мал, что практически в любом его месте вы видите или слышите море, и для указания положения островитяне пользуются выражениями, которые так или иначе связаны с землей и морем... Фёрт сообщает, что однажды слышал, как один житель острова говорил другому: «У тебя испачкана щека со стороны моря».

¹ Kevin Lynch «The Image of the City. MIT Press», 1960. p. 129. (Кевин Линч «Образ города». – Пер. с англ. – М.: Стройиздат, 1982.)

Использование заметного объекта (например, горы) в качестве основного ориентира наблюдалось во многих сообществах, но только на маленьком острове оказывается возможной система, которой придерживались тикопийцы.

Уникальное окружение порождает уникальные решения. А поскольку необходимость – мать изобретательности, некомфортная среда приводит к творческим решениям. Нигде это не проявляется с такой очевидностью, как в «дорожных песнях» австралийских аборигенов. Тысячи лет ориентируются эти люди на своей суровой и недружелюбной земле, изобретая, запоминая и слыша от других множество сложных песен, идентифицирующих важнейшие пути и дорожные вехи. Эти устные карты повествуют о том, как формировались и получали имена черты пустынного ландшафта в мифическую эпоху под названием Время Грез (Dreamtime). Песни австралийских аборигенов являются культурными и духовными сокровищами – и в то же время они ведут вас к следующему роднику.

Как выглядели первые дорожные знаки? Сломанные ветки на охотничьих тропах доисторического человека? Кучки камней, указывающих кочевому племени дорогу к следующей стоянке? А может быть, это были еще более древние отметки – царапины на коре деревьев или пахучие сообщения, ключ к расшифровке которых утрачен давным-давно.

– Ромеди Пассини

Конечно, пока большинство первобытных людей действовало не самыми простыми методами, находились «человеки умелые», которые догадывались изменять окружающую среду. Самыми первыми примерами являлись, по всей вероятности, отметки на коре деревьев, указывающие путь в лесу. Зачем полагаться на естественные ориентиры, если можно создавать собственные? Главное – не пользоваться хлебными крошками: Гензель и Гретьел подтвердят, что крошки будут склеваны птицами. Кстати, о птицах: норвежские мореплаватели придумали брать с собой в путешествие воронов, которых специально морили голодом. Когда моряки считали, что земля близко, они выпускали птиц. Голодный ворон тут же направлялся напрямиком в сторону суши.

С появлением письменности история ориентирования начала копить факты об изобретении или адаптации различных инструментов для нужд мореплавания. Ограниченная доступность сухопутных и водных ориентиров в сочетании с высокой ценой потери ориентации стали мощными стимулами изобретательности. Рассмотрим решения и приемы, применявшиеся мореходами на протяжении столетий:

Маяк

Первыми маяками, о которых сохранились упоминания, были костры. Они служили для моряков сухопутными ориентирами, причем весьма заметными. Александрийский маяк, построенный около 270 года до н. э., был назван одним из чудес света. Днем зеркало отражало солнечный свет, а ночью путь морякам показывал огонь. Имея высоту около 120 метров, этот маяк был одним из самых высоких сооружений в античном мире.

Компас

Еще в третьем тысячелетии до н. э. китайцы использовали для сухопутной навигации магнитное устройство, которое называли «повозка, направляющаяся на юг». В Европе первое упоминание о компасе датируется 1187 годом, когда англичанин Александр Некэм (Alexander Neckham) записал: «В пасмурную погоду моряки пользуются магнитной иглой, которая свободно крутится и показывает на север». Первые компасы были очень неточными. Навигатору приходилось тереть стальную иглу о кусок руды, называемой магнитным железняком. Затем он вставлял иглу в соломинку, опускал ее в котелок с водой и ждал, когда она повернется на север. Многие моряки считали, что компасом управляют силы черной магии. Из-за предрассудков и неточности работы компас не имел широкого распространения вплоть до XVIII века.

Ручной лаг

На протяжении всей истории мореплавания люди применяли различные навигационные методы для определения расстояния, пройденного по воде. Один из таких методов состоял в использовании полуметрового куска дерева, привязанного к длинной веревке с узлами через 50 футов 7 дюймов (около 15,5 метров). Чурбан бросали за корму и подсчитывали количество узлов, выскакивавших за борт в течение 30 секунд (по песочным часам). Чем быстрее шел корабль, тем больше узлов удавалось насчитать. Пять узлов соответствовали скоро-

сти в пять морских миль в час. Мы и по сей день измеряем скорость судов в узлах.

Секстант

Имея таких предшественников, как арабский камаль и европейская средневековая астролябия, секстант произвел революцию в глобальном позиционировании. Он позволял морякам определять географическую широту с точностью до одной или двух морских миль путем измерения угла склонения небесных тел (Солнца, Луны, планет и звезд) относительно горизонта и последующих вычислений по астрономическим таблицам, предсказывавшим ежечасное положение этих небесных тел на много лет вперед.

Хронометр

В какой-то момент стало очевидно, что для определения географической долготы с приемлемой точностью требуются более совершенные приборы измерения времени. Моряки уже знали, что через каждые 15 градусов, пройденных на восток, местное время увеличивается на час. Таким образом, зная время в двух точках земного шара, легко вычислить разницу в географической долготе между ними. Местное время можно определить по солнцу, и основная трудность заключалась в том, чтобы знать время в какой-то опорной точке, например в Гринвиче, через который проходит нулевой меридиан. Маятниковые часы оказались недостаточно надежными для морских путешествий. Проблема встала настолько остро, что правительства многих стран пообещали премии за ее решение. В 1764 году Джон Гаррисон (John Harrison) получил премию от правительства Великобритании за изобретение морского хронометра, работавшего с точностью до одной десятой секунды в день. Несколько лет спустя капитан Джеймс Кук совершил с хронометром Гаррисона кругосветное путешествие.

Карты и схемы

Все перечисленные приспособления – от маяков до хронометров – люди применяли до самого последнего времени, пока не появились современные методы вычисления местоположения в любой точке. Конечно, любое из этих устройств для ориентирования оставалось бы практически бесполезным без такого замечательного изобретения, как карта. Хотя из сохранившихся карт самые древние – вавилонские глиняные таблички (рис. 2.2), датируе-

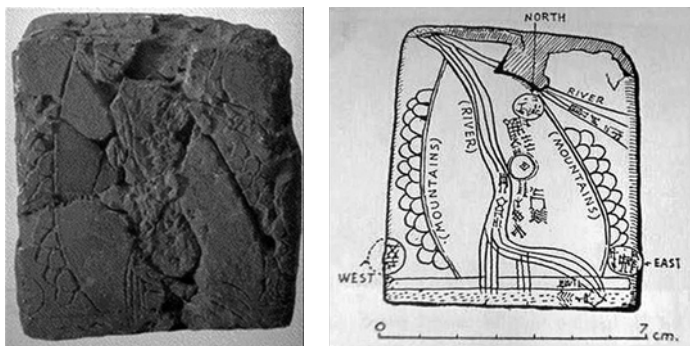


Рис. 2.2. Слева: карта на глиняной табличке из Га-Сура, 2500 г. до н. э. Справа: перерисовка с интерпретацией. (Изображения взяты со страницы <http://www.henry-davis.com/MAPS/AncientWebPages/100D.html>)

мые 2500 годом до н. э., первые карты, несомненно, появились за тысячи лет до этого в первобытных сообществах, занимавшихся охотой и собирательством. Грубые схемы, начерченные на земле в месте обитания племени, использовались для пояснения маршрутов. Умение преобразовать «когнитивные карты», полученные на личном опыте, в символическую визуальную форму открывало перед людьми широчайшие возможности для сотрудничества. Карты позволяли нашим предкам делиться друг с другом опытом ориентирования и географическими знаниями, а значит, расширяли их коллективные возможности по исследованию все новых и новых местностей без боязни заблудиться. Люди могли сообщать друг другу, где найти пищу и как избежать опасности.

В течение многих веков карты и их составители играли важную роль в определении частей и границ окружающего мира. Основатель общей семантики Альфред Коржибски (Alfred Korzybski) однажды заметил: «Карта и территория не одно и то же». Никакая карта не в состоянии отобразить каждую физическую деталь даже самой маленькой области. Любая карта – это приближение, обобщение и интерпретация. В карте главное не внимание к деталям, а их отбор (рис. 2.3). Составители карт выбирают, какие ориентиры и дороги нанести на карту, а какими пренебречь. Они же решают, где провести границы местности. На таких картах, как на рис. 2.2, границы определяли территорию племени. Осмелиться перейти их означало ступить на ничейную землю

между племенами. На других картах границы обозначали край света в буквальном понимании (рис. 2.4): в древности большинство людей верили, что земля плоская и что существует опасность свалиться за ее край. Карты отражают и вместе с тем формируют взгляд сообщества и целой цивилизации. За пределами нашей территории обитают драконы!

Опровержение теории плоской Земли привело к огромным политическим, религиозным, культурным и экономическим последствиям. Предложенная Пифагором в 500 году до н. э. и обоснованная Аристотелем в 350 году до н. э. теория шарообразной Земли стала основой для глобальных географических исследований, развития международной торговли и современной картографии. Первые карты известной части мира рисовались от руки. Поэтому они были редкими и дорогими. Изобретение печатного станка сделало карты доступнее и открыло эпоху великих географических открытий XV–XVI вв. Многочисленные путешествия и внимательные наблюдения их участников привели к созданию более подробных карт с точным изображением бере-

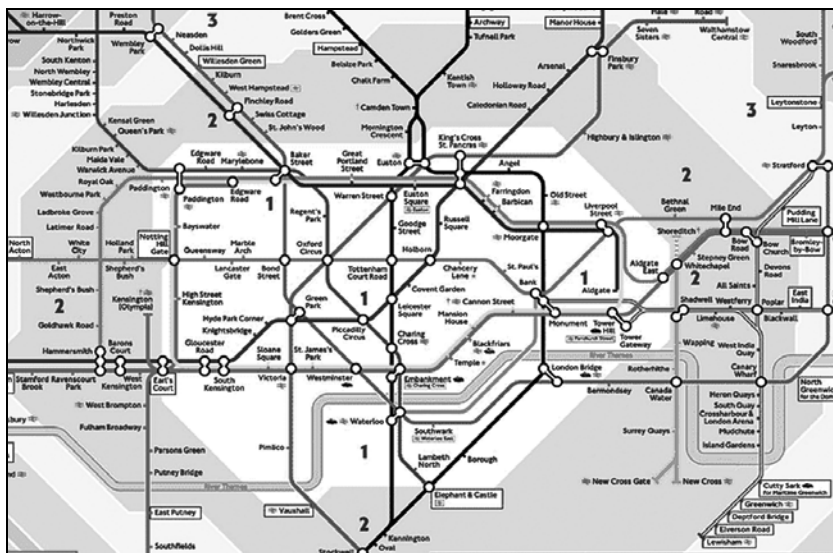


Рис. 2.3. Карта лондонского метро жертвует реалистичностью ради простоты, представляя зрителю запоминающиеся маршруты, границы, районы, узлы и ориентиры (<http://www.tfl.gov.uk/tube/maps>) (см. цв. вклейку)

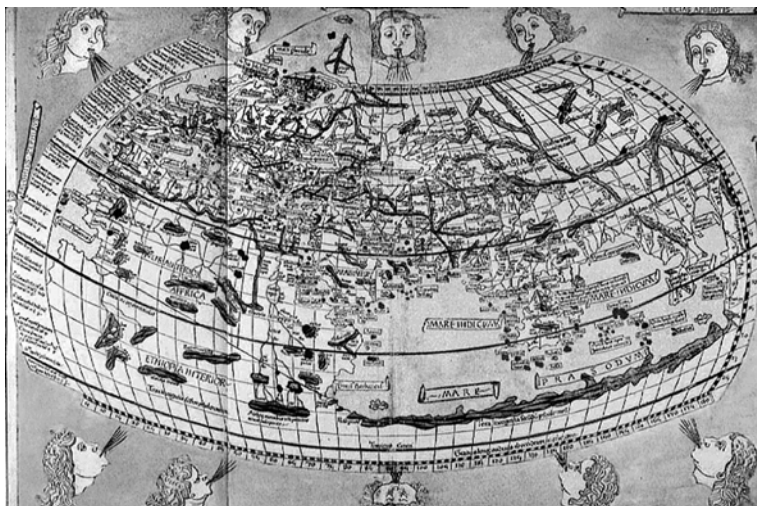


Рис. 2.4. Птолемея карта мира, ок. 150 г. н. э. (из книги «The Image of the World», Whitfield, 1994; изображение доступно на http://academic.emporia.edu/aberjame/map/h_map/h_map.htm)

говых линий, островов, рек и безопасных бухт. Ценность этих карт с военной и экономической точек зрения не прошла незамеченной: многие из них рассматривались как государственная и коммерческая тайна.

В 1569 году фламандец Герард Меркатор (Gerardus Mercator) опубликовал карту мира, построенную на основе цилиндрической проекции. Такой подход обеспечивал более точную навигацию по земному шару с использованием плоской карты. Однако как побочный эффект искажалась истинная форма Земли – увеличивался размер областей, далеких от экватора. Гренландия оказывалась равной Африке, в то время как размер последней в 13 раз больше. Европа размещалась в центре и выглядела больше, чем была в реальности, что принесло карте дополнительную популярность. Но самое главное – проекция работала. Она широко используется и в наши дни, хотя ей и ставят порой в вину визуальное принижение значимости «третьего мира».

Несмотря на обилие национальных картографических программ, значительная часть земной поверхности оставалась не зафиксированной на картах вплоть до широкого распространения аэрофотосъемки после начала Второй мировой войны. Успехи радио-

навигации и развитие систем позиционирования, таких как радар и LORAN¹, в 30–40-е годы значительно повысили эффективность и точность работы картографов. В 70-е мы начали объединять картографические данные в географические информационные системы (ГИС, GIS). Традиционно карта служила и хранилищем данных, и их визуальным представлением. В геоинформационных системах проводится разделение на слой данных и презентационный слой, что способствует распространению современных портативных навигационных устройств, подключающихся к сети. Конечно, сегодня мы чаще пользуемся картой и GPS-системой в незнакомом городе, чем в Гибралтарском проливе. Наш повседневный опыт ориентирования формируется преимущественно в среде, созданной человеком. Так мы естественно переходим к разговору о застроенной окружающей среде.

Застроенная окружающая среда

В 1960 году в уже упоминавшейся книге «Образ города» Кевин Линч призвал тогдашнее поколение архитекторов, дизайнеров и вообще жителей городов рассматривать городское пространство как функциональное целое. Опираясь на понятие *читаемости среды*, он сосредоточил внимание на структуре и организации систем ориентирования в городе. Проведя обширное исследование Бостона, Джерси-Сити и Лос-Анджелеса, Линч обобщил опыт ориентирования и навигации реальных людей в реальных городах. Он сравнил ощущение беспокойства и даже ужаса, вызванное потерей ориентации, с чувством уравновешенности и уверенности в себе, которое создают легко узнаваемые структуры в «читаемом» городе. Он создал словарь для описания городских элементов, который лег в основу современного конструирования систем ориентирования.

Маршруты

Улицы, пешеходные дорожки, магистрали, каналы, железные дороги и другие пути, по которым регулярно или от случая к случаю перемещаются люди.

¹ LORAN (LONg RANge Navigation) – радионавигационная система наземного базирования, которая широко использовалась кораблями союзных войск в годы Второй мировой войны. – *Примеч. ред.*

Границы

Стены, берега, ограды, барьеры и другие разграничительные линии, лишаящие пространство непрерывности, одновременно разделяющие и связывающие две области города.

Районы

Основные части города, обладающие характерными чертами (например, деловой центр, спальный район, китайский квартал).

Узлы

Перекрестки, площади в окружении зданий, изгибы улиц, станции метро и другие транспортные узлы, служащие отправными, «пересадочными» и конечными точками маршрутов.

Ориентир

Высотные здания, купола соборов, возвышенности, дорожные знаки, витрины универмагов, деревья, ворота и другие физические объекты, которые могут служить опорными точками в пространстве.

Из этих блоков люди конструируют мысленный образ города, составляющий контекст и обеспечивающий поддержку для процесса ориентирования. Под сенью Эйфелевой башни прямой *маршрут* Елисейских полей (рис. 2.5) соединяет такие *ориентир*ы,



Рис. 2.5. Елисейские поля в Париже

как Триумфальная арка и Лувр, создавая одну из многих эффективных комбинаций, делающих Париж «читаемым» городом. Полная противоположность – Бостон. Его кривые улицы и недостаток хорошо заметных ориентиров (не говоря уже о затянувшемся до бесконечности строительном проекте, окрещенном «большими раскопками») дезориентируют приезжих и вынуждают их приобретать карты, вроде изображенной на рис. 2.6. Как ясно из названия книги Линча, влияние читаемости среды не ограничивается ориентированием – читаемость формирует образ города в сознании людей. Заблудиться в городе очень неприятно и даже страшно. Если подобные случаи происходят часто, это вредит имиджу города. И наоборот, заметные объекты, сочетающие в себе форму и функциональность, будучи красивыми и полезными инструментами ориентирования, могут существенно улучшить имидж города. Мост Золотые ворота в Сан-Франциско

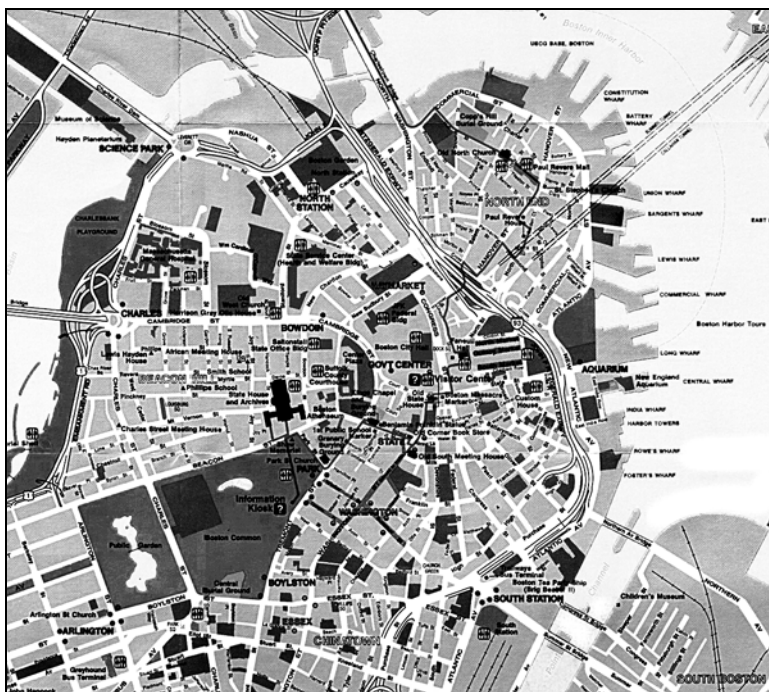


Рис. 2.6. Кривые улицы Бостона (изображение взято со страницы http://www.lib.utexas.edu/maps/national_parks/boston_map.jpg) (см. цв. вклейку)

(рис. 2.7) и башня Моле Антонеллиана в Турине (рис. 2.8) – лишь пара примеров строений, вызывающих всеобщее восхищение.

Идя по стопам Кевина Линча, дизайнер Пол Артур (Paul Arthur) и архитектор Ромеди Пассини (Romedi Passini) в книге «Wayfinding: People, Signs, and Architecture»¹ (Ориентирование: люди, знаки и архитектура), вышедшей в 1992 году, приводят нас к более глубокому пониманию застроенной окружающей среды. В этом тексте (который и сам по себе, бесспорно, является ориентиром) авторы аргументируют важность учета вопросов ориентирования при планировании городов с позиций экономики и этики:

Проблема в том, что мы недостаточно заботимся об ориентировании (за исключением дорожных указателей) и не настаиваем на том, чтобы исполнители принимали его во внимание.

На множестве зданий отсутствуют номера, а имеющиеся не всегда легко читаются. В темное время суток ситуация ухудшается, потому что лишь немногие уличные знаки хорошо освещены.



Рис. 2.7. Мост Золотые ворота в Сан-Франциско является и марирутом, и ориентиром, и узлом, и границей

¹ Paul Arthur, Romedi Passini «Wayfinding: People, Signs, and Architecture». McGraw-Hill Ryerson, 1992.

В Северной Америке, как правило, снабжены подсветкой только рекламные щиты и дорожные указатели для автомобилистов.

Персонал больницы среднего размера тратит ежегодно до 8 тыс. часов рабочего времени (четыре человеко-года), чтобы объяснить пациентам, как пройти к нужному кабинету... Люди боятся заблудиться в коридорах больниц и других лечебных учреждений.

Архитекторы и дизайнеры обычно подразумевают, что типичный пользователь их «продукции» имеет отменное здоровье, весьма внимателен и занят главным образом исследованием созданной ими среды. Однако в реальности все не так. Многие люди страдают нарушениями восприятия и заболеваниями опорно-двигательного аппарата (т. е. их физические возможности ограничены). Это отрицательно сказывается на их способности к ориентированию.

Артур и Пассини напоминают нам, что неудачная поддержка ориентирования (рис. 2.9) приводит к более серьезным последствиям, чем просто испорченное настроение, потеря времени и опоздание на поезд или самолет. Люди умирают из-за того, что водители машин скорой помощи не могут быстро найти дорогу к нужному дому. Люди умирают из-за того, что пожарные выходы расположены неудачно и имеют плохую индикацию. Люди



Рис. 2.8. Шпиль Моле Антонеллиана является ориентиром в самом центре Турина, а в качестве музея истории кино это еще и популярная точка на многих маршрутах



Рис. 2.9. Все мы страдаем от плохих указателей

умирают из-за того, что водители вынуждены смотреть не на дорогу, а на карту, гибнут из-за плохого навигационного проектирования. К тому же есть довольно много людей (и их количество растет) с ограниченными физическими возможностями – от плохо видящих до страдающих болезнью Альцгеймера. Они подвергаются еще большему риску, поскольку ориентироваться им труднее, чем остальным.

Описав проблемы ориентирования, авторы поясняют, как архитекторы, планировщики, дизайнеры и градостроители могут решить эти проблемы:

Мы всегда предоставляем информацию последовательно. Информация о том, что и где находится в здании, доступна посетителю только после того, как он вошел внутрь.

На указателях и картах лишь небольшое количество словесных обозначений (как правило, не больше трех) может быть прочитано с первого взгляда.

Карты метро оказались столь удачными благодаря (а не вопреки) тому, что жертвуют реалистичностью ради простоты.

Наконец, мы еще раз подчеркнем важность избыточности в вопросах ориентирования. Применение различных способов передачи одной и той же информации – лучшая гарантия того, что сообщение дойдет до адресата.

Интересно рассмотреть применимость этих рекомендаций к компьютерным информационным системам. Уроки, извлеченные из застройки окружающей среды, прекрасно согласуются с рекомендациями таких экспертов в области юзабилити, как Якоб Нильсен (Jakob Nielsen) и Стив Круг (Steve Krug). Пользователи не читают – они просматривают. Разбивайте страницы на четко

определенные области. При построении навигации предоставляйте несколько маршрутов. Добивайтесь простоты. Не заставляйте меня думать!¹

Разумеется, между физическим и цифровым мирами существует принципиальная разница, и мы вскоре ее обсудим. Однако сейчас мы продолжим разговор о застроенной окружающей среде, перейдя к теме, одинаково актуальной с позиций как ориентирования, так и юзабилити. Это *эмпатия* – сопереживание пользователю. Только понимание точки зрения пользователя и умение вставать на нее позволят нам создавать удобные и приносящие пользу вещи. Только умение предвидеть поведение пользователей (которое может казаться неожиданным, но на самом деле обусловлено их потребностями, желаниями и инстинктами) позволит нам создать среду, сочетающую форму и функциональность. Как утверждает архитектор Кристофер Александер (Christopher Alexander):

Существует один вневременной метод строительства. Ему тысячи лет, и сегодня он такой же, каким был всегда. Великие постройки прошлого, целые поселения и отдельные жилища, храмы, все здания, где человек чувствует себя как дома, создавались людьми, которые придерживались именно этого метода. Никакой другой метод не позволит возвести значительное сооружение, построить великий город, создать прекрасное место – место, где человек слышит себя, где он чувствует себя живым. И... всякий, кто пытается найти этот метод, неизбежно приходит к зданиям столь же древним по форме, как деревья и холмы, как наши лица.²

Для ориентирования в разнородной среде все люди – от племен охотников и собирателей в африканской саванне до жителей Нью-Йорка и Лос-Анджелеса и пользователей Yahoo! и Google – применяют одни и те же унаследованные от далеких предков чувства и навыки. Наше окружение меняется, но шестерни эволюции крутятся медленно. Когда информационный век все быстрее и глубже увлекает нас в киберпространство, знание истории

¹ Якоб Нильсен «Веб-дизайн: книга Якоба Нильсена». – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2000.

Стив Круг «Веб-дизайн: книга Стива Круга. Не заставляйте меня думать!», 2-е издание. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2008.

² Christopher Alexander «The Timeless Way of Building». Oxford University Press, 1979. p. 7.

ориентирования человека в естественной и застроенной среде оказывается весьма кстати.

Ориентирование в ноосфере

Вы что-нибудь слышали об «извилине морского конька» – гиппокампе? Это одна из древнейших частей мозга, расположенная глубоко в височных долях и примыкающая к мозжечковой миндалине. Эта структура, по форме напоминающая подкову, играет центральную роль в обучении, запоминании и ориентировании. Мы знаем, что крысы активно задействуют гиппокамп при поиске пути в лабиринте. Он важен как для интегрирования пути, так и для обработки когнитивных карт. Нам известно, что определенные нейроны, называемые «клетками места», сильно возбуждаются, когда крыса приходит в знакомое место. Мы знаем также, что повреждение гиппокампа у животных и людей приводит к утрате ориентации.

Магнитно-резонансная томография показала, что у таксистов задняя область гиппокампа увеличена, а позитрон-эмиссионная томография регистрирует повышенную активность в этой части головного мозга, когда тех же таксистов просят вспомнить тот или иной городской маршрут. В последнее время проводились аналогичные эксперименты, связанные с ориентированием в виртуальной среде, в которых было установлено, что при исследовании виртуального лабиринта или ландшафта в компьютерной игре у испытуемых активизируются те же нейроны. Свидетельствует ли это о биологических корнях метафор, которыми мы пользуемся при ориентировании во Всемирной паутине? Не совсем. Виртуальные лабиринты и семантические пространства неэквивалентны. Но приведенные факты заставляют нас помнить, что, входя в искусственную реальность, мы берем с собой наши природные инстинкты и никуда не можем деться от нашего физического тела.

Ученый-иезуит Тейяр де Шарден (Teilhard de Chardin), палеонтолог и философ, в начале XX века ввел понятие «ноосфера»¹,

¹ Не вдаваясь в обсуждение вопросов научного приоритета, все же нельзя не отметить, что понятие «ноосфера» не менее тесно связано с именем отечественного философа и естествоиспытателя В. И. Вернадского, лекции которого слушал, в частности, и Тейяр де Шарден. – *Примеч. ред.*

определив его как «сферу человеческой мысли». По аналогии с атмосферой («сферой пара») и биосферой («сферой живого») ноосфера состоит из тесно взаимодействующих мыслей и идей человечества. Эта провокационная и романтическая концепция заставляет задуматься. Реальна ли ноосфера? Или же это просто метафора, фигура речи, позволяющая соотнести наш опыт существования в физическом мире с эфемерной областью человеческого знания?

Известный лингвист, профессор Чикагского университета Джордж Лакофф (George Lakoff) готов поспорить с утверждением, что это *все* лишь метафора. Он провел много лет за изучением метафоры как явления, интерпретирующего и формирующего наш опыт. В книге «Metaphors We Live By»¹ он вместе со своим соавтором утверждает:

Метафора глубоко проникла в нашу жизнь – не только в язык, но также в мысли и поступки... Понятия, которые правят нашим мышлением, выходят за рамки чистого интеллекта. Они управляют нашим повседневным поведением вплоть до самых приземленных мелочей. Наши представления задают структуру наших ощущений и отношений с окружающим миром и другими людьми... Наши мысли, наш опыт и наши дела – все это в большой степени метафорично.

Интересно, что Лакофф и Джонсон посвятили отдельную главу ориентационным метафорам, пространственным по своей природе: «вверху – внизу», «внутри – снаружи», «положить – снять», «глубокий – мелкий», «в центре – с краю». Эти метафоры «вырастают из того факта, что наши физические тела таковы, каковы они есть, и действуют в физическом окружении так, как действуют». Для каждого типа метафор авторы предлагают физическое обоснование. Например:

СЧАСТЬЕ – ВЕРХ; НЕСЧАСТЬЕ – НИЗ

Он испытал *подъем* духа. У меня *приподнятое* настроение. Я *воспрял* духом. У вас *упаднические* мысли. Я *упал* духом. Он *поник* головой. У меня *подавленное* настроение. Последнее время он ходит как в воду *опущенный*. Я *впал* в депрессию. У меня *опустились* руки.

¹ George Lakoff, Mark Johnson «Metaphors We Live By». University of Chicago Press, 1980. p. 3. (Дж. Лакофф, М. Джонсон «Метафоры, которыми мы живем». – Пер. с англ. – М.: URSS, 2008. – *Примеч. ред.*)

Физическое обоснование: поникшая голова и опущенные плечи обычно сопутствуют печали и депрессии; прямая поза свидетельствует о положительном эмоциональном настрое.

Пространственные и ориентационные метафоры имеют глубокие корни в нашем физическом опыте – и в то же время они прочно закрепились в «неземной» ноосфере. Читатели *погружаются* в хорошую книгу. Юристы изучают дела, являющиеся *вехами* в судебной практике. Пользователи *ориентируются* на веб-сайтах. С помощью языка мы конструируем словесные миры, в которых возможна навигация в прямом смысле слова. Наше внимание сегодня привлечено семантическими городами киберпространства и Всемирной паутины – и язык идет здесь рука об руку с ориентированием. Имеются свидетельства того, что разговорный язык вырос из языка жестов приблизительно 500 тысяч лет тому назад. Скорее всего, первыми словами были нечленораздельное мычание и визг, призванные привлечь внимание к жестам, показывающим, в каком направлении находится пища, вода, дом или опасность. «Смотри сюда!» «Вон там!» «Берегись!»

Со временем люди сформировали богатый запас слов для описания маршрутов, ориентиров и мест назначения. Песни австралийских аборигенов и «Одиссея» Гомера свидетельствуют о тесном переплетении истории устного общения и ориентирования. Многие тысячелетия мы пользовались словами для совместной навигации в физическом мире, а затем произошел интересный метафорический сдвиг – и мы стали использовать пространственные категории для организации своих идей:

Две тысячи лет тому назад Марк Туллий Цицерон произносил двухчасовые речи в римском Сенате, не пользуясь заметками. Он мысленно строил дворец, комнаты и обстановка которого напоминали ему о намеченных темах. Затем великий оратор мысленно проходил по дворцу. Таким образом он запоминал идеи, располагая их в пространстве.¹

Конечно, это искусство создавать «дворец памяти» было доступно немногим. Для расцвета пространственных метафор потребовалось возникновение печатного слова, широкое распространение «говорящих» объектов, называемых документами, и появление библиотек. Неожиданно люди обнаружили, что буквально

¹ Donlyn Lyndon, Charles W. Moore «Chambers for a Memory Palace». MIT Press, 1994. p. xi.

окружены идеями. Вообразите себя в Александрийской библиотеке в 150 году до н. э. Вдоль стен расположены десятки тысяч свитков, на которых начертаны гениальные мысли лучших умов. Чтобы добыть знания, которые вам нужны, вы должны полагаться на библиографические материалы, предметные каталоги и прочие инструменты поиска. А затем вам нужно переместиться в физическом пространстве, чтобы найти и взять в руки информационные объекты. Разве можно описывать этот процесс иначе, чем в терминах навигации и ориентирования? Библиотеки находятся на пересечении физического и семантического пространств. Они служат информационной базой и поддержкой нашего чувства ноосферы.

Посему неудивительно, что именно о библиотеке говорит Ванневар Буш (Vannevar Bush) в своем классическом эссе «As We May Think» (Как мы можем думать) в 1945 году, где дано первое описание работоспособного гипертекста:

Представим некое устройство будущего, предназначенное для личного использования и представляющее собой некий механизированный частный каталог и *библиотеку*. Чтобы дать этому устройству какое-то имя, назовем его, например, «мемекс» (memex). Мемекс позволяет индивидууму хранить все книги, записи и контактную информацию. Поскольку это устройство механизировано, его хозяин может быстро извлечь нужную информацию с высокой степенью гибкости. Это существенное дополнение человеческой памяти, тесно с ней связанное.

Предположим, владелец мемекса заинтересовался происхождением и свойствами лука со стрелами. Говоря конкретнее, он изучает вопрос, почему короткий турецкий лук превосходил по своим качествам длинный английский лук в битвах эпохи крестовых походов. У него в мемексе десятки книг и статей, потенциально имеющих отношение к этой тематике. Вначале он просматривает энциклопедию, находит интересную, но лаконичную статью и отмечает ее закладкой. Затем в разделе истории он обнаруживает еще один полезный элемент и увязывает его с предыдущим.

Так он строит список из многих отрывков в разных источниках. Время от времени он делает собственные заметки, либо включая их в основной список, либо создавая отдельный подсписок для соответствующего элемента. Когда становится очевидно, что упругость материала является принципиальной для качества лука, он отвечает новую цепочку, включая в нее статьи по теории упругости и таблицы физических характеристик. Сюда же он заносит рукописную страничку с результатами собственного анализа.

Таким образом он протаптывает тропинку своих интересов в лабиринте доступных ему источников информации.

И эта тропинка не зарастает травой.¹

Теоретический мемекс Буша является общепризнанным предвестником сегодняшней Всемирной паутины. Несколько позже, в 1984 году, писатель-фантаст Уильям Гибсон взбудоражил умы читателей своими антиутопическими представлениями о компьютерной параллельной вселенной:

Киберпространство. Это консенсуальная галлюцинация, ежедневно переживаемая миллиардами легальных операторов по всему свету, школьниками, изучающими математические понятия... Графическое представление данных, хранящихся в памяти каждого компьютера, включенного в общечеловеческую сеть. Невообразимая сложность. Световые лучи в псевдопространстве мозга, кластеры и созвездия данных. Подобно городским огням, отступающим...²

Предсказание Гибсона звучит особенно волнующе для поколения, которое выросло в окружении персональных компьютеров и компьютерных игр, бурно расцветших в последующие годы, – от текстовых фантазий Zork (пример 2.1) до богатых всепоглощающих миров Ultima, SimCity (рис. 2.10), Habitat, Myst (рис. 2.11), Doom и Second Life (рис. 2.12). Мы проникли сквозь мониторы наших компьютеров в зазеркалье, в виртуальную реальность приключений и красоты.

Пример 2.1. Отрывок из Zork – одной из первых и наиболее известных интерактивных игр с фэнтезийным сюжетом

> ВОСТОК

Комната троллей

Вы в маленькой комнате с выходами со всех сторон.

На стенах видны пятна крови и глубокие вмятины (возможно, оставленные топором). Отвратительный тролль, размахивающий окровавленным топором, перекрывает все выходы из комнаты.

Ваш меч начинает ярко светиться.

¹ Vannevar Bush «As We May Think». // The Atlantic Monthly, 1945.

² William Gibson «Neuromancer». The Berkeley Publishing Group, 1984. p. 51. (В последние годы роман неоднократно издавался в русском переводе под названием «Нейромант». Фрагмент цитируется в переводе М. Пчелинцева по изданию: Уильям Гибсон «Джонни-Мнемоник» (сборник). – М.: АСТ, 2006. В Сети можно найти также перевод, названный «Нейромантик». – Примеч. ред.)



Рис. 2.10. В игре SimCity вы путешествуете по местности, которую создали сами



Рис. 2.11. Myst – бесспорно, один из красивейших виртуальных миров

Мы столкнулись с необходимостью ориентироваться в виртуальных мирах, подсчитывать количество шагов, отслеживать направление, запоминать ориентиры и составлять собственные карты. Мы на себе испытали действие закона Мура, быстро прой-



Рис. 2.12. Second Life (Вторая жизнь) – трехмерный цифровой мир, который создан и населен жителями, связанными компьютерной сетью (см. цв. вклейку)

для путь от интерактивных текстовых рассказов до полностью поглощающих миров с развитой графикой. Нас вдохновил потенциал виртуальной реальности и Интернета, воплотивших в жизнь киберпространство Гибсона. Мы поняли, что будущее почти наступило – оно за ближайшим поворотом. Поэтому когда в 1993 году в NCSA был выпущен первый графический браузер, мы, естественно, захватили с собой во Всемирную паутину наш энтузиазм, наши взгляды и пространственные метафоры.

Всемирная паутина

Принципы ориентирования очевидным образом применимы к захватывающим виртуальным мирам – от компьютерных игр до архитектурных визуализаций и симуляторов боевых действий. Но как приложить их к повседневному опыту взаимодействия с Всемирной паутиной? Сохраняют ли свою ценность в цифровом мире веб-сайтов и локальных сетей наши навыки ориентирования и навигации в физическом мире? Мы породили целый набор пространственных метафор для Всемирной паутины – от информационной магистрали Эла Гора до расплодившихся домашних страниц, карт сайтов и «хлебных крошек». И веб-дизайнеры стали не в меру активно пользоваться метафорами, создавая информационную архитектуру, чертежи сайта и навигационные системы.

Тем временем некоторые исследователи поставили под сомнение полезность этих метафор. Эндрю Диллон (Andrew Dillon) и Миша Воган (Misha Vaughan), специалисты в области юзабилити, утверждают, что «когда речь идет о гипермедийном содержимом и веб-сайтах, навигация – это весьма ограниченная метафора, которая потенциально обедняет наше понимание взаимодействия человека с компьютером». Они заявляют, что в отличие от физической навигации, где место назначения является целью, в семантических пространствах целью становится само путешествие. В качестве альтернативы они предлагают концепции информационной формы и жанра, заключающего в себе своего рода подсказки для восприятия. Как мы увидим несколько позже, в этих идеях есть реальный потенциал. Изучение свежих метафор и смелость вообще обойтись без них равно принципиальны для новаторства в веб-дизайне. Однако позиционирование формы и жанра в качестве замены, а не дополнения к метафоре навигации является ошибкой. Все метафоры ограничены. Они могут завести слишком далеко. И тем не менее это не повод отрицать их ценность.

Нет сомнений в том, что люди воспринимают Всемирную паутину как некое пространство, в котором они перемещаются. В статье под названием «Metaphors We Surf the Web By»¹ (Метафоры, с которыми мы путешествуем по Сети) приводятся многочисленные свидетельства того, что веб-серферы думают и говорят о Всемирной паутине в терминах навигации в пространстве. Мы пользуемся смесью метафор *траектории* (например: «Я сходил на домашнюю страницу IBM») и метафор *контейнера* (например: «Я нашел это в Yahoo!»). Мы строим когнитивные карты. Мы запоминаем ориентиры и опорные точки (и делаем соответствующие «зарубки» – закладки в браузере). Мы прокладываем себе путь щелчками мыши в поисках информационных объектов. И мы нередко теряем ориентацию и понимаем, что заблудились.

С другой стороны, попытки изобразить Всемирную паутину с помощью приемов визуализации информации, как правило, терпят неудачу. За последнее десятилетие возник целый ряд хорошо финансируемых проектов для решения задач поиска и навигации посредством интерактивных карт. Компании и их продукты, показанные на рис. 2.13–2.15, стали предметом бурного

¹ Paul P. Maglio, Teenie Matlock «Metaphors We Surf the Web By» (<http://www.almaden.ibm.com/cs/people/pmaglio/pubs/meta4surf.pdf>).

обсуждения в прессе, поскольку их красивые картинки и футуристическое оформление привлекали внимание. Их идеи превозносились как революционный шаг вперед в деле взаимодействия человека с компьютером. Они были объявлены очередной исторической вехой. А затем исчезли.

Эти попытки пространственной визуализации провалились по той причине, что во Всемирной паутине нет понятия «там». Как поясняет Дэвид Уайнбергер (David Weinberger), консультант в области интернет-маркетинга, «Всемирная паутина – это общественное место, полностью лишенное пространства... Мы можем перемещаться из точки в точку, не проходя никакого расстояния».¹ В Интернете существуют миллиарды веб-сайтов – и все они находятся на расстоянии одного щелчка друг от друга. Пере-

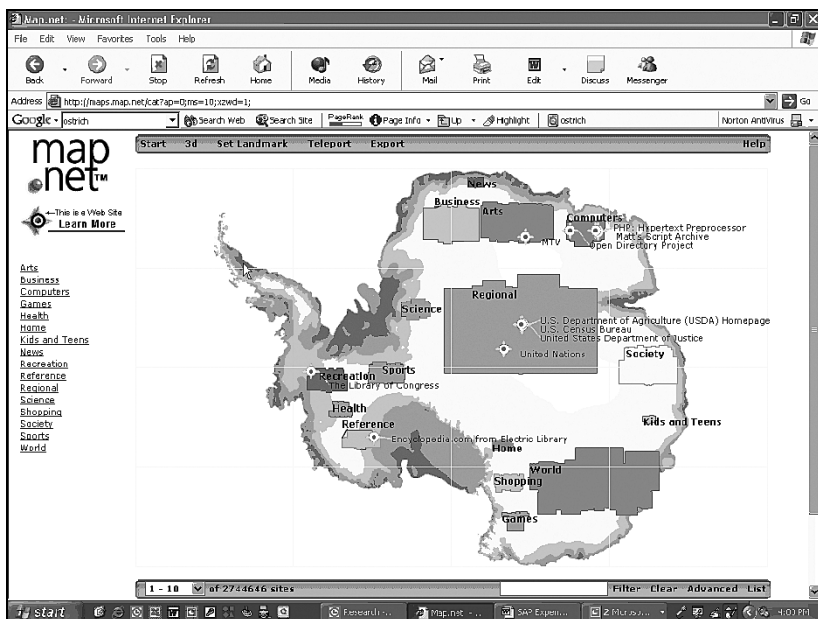


Рис. 2.13. Сайт *Antarcti.ca* обещал облегчить поиск и получение информации во Всемирной паутине за счет визуализации. Хотя сайт хорошо финансировался, активно рекламировался и обслуживался командой профессионалов, он не смог принести пользу (см. цв. вклейку)

¹ David Weinberger «Small Pieces Loosely Joined». Perseus Publishing, 2002. p. 50.

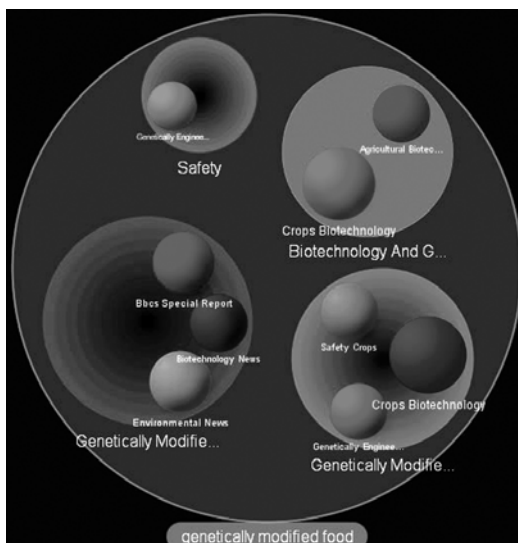


Рис. 2.14. Grokker, программный продукт от Groxis, визуально представляет результаты поиска с помощью автоматически создаваемых категорий. С ним забавно и интересно играть, но пользы от него никакой (см. цв. вклейку)

носясь от одного сайта к другому, мы вроде бы ощущаем движение. Мы можем даже полагаться на эгоцентрические приемы счисления пути в целях ориентирования, запоминая, например, что мы «отошли» от прайс-листа на два щелчка, когда увидели ссылку на характеристики товара. Однако это расстояние не является реальным. Всегда можно «срезать угол». Всегда существует другой маршрут. Поиск по ключевому слову позволяет выполнить отбор среди четырех миллиардов страниц за четверть секунды. Работа с системой Google не требует метафор. Есть только результаты. Текст и гипертекст. Быстро. Несмотря на триумфальное шествие гипермедийного контента, Всемирная паутина – это прежде всего текстовая среда общения и обмена информацией. Наш опыт взаимодействия с ней зависит от слов, передающих смысл. От слов-меток. От слов-ссылок. От ключевых слов. И хотя есть возможность визуально отобразить близость тем в форме семантического расстояния, картинка почти ничего не добавит к тексту.

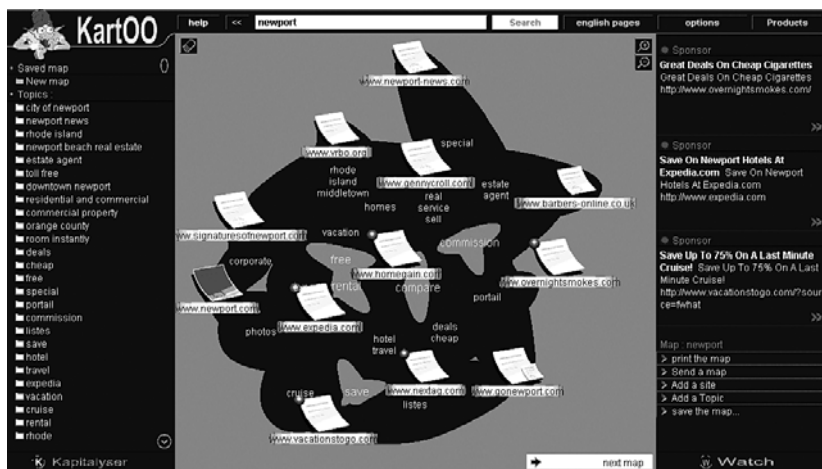


Рис. 2.15. Kartoo представляет результаты поиска в виде карты

Итак, наши пространственные метафоры ограничены. Они могут увести нас в сторону. И тем не менее они имеют реальную ценность и вызывают отклик. Все-таки посетители сайтов занимаются навигацией, а умение ориентироваться совершенно необходимо во Всемирной паутине. Однако существуют альтернативные метафоры, такие как форма и жанр, и они вносят новую струю в проектирование. А иногда в поисках свежих решений лучше вообще отказаться от метафор. И по всем этим причинам Всемирная паутина нуждается в понятии, которое в равной степени относится и к прошлому, и к будущему. Это понятие — *поисковая доступность*. Оно вмещает в себя наш многовековой опыт ориентирования в естественной и застроенной средах, скрещивая его с практической направленностью веб-юзабилити. Поисковая доступность — это мост между физическим и цифровым мирами, позволяющий нам импортировать и экспортировать любые понятия. По мере дальнейшего переплетения двух миров мы станем проводить на этом мосту все больше времени.

Эффект Болдуина

В начале XX века Джеймс Марк Болдуин (James Mark Baldwin), один из первых специалистов в области психологии развития, начал продолжающуюся по сей день серию исследований паралл-

лельной эволюции человеческого генотипа и мировой культуры. Болдуин утверждал, что организмы могут выживать в экологически неблагоприятной среде, полагаясь на приобретенные знания и навыки, нередко усваиваемые от других. Он полагал, что вследствие этого факта естественный отбор станет благоприятствовать носителям врожденных версий такого поведения. Этот механизм, известный ныне как эффект Болдуина, проявляет себя в том, что организмы обучаются формировать окружающую среду, тем самым изменяя путь эволюции. Например, нам известно, что молочное животноводство возникло до широкого распространения генов, отвечающих за усвоение лактозы, и способствовало естественному отбору в пользу этих генов, а не наоборот.

Для нас, живущих в модифицированной окружающей среде XXI века, эффект Болдуина имеет особое значение. Как вид мы преобразили свою среду обитания до неузнаваемости. Остается лишь удивляться механизмам и роли естественного отбора в человеческом обществе, где средняя продолжительность жизни превышает 75 лет. Мы непрерывно пытаемся примирить наши древние инстинкты выживания с современной реальностью. Модели поведения, которые когда-то спасали нас от голодной смерти и хищников, теперь приводят к стрессу, ожирению и наркозависимости. Эволюция не поспевает за изменением окружающей среды. Мы должны полагаться на свой ум, дар речи и на нашу способность к обучению и забыванию. Ибо арена сместилась из природной и застроенной окружающей среды в ноосферу – мир, определяемый символами и их семантикой, мир, который в определенном смысле не существует, о чем нам напоминает рис. 2.16.



Рис. 2.16. Утверждение Рене Магритта (Rene Magritte) – «Это не трубка» – заставляет нас задуматься о разнице между изображением и реальностью (© 2005 С. Herscovici, Брюссель и Общество защиты прав художников (ARS), New York)

Размышляя о реальности ноосферы или о сущности киберпространства, полезно вспомнить о таком понятии, как «мем». Ричард Докинз (Richard Dawkins), биолог с мировым именем, дает следующее определение мема (или мима):¹

Примерами мемов служат мелодии, идеи, модные словечки и выражения, способы варки похлебки или сооружения арок. Так же как гены распространяются в генофонде, переходя из одного тела в другое с помощью сперматозоидов или яйцеклеток, мемы распространяются, переходя из одного мозга в другой с помощью процесса, который в широком смысле можно назвать имитацией. Если ученый услышал или прочитал об интересной идее, он сообщает о ней своим коллегам и студентам. Он упоминает о ней в своих статьях и лекциях. Если идея подхватывается, то говорят, что она распространяется, передаваясь от одного мозга другому. Мой коллега Н. Хамфри (N. K. Humphrey) изящно сформулировал смысл раннего наброска этой главы: «...мемы следует рассматривать как живые структуры не только в метафорическом, но и в техническом смысле». Посадив в мой разум плодovitый мем, вы буквально поселили в нем паразита, превратив тем самым разум в рассадник, где происходит размножение этого мема точно так же, как размножается какой-нибудь вирус, ведущий паразитическое существование в генетическом аппарате клетки хозяина. И это не просто *fazon de parler*: мем, скажем, «веры в загробную жизнь» реализуется физически миллионы раз как некая структура в нервной системе отдельных людей по всему земному шару.

Когда мы говорим о навигации в ноосфере или об ориентировании во Всемирной паутине, это не просто метафора. Мир слов и идей совершенно реален. Когда мы входим в эти пространства, мы берем с собой в путешествие наш разум и наши чувства. Мы используем геоцентрические и эгоцентрические стратегии, слу-

¹ Richard Dawkins «The Selfish Gene». Oxford University Press, 1976. p. 192. (Ссылка указывает на первое издание. В 2006 году вышло третье издание книги. Фрагмент процитирован по переводу второго (1989 г.) издания: Ричард Докинз «Эгоистичный ген». – Пер. с англ. – М.: «Мир», 1993. На тот момент принятым в отечественной биологии переводом для *teme* был термин «мим». Однако уже тогда в предисловии к русскому изданию проф. Б. М. Медников отмечал: «Слово *memes* я бы транскрибировал по-русски как «мемы» по аналогии со словами «мемуары, мемориал». В последнее время вариант «мем» получил настолько широкое распространение, что представляется целесообразным использовать именно его, хотя словарной нормой по-прежнему является «мим». – *Примеч. ред.*)

жившие нам на протяжении тысячелетий. Мы теряем ориентацию. Мы чувствуем, что заблудились. Мы находим верный путь. Мы учимся. Наш виртуальный опыт меняет нас физически. Уинстон Черчилль однажды заметил: «Мы формируем наши здания, а затем они формируют нас». Эти слова приобретают новый смысл по мере того, как наш повседневный опыт все прочнее переплетается с физическим и цифровым мирами.

Подобно долине Шангри-ла из романа Дж. Хилтона «Потерянный горизонт», подобно математике, подобно каждой рассказанной истории и каждой спетой песне, мысленная география в самых разнообразных формах существовала в живом сознании любой культуры. Это коллективная память или галлюцинация, признанная территория мифических персонажей, символов, правил и истин, принадлежащая всем, кто проложил по ней свой путь, и исхоженная ими, но тем не менее свободная от пут физического пространства и времени.

– Майкл Бенедикт (Michael Benedikt), архитектор
и автор книги «Cyberspace» (Киберпространство), 1991

3

Взаимодействие с информацией

*Документы – это говорящие предметы.
Все очень просто: они являются кусочками
материального мира (глиной, камнем, звериными
шкурами, волокнами растений, песком), которые
мы наделили способностью разговаривать.*

– Дэвид М. Леви (David M. Levy),
iSchool, Вашингтонский университет

Позвольте рассказать вам о законах Мура и Муэрс. Давным-давно, точнее в 1965 году, некий инженер Гордон Мур (Gordon Moore) сделал дерзкое предсказание о том, что количество транзисторов на квадратный сантиметр в интегральных схемах будет удваиваться каждый год. В своей революционной статье для журнала *Electronics* Мур высказал следующее предположение:

Интегральные схемы приведут к появлению таких чудес, как домашние компьютеры (или как минимум домашние терминалы, подключенные к центральному компьютеру), автоматическое управление автомобилем и личные портативные средства связи. Чтобы электронные наручные часы стали реальностью уже сегодня, нужен только дисплей.¹

¹ Gordon E. Moore «Cramming More Components onto Integrated Circuits» (1965). // *Electronics*, vol. 38, no. 8.

Хотя это весьма конкретное предсказание оказалось немного оптимистичным (плотность транзисторов удваивалась примерно каждые полтора года), в целом оно сбылось. Количество транзисторов в схемах возросло с 50 в 1965 году до 410 миллионов в 2003 и сейчас быстро приближается к миллиарду. За четыре десятилетия с момента публикации статьи Гордон Мур сумел основать и вывести на мировой уровень компанию под названием Intel. В нашу жизнь вошли домашние компьютеры, Интернет, мобильные устройства (и, между прочим, наручные электронные часы), а закон Мура приобрел статус легенды. Представленная в нем экспоненциальная кривая роста была любимым аргументом в устах проповедников высокотехнологичного будущего, говоривших о неизбежном наступлении эпохи виртуальной реальности, искусственного интеллекта и безбумажного общества. «Чем быстрее, тем лучше, – говорили они, – и чем больше, тем лучше».

И здесь хочется вспомнить о другом законе, который впервые был сформулирован Кельвином Муэрсом (Calvin Mooers) в 1959 году:

Система получения информации окажется *невостребованной*, если обладание информацией будет вызывать у клиента больше неудобств и беспокойства, чем ее отсутствие.¹

Муэрс утверждал, что иногда мы не хотим получать новую информацию: чем меньше, тем лучше. Кельвин Муэрс тоже был пионером компьютерной эры и предпринимателем. Он ввел в обращение термины «извлечение информации» (information retrieval) и «дескриптор» (descriptor), принимал участие в создании нескольких ранних языков программирования и основал компанию Zator, занимавшуюся разработкой и сбытом его оригинальной автоматической системы информационного поиска, работавшей на перфокартах. Однако, несмотря на свой значительный вклад в информатику, Муэрс мало известен за пределами научного сообщества – как и его закон.

И даже в этом узком кругу закон Муэрса часто ошибочно воспринимается как максима о важности такого качества информационных систем, как *юзабилити*. Вот что сказал другой пионер информационной индустрии и основатель компании Dialog Роджер Саммит (Roger Summit): «Закон Муэрса гласит, что информация

¹ Замечания Кельвина Муэрса, сделанные им во время дискуссии на ежегодном собрании Американского института документации (American Documentation Institute) 24 октября 1959 года.

будет использоваться прямо пропорционально легкости ее получения».¹ Хотя это наблюдение справедливо и важно, Кельвин Муэрс имел в виду нечто другое. Взглянем на авторскую трактовку этого закона:

Таким образом, я предполагаю, что многие люди, возможно, не захотят получать информацию – и будут избегать пользоваться системой именно потому, что она снабжает их информацией... Обладание информацией причиняет беспокойство и создает неудобства. Всем нам знакомо это чувство. Получив информацию, вы должны прочитать ее, а это не всегда просто. Затем вам нужно постараться ее понять... Понимание может выявить, что вы действовали не в том направлении или что ваша работа была бесполезна... Получается, что отсутствие информации создает меньше проблем, чем ее наличие и использование.²

К сожалению, сейчас о Кельвине Муэрсе почти забыли. Тем временем его закон становится все актуальнее по мере действия закона Мура. Высокопроизводительные дешевые процессоры совершили революцию в сфере персональной компьютеризации и сделали возможным информационный взрыв, который мы называем Интернетом. Пять эксабайт³ информации, полмиллиона библиотек, сравнимых с Библиотекой Конгресса США, – столько новой информации мы создаем ежегодно, и 92% ее хранятся на магнитных носителях.⁴ Наступило время, когда мы больше сосредоточены не на создании огромных объемов информации, а на привлечении к ней толики скудеющего внимания. Ибо закон Мура не применим к человеческому мозгу, который не подвергался никакой модернизации за прошедшие 50 тысяч лет.⁵ Технология развивается быстро. Эволюция происходит медленно. За последние годы трение между этими слоями породило такие дисциплины, как юзабилити, опыт взаимодействия и проектирование, ори-

1 Brice Austin «Mooers' Law: In and Out of Context». // Journal of the American Society for Information Science and Technology, June 2001.

2 Замечания Кельвина Муэрса, 24 октября 1959 г. Перепечатаны в «Bulletin of the American Society for Information Science», October/November 1996 г.

3 1 эксабайт = 2⁶⁰ байт. – *Примеч. ред.*

4 Peter Lyman, Hal R. Varian «How Much Information», 2003. Доступно по адресу <http://www.sims.berkeley.edu/how-much-info-2003>.

5 Nigel Nicholson «How Hardwired Is Human Behavior?» // Harvard Business Review, July/August 1998.

ентированное на пользователей. Упрощайте. Облегчайте. Не заставляйте меня думать!

Кельвин Муэрс напоминает нам, что проектирование действенной информационной системы требует глубокого понимания психологии пользователей и знания их социального контекста. Мы не можем исходить из предположения, что люди *хотят* получить от нас информацию, даже когда знаем, что они *нуждаются* в ней. В основе большинства провалившихся веб-сайтов, невостребованных локальных сетей и никому не нужных интерактивных продуктов лежали ошибочные представления о пользователях и неверные модели их поведения при поиске информации. Пользователи – явление сложное. Пользователи – явление социальное. Информация – тоже.

В поисках определения информации

Что такое информация? Откройте толковый словарь, и вы попадете в странный круг определений, ссылающихся друг на друга и напоминающих нереальные структуры Мориса Эшера, показанные на рис. 3.1. Данные – это информация, информация – это знание, знание – это информация, информация – это данные. Спросите специалиста, и вы услышите философские рассуждения о тонких различиях между данными, информацией, знанием и мудростью. Спросите коллегу, и он поинтересуется, все ли

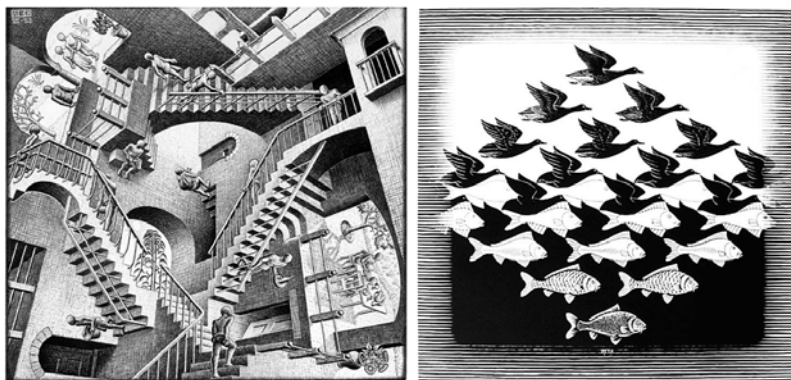


Рис. 3.1. «Относительность» (слева) и «Небо и вода I» (справа) Мориса Эшера (© 2005 The M. C. Escher Company-Holland. Все права защищены. www.mcescher.com)

у вас в порядке с головой. Попробуйте продолжить изыскания. Спрашивайте у разных людей, что такое информация, а затем указывайте им на неполноту их определений. Не давайте им сместить тему разговора. Готов поспорить: это будет очень забавное занятие, вроде стрельбы по рыбе из охотничьего ружья. И столь же результативное.

Наша неспособность точно ответить на этот вопрос говорит о многом. Информация окружает нас. Мы можем приводить примеры до бесконечности: аннотации, базы данных, веб-сайты, голограммы, документы, еженедельники, жесты, знаки, инструкции, комиксы, лекции, мифы, ноты, объявления, правила, руководства, сплетни, телеграммы, указатели, файлы, хроники, цветотрафические схемы, чертежи, штрих-коды, щиты с рекламой, эскизы, юрки и яки. Мы пользуемся информацией. Мы создаем информацию. Но мы не можем очертить ее границу и договориться, что внутри, а что снаружи. Возьмем для примера юрков и яков. Некоторые ученые умы утверждают, что при определенных обстоятельствах животные попадают в категорию, которую мы называем «документы». Мы еще вернемся к этому экстравагантному мнению, а сейчас давайте сойдемся на том, что нам трудно достичь согласия по поводу определения информации.

Нельзя сказать, что человечество не пыталось расколоть этот орешек. В 1960-х годах информатика как наука впервые получила определение:

Наука, исследующая свойства и поведение информации, силы, которые управляют информационными потоками, и способы обработки информации с целью повышения ее доступности и полезности. Этот процесс включает в себя создание, распространение, сбор, организацию, хранение, извлечение, интерпретацию и использование информации.¹

С тех пор в этой области возникло несколько рабочих определений:

- Данные – строка из идентифицируемых, но не обработанных символов.
- Информация – обработанные, проверенные или полезные данные.
- Знание – информация в контексте понимания.

¹ Harold Borko «Information Science: What is it?» // American Documentation, 1968.

Но эти определения лишь приводят к новым вопросам. Может ли обработка превратить данные в информацию? Или информация определяется тем, какое значение она имеет для конечного пользователя? А бывают ли имеющие значение данные? Как насчет знания, которым мы стремимся овладеть? Может ли знание (и понимание) существовать вне человеческого сознания? Мы объединяем такие различные понятия, как источник, процесс, влияние и местоположение. И кое-как справляемся с этой задачей. Мы ведем переговоры. Мы переводим тексты. Мы общаемся. И в этом суть Вавилонской башни. Информация тесно связана с общением. Она включает в себя обмен символами, идеями, сообщениями и значениями. Сама по себе она характеризуется неоднозначностью, избыточностью, неэффективностью, ошибочностью – и неопишуемой красотой.

Способность к общению – один из величайших даров человечества, без которого мы оставались бы в одиночестве, наедине со своими мыслями, ограниченные индивидуальными возможностями. Благодаря общению происходит удивительное расширение сознания одного человека. Ребенок выбегает на проезжую часть за укатившимся мячом. Водитель приближающейся машины ослеплен ярким солнцем. Прохожий выкрикивает единственное слово: «Стой!» Общение – основа основ сотрудничества. История человечества свидетельствует, что, говоря словами Б. Франклина, «мы будем либо держаться вместе, либо болтаться на виселице порознь».¹ В течение многих тысячелетий небольшие группы людей общались с помощью жестов и слов, совместно охотясь, собирая плоды растений, воюя с соседями, воспитывая детей, приобретая новые навыки и принимая важные решения.

Общение – это стержень любой группы людей, от древних племен до современных наций. А информация – важнейшая составляющая общения, делающая возможным объединение усилий не только в клане из нескольких десятков человек, но и в глобальной экономике, в которую вовлечены миллиарды жителей земного шара. Информация позволяет нам общаться, невзирая на время и пространство. Способы передачи информации – от зарубок на коре деревьев до травления на кремниевой подложке –

¹ Впрочем, согласно «Википедии», нет никаких свидетельств в пользу того, что Б. Франклин когда-либо произносил эти слова: http://en.wikipedia.org/wiki/United_States_Declaration_of_Independence.

позволяют нам делиться друг с другом наблюдениями, опытом, идеями и чувствами. Документы – говорящие предметы. Они делают возможными чудеса искусства, бизнес, технологию, управление, юстицию, литературу и науку. Документы позволяют нам встать на плечи гигантов. Информация – пьянящий напиток.

Тем не менее когда мы пытаемся дать определение информации, мы теряемся в зеркальной комнате, заполненной отражениями, и вновь оказываемся среди иллюзорных образов и бесконечных лестниц М. Эшера. Чтобы вырваться из плена относительности, мы должны прекратить дискуссии об информации «вообще», то есть лишенной конкретности и контекста. Мы должны придать ей вещественность. Короче говоря, нам следует заняться классификацией. Когда мы начинаем речь о категориях и контексте, определения приходят сами собой. Рассмотрим, например, кулинарную книгу. Она содержит множество рецептов с инструкциями и перечнями ингредиентов. Как правило, это напечатанная и переплетенная книга, которой пользуется хозяйка на кухне, когда готовит еду. Эта книга предлагает несколько методов поиска рецептов – чаще всего по способу приготовления и национальной кухне. В ней есть оглавление и предметный указатель.

Этот пример иллюстрирует силу и глубокое влияние жанра. Само понятие «кулинарная книга» вызывает конкретный образ со своим форматом, структурой, содержимым, организацией, контекстом и предназначением. Когда мы говорим о романах, докладах, кинофильмах, журналах, письмах, электронной почте, форумах в Интернете, блогах и веб-сайтах, мы опираемся на жанр как способ обозначить одновременно и сообщение, и информационную среду. Конечно, новейшие технологии усложняют классификацию. Когда-то в стародавние времена понятие «рассказ» относилось только к устному сообщению. Рассказ передавался непосредственно от рассказчика слушателю, хранился в человеческой памяти и переходил из поколения в поколение. Этот тип рассказа удерживал монополию в течение периода продолжительностью, по разным оценкам, от 40 000 до 2 000 000 лет. Столь широкий разброс объясняется отсутствием достоверных источников. Как бы то ни было, приблизительно 5 000 лет тому назад человечество изобрело письменность – и ситуация усложнилась. Потребовалось проводить различие между «услышанным» и «прочитанным» рассказом. А за последние 30 лет появились персональные компьютеры и Интернет. Вдруг оказалось, что рассказы способны менять свой облик, становясь то устным повествованием, то

напечатанным текстом, то электронным документом. Рассказ может быть закодирован в виде последовательности битов, передан в другую точку земного шара со скоростью света и сохранен на самых разных носителях. «Война и мир» в ноутбуке. «Одиссея» на флэш-накопителе. Библия на смартфоне Treo.

Сделайте кулинарную книгу доступной в электронном виде, и она перестанет быть *только* книгой. Она превратится в интерактивный продукт и базу данных с пользовательским интерфейсом для поиска и навигации. Ее можно будет прочитать на настольном компьютере или мобильном устройстве в любом месте земного шара. А благодаря поиску по ключевым словам в системе Google каждый рецепт станет дискретным объектом, обладающим поисковой доступностью. Пользователи смогут изучать отдельные рецепты, не имея дело с их обширным собранием, которое мы называем книгой. На практике наша кулинарная книга превратится в нечто иное, чему мы затрудняемся дать название. Может быть, это электронная книга, или сборник рецептов, или архив рецептов, или, скажем, веб-сайт с зарегистрированным именем *epicurious.com*.¹ Поиск с помощью Google дает в результате и куда более странные примеры названий, такие как Recipe Goldmine (Золотоносная жила с рецептами), Recipe Cottage (Домик рецептов) и RecipeLand (Страна рецептов). Очевидно, Всемирная паутина спутала наши представления о жанрах. Кулинарные рецепты выжили, но книга оказалась разорванной на страницы. Технология и жанр переплетаются. Книги. Телевидение. Интернет. Наше восприятие сообщения формируется носителем информации. А наши определения информации формируются свойствами этого носителя и контекстом ее применения.

Сегодняшняя путаница является еще одним признаком бурления в нашем медиаландшафте, вызванного появлением все более производительных, компактных и дешевых компьютерных процессоров в неумолимом согласии с законом Мура. Сегодня в нашей информационной вселенной доминируют Google и Всемирная паутина. Завтра будет по-другому. Но прежде чем обратить взгляд в будущее, имеет смысл оглянуться назад, на мир, где

¹ *Epicurious* – игра слов: *epicurism* (англ.) – эпикурейство (мировоззрение, усматривающее смысл жизни в комфорте и утонченных наслаждениях, возводимое к философской системе греческого мыслителя Эпикура); *curious* (англ.) – тщательный, любознательный, необычный, курьезный. – *Примеч. ред.*

правит закон Кельвина Муэрса, – на науку извлечения информации.

Поиск и получение информации

Когда Кельвин Муэрс в 1948 году ввел в обращение термин «получение информации», передовым носителем информации были перфокарты Холлерита (перфокарты IBM). Впервые перфокарты были применены Генри Стэмфордом (Henry P. Stamford) в 1896 году и представляли собой картонные карточки с отверстиями по краям. Они позволяли выполнять поиск в архивах страховых компаний и библиотечных каталогах на основании метаданных. Каждое отверстие являлось дескриптором (другие названия: «индексный термин» и «тег метаданных»). В первых версиях этой системы пользователь пронизывал 40-сантиметровым тонким стержнем колоду карт. Карты, пронизанные соответствующим образом, выпадали из колоды. Повторение операции над этим результирующим набором карт приводило к дальнейшему сужению области поиска (булева функция «И»). Неподходящие карты, извлеченные из колоды в ходе этого процесса, назывались «ошибочными выпадениями» (false drops), и этот термин используется по сей день.

Нам, живущим в эпоху Google, мир перфокарт кажется чем-то отдаленным и старомодным. В последние несколько лет события развивались столь бурно, что кажется, будто даже с 1993 года прошла целая жизнь. В те времена я изучал предмет «Поиск в режиме онлайн» в Школе информации и библиотечного дела при Мичиганском университете. Мы занимались поиском в базах данных, сидя за простыми терминалами ввода-вывода, соединенными с главным компьютером фирмы Dialog. Результаты распечатывались на матричном принтере. А фирма Dialog брала поминутную плату за соединение. Все это делало процесс поиска довольно нервным занятием. Ошибки стоили времени и денег. Поэтому мы предварительно проводили в библиотеке часок-другой, изучая дескрипторы в печатной документации, обдумывая, как наиболее эффективно расставлять булевы операторы, и разрабатывая общую стратегию поиска. Машинное время было дороже нашего, и мы вкладывали уйму усилий в каждое ключевое слово.

Тем временем компания NCSA разрабатывала первый графический мультимедийный интерфейс ко Всемирной паутине, выпущенный в 1993 году под названием «веб-браузер Mosaic». Эта по-

трясающая программа совершила интернет-революцию, кардинально изменившую наши отношения с информационными системами. Броузер на каждом рабочем столе. Веб-сайт у каждой компании. Поиск среди миллиардов страниц с помощью Google. Бесплатно. И сотни миллионов неумелых пользователей, ищущих цифровые фотоаппараты, научные статьи, не подвергнутые цензуре новости и фотографии Бритни Спирс. Технология и контекст информационного поиска изменились коренным образом. А вот основные задачи и принципы извлечения информации, разработанные в период перехода от перфокарт к броузерам, остаются в силе и не теряют своей значимости. И поскольку они вытекают из самой природы языка, маловероятно, что они изменятся в обозримом будущем.

В основе этих задач и принципов лежит понятие релевантности. Грубо говоря, релевантные результаты – это результаты, которые интересны и полезны пользователю. Точность и полнота – базовые характеристики эффективности системы поиска – опираются на это определение (рис. 3.2), основанное на здравом смысле. Точность – это мера того, насколько хорошо система отбирает *только* релевантные документы. Полнота показывает, насколько хорошо система находит *все* релевантные документы.

Относительная важность этих метрик зависит от типа поиска. При *поиске по образцу*, когда достаточно найти несколько хороших документов, точность перевешивает полноту поиска. Например, большинство пользователей системы Google хотят быстро получить небольшой объем результатов без «ошибочных выпадений». Точность оказывается еще более важной при поиске известного элемента, или *проверке существования*, когда требуется найти конкретный документ (или веб-сайт). Фактически этот тип поиска имеет больше общего с извлечением данных, чем с получением информации, поскольку подразумевается единственный правильный ответ. Зато при *исчерпывающем поиске*,

$$\text{Точность поиска} = \frac{\text{Количество релевантных элементов среди выданных}}{\text{Общее количество выданных элементов}}$$

$$\text{Полнота поиска} = \frac{\text{Количество релевантных элементов среди выданных}}{\text{Общее количество релевантных элементов}}$$

Рис. 3.2. Определения точности и полноты поиска

когда нужны все или почти все релевантные документы, ключевой метрикой становится полнота поиска. Сыщики или научные работники готовы пожертвовать точностью поиска ради того, чтобы обнаружить дымящийся пистолет или уникальную информацию. Конечно, измерять полноту поиска не так-то просто, поскольку приходится подсчитывать общее количество релевантных документов в подборке. Это не проблема, когда у вас сотня перфокарт, но перебрать несколько миллиардов веб-страниц – совсем иное дело.

Это замечание приводит нас к понятию масштаба. При поиске и получении информации ее объем имеет значение, и мы лишь недавно поняли, до какой степени он важен. В течение 1960-х и 1970-х годов, когда разрабатывались самые первые полнотекстовые поисковые системы, в экспериментах с системой хранения и извлечения информации STAIRS, созданной в IBM, точность и полнота поиска составили от 75 до 80%. Компания IBM была счастлива и предсказывала конец метаданных. К чему тратить время и деньги, заставляя сотрудников добавлять индексные термины в документы, когда автоматический полнотекстовый поиск работает как минимум не хуже? Увольте библиотекарей. Купите продукцию IBM. Будущее автоматизировано.

К сожалению, в этих экспериментах имелся фатальный изъян: они проводились над небольшими подборками из нескольких сотен документов, а допущение, что на крупных подборках результаты будут такими же, оказалось ошибочным. В 1980-е годы Дэвид Блэр (David C. Blair) и М. Мэрон (M. E. Maron) оценили работу большой полнотекстовой системы информационного обеспечения судебных процессов, содержавшей около 40 тысяч документов общим объемом 350 тысяч страниц.¹ Адвокаты, работавшие с этой системой, считали 75-процентную полноту поиска достаточной для работы и верили, что система удовлетворяет этим требованиям. Однако Блэр и Мэрон показали, что при высокой точности (около 80%) полнота поиска составляла жалкие 20%. Система фактически выдавала один из пяти релевантных документов. И ведь такой результат получался только у специально обученных операторов! В результате исключительного по масштабности и тщательности исследования была выявлена принципиальная

¹ David C. Blair, M.E. Maron «An Evaluation of Retrieval Effectiveness for a Full-Text Document Retrieval System». // Communications of the ACM, March 1985.

проблема: полнота поиска резко падала при увеличении размера подборки.¹ Учитывая, что объем содержимого многих веб-сайтов, локальных сетей и цифровых коллекций намного превышает 40 тысяч документов, можно смело утверждать, что выводы этого исследования не утратили своей актуальности и по сей день. Объем – важная характеристика. Но почему? И что происходит в подборках из 400 тысяч или 4 миллионов документов? Остается ли точность на высоком уровне? Продолжает ли падать полнота поиска? Чтобы найти ответы, мы должны рассмотреть сложную адаптивную сеть, которую мы называем языком.

Язык и представление информации

Слова придуманы для того, чтобы представлять понятия. На этом небесспорном основании построена теория информационного поиска. Слова в составе содержимого. Слова в составе запроса. Даже коллекции изображений и программных или физических объектов содержат слова в метаданных, используемых для представления и поиска информации. А слова неточны, двусмысленны, неопределенны, расплывчаты и неясны. Вы знаете, что я имею в виду. Наш язык кишит синонимами, омонимами, акронимами и даже автоантонимами (словами, имеющими противоположное значение в разных контекстах, например «санкция» или «одолжить»). Я уже не говорю о колоссальном количестве орфографических ошибок, допускаемых ежедневно. В книге «The Mother Tongue» (Родной язык) ее автор, Билл Брайсон (Bill Bryson), приводит массу колоритных фактов о языке. Например:

Жители Тробрианских островов, входящих в состав государства Папуа – Новая Гвинея, используют около сотни слов для обозначения батата, а у народа маори из Новой Зеландии имеется 35 слов, обозначающих навоз.

В Оксфордском словаре английского языка одно только слово «round»² без словообразований (таких как «rounded») определя-

¹ Из-за необходимости вручную оценивать релевантность огромного количества документов стоимость эксперимента (пересчитанная с учетом инфляции) составила свыше миллиона долларов. Нет нужды говорить, что работы такого масштаба с тех пор практически не проводились.

² *Round* (англ.) – круглый, полный, откровенный и еще около 30 значений. – *Примеч. перев.*

ется на семи страницах, причем для определения потребовалось примерно 15 тысяч слов.

Английский язык обладает, пожалуй, самым богатым словарем, и у каждого слова оттенков больше, чем в других языках... Ни в одном другом языке нет такого количества слов с совпадающими значениями.

Статистический анализ многозначности языка показывает, что она подчиняется хорошо известным экспоненциальным законам (рис. 3.3). Впервые описанные в начале XX века итальянским экономистом Вильфредо Парето (Vilfredo Pareto), экспоненциальные законы отражают соотношение большого количества незначительных событий и малого количества важных событий. Впоследствии экспоненциальные законы получили общее название «принцип Парето», или «правило 80/20». Они применимы к самым разным явлениям, таким как неравномерное распределение достатка в обществе (80% капитала сосредоточено в руках 20% населения), структура научных публикаций (несколько журналов содержат основную массу статей о научных открытиях) и популярность веб-сайтов (80% ссылок указывают на 15% веб-страниц).¹

В природе обычными являются кривые нормального распределения, а не экспоненциальные законы. Если бы человеческий

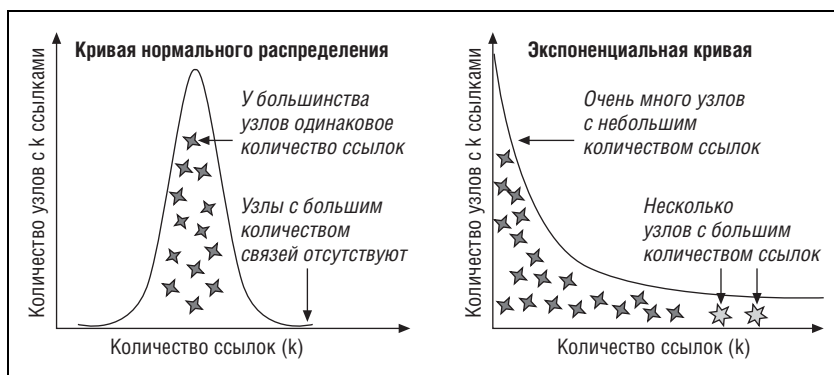


Рис. 3.3. Кривая нормального распределения и экспоненциальный закон (адаптированная иллюстрация из Barabasi, p. 71)

¹ Albert-Laszlo Barabasi «Linked: The New Science of Networks». Perseus, 2002. p. 66.

рост распределялся по экспоненциальному закону, то большинство из нас было бы очень маленького роста, но как минимум один человек имел бы рост около 2 500 метров.¹ Экспоненциальные законы проявляются только в сложных сетях, которым присущи самоорганизация и независимое поведение. Одной из таких сетей является язык, и последствия этого факта для учения об информационном поиске весьма значительны.

Самым известным исследованием экспоненциальных законов применительно к английскому языку была работа профессора Гарвардского университета лингвиста Джорджа Кингсли Зипфа (George Kingsley Zipf), выполненная им в начале XX века. Анализируя большие тексты, Зипф обнаружил, что есть небольшое количество слов, которые встречаются очень часто, и много слов, встречающихся очень редко. На два самых частых слова приходится 10% всех вхождений, на шесть самых частых слов – 20%, а на 50 слов – 50%. Зипф предположил, что это явление объясняется противоборством между стремлением к унификации (использованию многозначных слов) и диверсификации (использованию конкретных слов с точным значением). Применительно к информационному поиску мы можем интерпретировать эти противоположные тенденции как описательную и разграничивающую.² Описательная составляющая требует, чтобы смысловое содержание документа было описано как можно полнее, а разграничивающая – чтобы документы в системе отличались друг от друга. Текст в целом склоняется в сторону описания, а уникальные идентификаторы, такие как номера ISBN или почтовые индексы, реализуют безупречное разграничение, но не имеют описательной ценности. Метаданные (название, автор, издательство) и нормализованные словари (тема, категория, формат, аудитория) занимают промежуточное положение.

Итог всех этих исследований следующий: хотя по мере расширения системы полнотекстового информационного поиска быстрее всего падает полнота поиска, точность тоже снижается довольно резко. В приведенном далее примере со словом «computing» (вычисление) более крупная система возвращает слишком много результатов, имеющих большой разброс значений. Если система

¹ Barabasi, p. 67.

² David C. Blair «The Challenge of Commercial Document Retrieval», Part I (2002). // Information Processing & Management, vol. 38, pp. 273– 291.

не попросит пользователя добавить ключевые слова, воспользоваться булевыми операторами или уточнить контекст, у нее не будет способа определить, какое значение интересует пользователя. Проблема усугубляется тем, что, вводя «computing» в качестве ключевого слова, мы, скорее всего, ищем документы о вычислениях и вычислительной технике, а не просто тексты, содержащие слово «computing». Алгоритмы определения релевантности могут принять во внимание местоположение слова и относительную частоту его появления, но программа не может точно определить, *о чем* говорится в том или ином тексте.

1000 документов в системе
100 документов со словом «computing»
10 различных способов употребления этого слова

100 000 документов в системе
7100 документов со словом «computing»
84 различных способа употребления этого слова

– David Blair «The Challenge of Commercial Document Retrieval» (2002), p. 279

И здесь на сцену выходят метаданные. Теги метаданных, добавленные человеком, могут указывать на конкретную тематику текста, тем самым увеличивая точность поиска. В этом один из секретов успеха системы Google. Алгоритм PageRank, который в ней используется, основан на предположении, что расставленные человеком внутренние ссылки являются самым точным указанием на то, о чем написан текст. Google любит метаданные. Заполнение полей метаданных с помощью нормализованных словарей (организованных списков специально подобранных слов и фраз) еще больше повышает точность поиска благодаря разграничивающей способности таких словарей. Кроме того, указание отношений эквивалентности, иерархичности и ассоциативности увеличивает полноту поиска, потому что связывает друг с другом синонимы, акронимы, ошибочно написанные слова, а также более широкие и более узкие термины и слова, имеющие к теме опосредованное отношение (рис. 3.4).

Нормализованные словари помогают системам поиска информации справиться с неоднозначностью, присущей языку, и по мере

роста системы ценность таких словарей увеличивается. К сожалению, централизованные попытки расставлять теги вручную для большинства масштабных приложений оказываются недопустимо затратными как в смысле денег, так и времени. Тем самым теги метаданных не удастся использовать как раз там, где они нужны больше всего. По всем этим причинам задача информационного поиска является очень трудной. Иногда мы добиваемся некоторых успехов. Принятый в системе Google полиалгоритмический подход, сочетающий полнотекстовый поиск, использование метаданных и учет популярности, является самым впечатляющим примером последних лет. Однако ожидать еще одного подобного прорыва в ближайшее время не приходится. Несмотря на шумиху вокруг байесовского сопоставления с образцом, систем визуализации информации и вообще всего, что связано с искусственным интеллектом, компьютеры даже близко не подошли к извлечению, пониманию или визуальному представлению смысла. И пока люди используют язык для общения друг с другом, информационный поиск останется запутанным и далеким от совершенства занятием.

Однако прежде чем впасть в отчаяние по поводу плачевного состояния информационного поиска и возможных последствий для вашего веб-сайта или локальной сети, сделайте глубокий вдох и сядьте на стул. Все гораздо хуже. Еще хуже, чем вы подумали. Помните Кельвина Муэрс и его досадный закон о проблемах, связанных с обладанием информацией? Он говорит о вещах

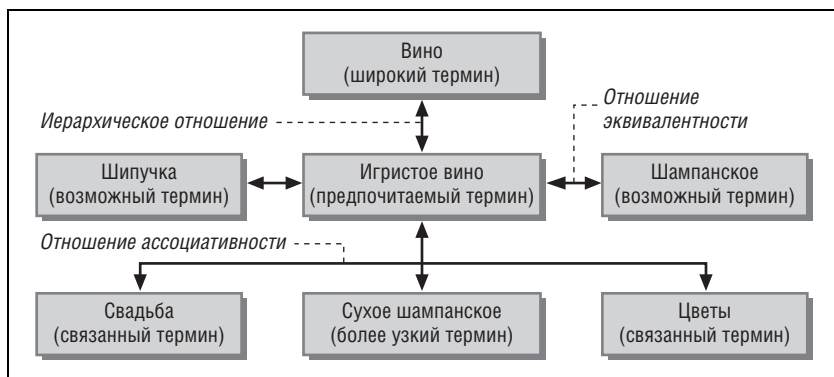


Рис. 3.4. Тезаурус – специальный тип нормализованного словаря, определяющий отношения эквивалентности, иерархичности и ассоциативности

куда более значительных, справиться с которыми посложнее, чем с неоднозначностью слов в языке. Кельвин Муэрс напоминает нам о человеческом факторе.

Проблема человеческого фактора

В ранних исследованиях систем информационного поиска придерживались количественного подхода, характерного для точных наук. Математические формулы точности и полноты поиска создавали ореол объективности вокруг зарождавшейся науки об информации. Тем не менее за каждой формулой скрывалась переменная, которая не поддавалась сокращению. Сегодня мы называем эту неуступчивую переменную «пользователем» и признаем, что исследования должны не отбрасывать, а учитывать цели, поведение и предпочтения людей, пользующихся системами.

После признания проблемы человеческого фактора мы понесли первые потери в сфере релевантности, поскольку релевантность – чрезвычайно субъективное понятие. Попросите несколько человек оценить релевантность результатов поиска – и их ответы будут различаться в зависимости от того, что им известно и что они хотят узнать. Даже один человек может по-разному оценить одни и те же результаты, поскольку со временем его знания и интересы меняются. Это не означает, что мы должны вовсе отказаться от таких показателей, как точность и полнота поиска. В определенных аудиториях и контекстах (например, среди инженеров компании НР, пользующихся интранет-сайтом) существует почти полное согласие, делающее измерение релевантности осмысленным. Тем не менее мы должны понимать, что релевантность – понятие субъективное, динамическое и зависящее от ситуации. Подобно красоте, релевантность существует в глазах того, кто ее видит.

Пожалуй, самое важное из известных нам качеств пользователей заключается в том, что они горячо приветствуют принцип, которому уже упоминавшийся Джордж Кингсли Зипф дал название «принцип наименьших усилий»:

Каждый человек будет придерживаться такой последовательности действий, которая с большей вероятностью потребует от него наименьшего объема работы (по определению – наименьших усилий).

Это согласуется с утверждением Кельвина Муэrsa о том, что людям не нужна информация, которая усложнит их работу (даже если она пойдет на пользу организации, в которой они работают).

Кроме того, этот принцип объясняет неумолимую миграцию пользователей в сторону более доступных и удобных информационных систем. Зачем ходить в библиотеку, если на рабочем столе есть Google? Более того, многочисленные исследования показали, что пользователи часто готовы пожертвовать качеством ради доступности.¹ Этот «информационный фастфуд» выводит библиотекарей из себя. «Наша информация здоровее и вкуснее!» – восклицают они. Но их никто не слушает. Мы слишком поглощены «гуглением».

Однако прежде чем самодовольно радоваться нашим инстинктивным «алгоритмам оптимизации», зададимся вопросом о разумности подобного «быстрого питания». В конце концов, есть тонкое различие между мудростью народа и невежеством толпы. Возможно, наше желание заплатить качеством за доступность не вполне рационально. Есть многочисленные свидетельства тому, что человеческое поведение зачастую не является ни рациональным, ни оптимальным. В лучшем случае мы идем на допустимые жертвы в условиях «ограниченной рациональности» – понятие, которое в 1950-е годы ввел нобелевский лауреат Герберт Саймон (Herbert Simon), объясняя расхождение между экономическими моделями, основанными на теориях рационального принятия решений, и непредсказуемостью реальной экономики. Люди неидеальны и импульсивны. Любая модель, предполагающая обратное, обречена на провал.

Исследования человеко-машинного взаимодействия, проведенные в последние годы, еще четче продемонстрировали важность человеческого фактора. Работа ученых из Стэнфордского университета, озаглавленная «Silicon Sycophants» (Кремниевые подхалимы)², показала, что люди положительно реагируют на лесть со стороны компьютеров. В серии тестов выяснилось, что пользователи выше оценивали производительность системы, если она отпускала им комплименты. Исход не менялся даже тогда, когда испытуемых предупреждали, что компьютер будет им льстить.

¹ Sandra Hirsh, Jamie Dinkleacker «Seeking Information In Order to Produce Information: An Empirical Study at Hewlett Packard Labs». // Journal of the American Society for Information Science and Technology, July 2004.

² B.J. Fogg and Clifford Nass «Silicon Sycophants: the Effects of Computers that Flatter», 1997. // International Journal of Human-Computer Studies, vol. 46.

В ходе других экспериментов в том же Стэнфордском университете Клиффорд Насс (Clifford Nass) доказал, что люди проявляют тактичность по отношению к компьютеру.¹ Испытуемых, выполнивших на компьютере несколько заданий, просили оценить его производительность. Оценки, вводимые на том же самом компьютере, были заметно выше оценок, выставляемых на другом компьютере или на бумаге. Очевидно, что люди избегали критиковать компьютер «в глаза». И наконец, даже Дон Норман (Don Norman) смягчился в своей последней книге «Emotional Design» (Эмоциональный дизайн), которая содержит научно подтвержденные свидетельства того, что привлекательные продукты оказываются более эффективными. Поскольку состояние удовлетворенности стимулирует мыслительный процесс и способствует творческому мышлению, привлекательные продукты, доставляющие нам удовольствие, улучшают нашу способность пользоваться ими. Фактически они работают лучше, поскольку лучше работаем мы. Небольшие подарки (и комплименты) могут давать сходный положительный эффект. Но почему мы настолько восприимчивы к этим поверхностным вещам? Разве может разумное существо быть до такой степени неглубоким?

Ответы кроются в таких научных областях, как нейробиология и эволюционная психология. Обе они пытаются раскрыть и понять устройство человеческого интеллекта. В книге «Mind Wide Open» (Мышление нараспашку) Стивен Джонсон (Steven Johnson), публицист и популяризатор науки, рассказывает о современном состоянии исследований работы мозга. Он говорит, что мозг представляет собой «экосистему, модули которой одновременно и конкурируют, и сотрудничают», и добавляет, что «основное напряжение в человеческом мозгу проистекает от борьбы между мозжечковой миндалиной и неокортексом, в ходе которой центр, управляющий эмоциями, противостоит центру, отвечающему за рассудочность». Иными словами, рациональность вынуждена конкурировать с тем, что мы нежно именуем «мозгом ящерицы», причем рациональность не всегда выходит победителем. В частности, Дон Норман пишет:

Человеческое поведение по большей части подсознательно, то есть не контролируется сознанием. Сознание пробуждается позже. Это равно применимо и к эволюции, и к тому, как мозг обра-

¹ Clifford Nass «Etiquette Equality: Exhibitions, and Expectations of Computer Politeness». // Communications of the ACM, April 2004.

батывает информацию. Многие суждения выносятся еще до того, как достигнут сознания.¹

Именно здесь нейробиология пересекается с эволюционной психологией – относительно молодой наукой, о которой Найджел Николсон (Nigel Nicholson) из Лондонской бизнес-школы сказал:

Никакая научная отрасль не возникает мгновенно, и эволюционная психология, иногда называемая *современным дарвинизмом*, не является исключением. Однако в течение последних нескольких лет эволюционная психология как научная дисциплина быстро развивалась и завоевывала признание. Находясь на стыке генетики, нейропсихологии, палеобиологии и некоторых других наук, эволюционная психология утверждает, что, хотя люди сегодня живут в совершенно новом мире, в котором находится место для космических исследований и виртуальной реальности, они обладают прочно укоренившимся менталитетом охотников и собирателей каменного века.²

Другими словами, вы можете вытащить человека из каменного века, но вы не можете извлечь каменный век из человека. Наши нервные клетки и природные инстинкты предназначены для решения проблем, с которыми сталкивались наши предки на протяжении миллионов лет эволюции. Более 99% истории развития нашего вида (около 10 миллионов лет) протекало в сообществах охотников и собирателей. Мир, который мы знаем, – с дорогами, магазинами, заводами, школами, сотовыми телефонами, веб-сайтами и государствами, – существует лишь мгновение. Сельское хозяйство возникло всего 10 тысяч лет назад. Промышленной революции исполнилось 200 лет. Информационный век только что начался. Мы изменили наше окружение, но не себя. Технология развивается быстро. Эволюция происходит медленно.

Исследуя приложения эволюционной психологии к практике управления человеческими ресурсами, Николсон проливает свет на поведенческую модель обмена информацией, которую мы называем слухами:

Происходила постоянная смена людей, стоявших во главе клана и контролировавших ресурсы. Выживали те, кто имел достаточно сообразительности, чтобы уловить изменения в расстановке

¹ Don Norman «Emotional Design». Basic Books, 2004. p. 11.

² Nigel Nicholson «How Hardwired is Human Behavior?» (1998). // Harvard Business Review.

сил и быстро приспособиться к новым условиям... Это удавалось им благодаря вниманию к слухам и, вероятно, навыку их распространения. Даже в современных коллективах мы наблюдаем, как опытные сплетники снова и снова получают ключевую информацию прежде остальных.

Несмотря на огромные инвестиции в информационные технологии и связь, мы по-прежнему полагаемся на межличностные одноранговые сети, называемые «сарафанным радио», и зачастую доверяем этим «неофициальным источникам» больше, чем официальной версии событий. Конечно, мы задействовали современные технологии, расширив место для обмена слухами от курительной комнаты до киберпространства. Возьмите электронную почту, интернет-пейджеры, сотовые телефоны, обмен текстовыми сообщениями, почтовые рассылки, блоги – и вы поймете, что в основе большинства сегодняшних популярных программных приложений лежат слухи с их силой и вездесущностью. Возможно, ситуация небыдла с точки зрения этики и эффективности, но именно так устроены люди, а «спроектированы» они были еще в древности и «модернизации» не подвергались. Политики используют эти свойства человеческой природы в своих целях, запуская кампании по распространению слухов с помощью рядовых обывателей. Рекламные фирмы широко применяют методы «вирусного маркетинга», распространяя в социальных сетях «заразные» мемы. А новаторы в сфере информационных технологий – от Amazon и Google до Flickr (рис. 3.5) и *delicious.us* – пользуются феноменом слухов и эффектом популярности для стимулирования пользователей и повышения эффективности поиска и получения информации.

Возможно, слово «получение» не лучшим образом отражает то бесчисленное множество способов взаимодействия с информацией, которые мы сегодня используем. В конце концов, благодаря закону Мура наше окружение радикально изменилось со времен перфокарт и больших ЭВМ. При этом, памятуя о законе Муэрсса, мы все в большей степени стремимся охватить социальные и психологические аспекты поиска информации. Нам нужен термин, который будет брать в расчет прошлое, вписываться в настоящее и предсказывать будущее и вместе с тем послужит названием области исследований. Короче, нам нужно «взаимодействие с информацией».

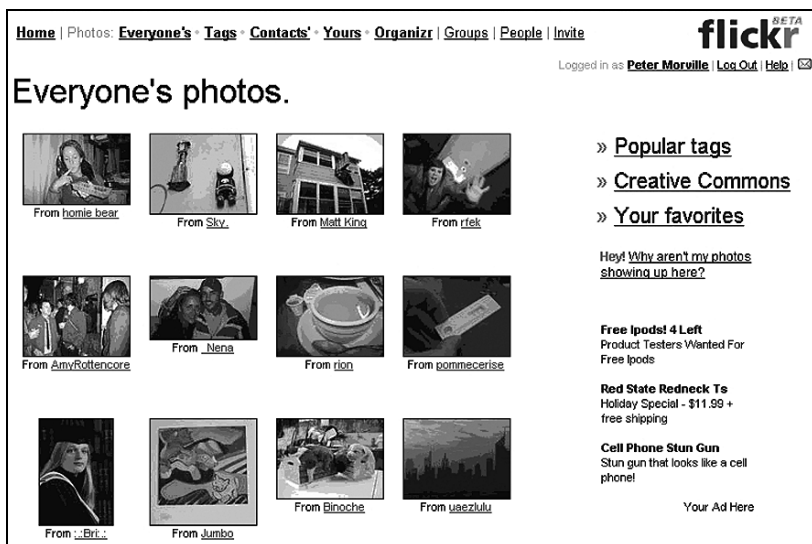


Рис. 3.5. Flickr – чрезвычайно «заразное», основанное на сотрудничестве и веб-технологиях, управляемое метаданными приложение для поиска и совместного использования изображений

Взаимодействие с информацией

В 1995 году Наум Гершон (Nahum Gershon) ввел в обращение термин «взаимодействие человека с информацией» (Human Information Interaction) для «обозначения того, как люди взаимодействуют с информацией, относятся к ней и обрабатывают ее вне зависимости от носителя информации». С тех пор термин широко используется в кругу ученых, занимающихся информатикой и теорией поиска и получения информации. Гари Маркионини (Gary Marchionini) из UNC School of Information and Library Science пишет: «Сама задача информационного поиска принципиально изменилась – и возникла новая парадигма взаимодействия с информацией».¹

Для этой парадигмы характерны интерфейсы с высоким уровнем интерактивности, ориентированные на пользователя мето-

¹ Gary Marchionini «From Information Retrieval to Information Interaction» (<http://www.ils.unc.edu/~march/ECIR.pdf>).

ды работы и чувствительность к изменчивой и многоканальной природе поведения, связанного с поиском информации. Исследователи в области взаимодействия человека с информацией многое заимствуют из сферы человеко-машинного взаимодействия, однако отдают себе отчет в уникальности стоящих перед ними задач. Как полагает Илэйн Томз (Elaine Toms), «неструктурированную сложную задачу (поиска информации) нельзя предсказуемым образом свести к рутинному набору целей, операторов, методов и правил выбора модели GOMS¹». ² Иначе говоря, сложность взаимодействия человека с информацией не позволяет достаточно хорошо описать этот процесс с помощью типичных моделей взаимодействия «человек–машина». Подходы, применяемые в сфере человеко-машинного взаимодействия, оптимальны для программных приложений и интерфейсов, в которых разработчики имеют полный контроль над формой и функцией. Подходы из сферы взаимодействия человека с информацией годятся для информационных систем с сетевой структурой, в которых контроль принесен в жертву самой возможности взаимодействия. В такой среде пользователи могут находить информационные объекты и взаимодействовать с ними посредством самых разных устройств и интерфейсов. Акцент смещается с интерфейсов на информацию.

К счастью, мы начинаем не с нуля. Благодаря первопроходцам, предвидевшим возникновение теперешней парадигмы, мы обладаем огромным количеством сведений, касающихся взаимодействия человека с информацией. В частности, нашими представлениями о поведении, связанном с поиском информации, мы во многом обязаны Марсии Дж. Бейтс (Marcia J. Bates). В статье «The Design of Browsing and Berrypicking Techniques for the On-line Search Interface» (Проектирование технологий просмотра и модель «сбора ягод» в сетевых интерфейсах поиска), написанной в 1989 году, она выявила неадекватность классической модели информационного поиска, для которой типично выполнение единственного запроса (рис. 3.6).

¹ GOMS (Goals, Operators, Methods, and Selection (rules) – цели, операторы, методы, правила выбора) – методика оценки эффективности интерфейса в человеко-компьютерном взаимодействии. – *Примеч. ред.*

² Elaine G. Toms «Information Interaction: Providing a Framework for Information Architecture». // Journal of the American Society for Information Science and Technology, August 2002, p. 857.

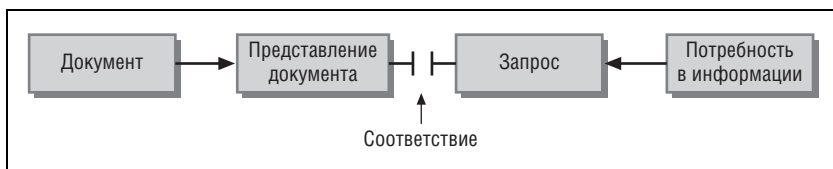


Рис. 3.6. Классическая модель информационного поиска

Вместо нее Бейтс предложила модель «сбора ягод», в которой раскрывается итеративная и интерактивная природа процесса поиска информации. Бейтс обратила внимание, что запросы и даже сама потребность в информации эволюционируют по мере того, как пользователь взаимодействует с документами и поисковыми системами. Она также заметила, что, поскольку релевантные документы обычно «разбросаны» по разным источникам (как ягоды), пользователи переключаются между режимами поиска и просмотра, применяя разнообразные стратегии, в том числе изучение ссылок на источники цитирования, просмотр «по диагонали», а также поиск по цитате, теме или автору (рис. 3.7).

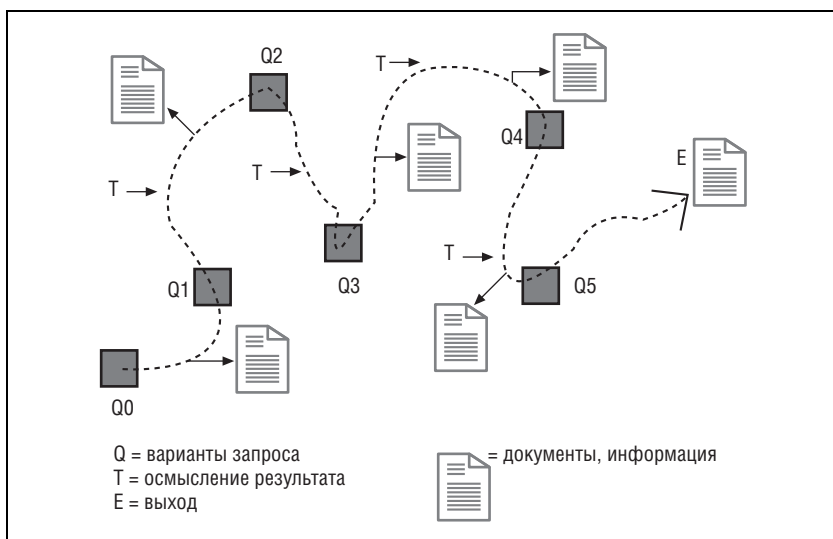


Рис. 3.7. Поиск в стиле «сбора ягод» в соответствии с моделью Марсии Бейтс

Таким образом, Бейтс еще в 1989 году описала типичное поведение пользователя при поиске информации в сегодняшней Всемирной паутине. Система Google опирается на «цитаты», называемые встроенными ссылками. Блоги поддерживают построение «обратных цепочек» с помощью функции TrackBack. Системы Flickr и *del.icio.us* позволяют нам привязывать поиск к автору или теме. Любое новшество во Всемирной паутине повышает итеративность и интерактивность поиска. Модель «сбора ягод» сегодня актуальна как никогда.

Непредвзято изучая поведение, Марсия Бейтс научилась смотреть на информационные системы и их пользователей под новым углом зрения. Ее взгляды заложили основу для современных исследований, проводимых на стыке эволюционной психологии и поиска информации. Путь, начало которому она положила своим «сбором ягод», продолжили Питер Пиролли (Peter Pirolli) и Стюарт Кард (Stuart Card) из Xerox PARC в своих исследованиях, посвященных «добыванию» информации. Они поясняют: «Мы употребляем термин «добывание» (foraging) в качестве метафоры, отсылающей читателя к живым организмам, ищущим пропитание, и для обозначения связи с теорией оптимального кормодобывания, бытующей в биологии и антропологии».¹ Их исследования в этой области были охарактеризованы Якобом Нильсеном как жизненно важные в эпоху Google², а их термин «information scent» (информационное чутье) вошел в профессиональный жаргон веб-дизайнеров.

Сегодня исследователи изучают адаптивное поведение по совместному добыванию пищи в живой природе, чтобы лучше понять механизмы совместного фильтрования информации во Всемирной паутине. Как говорится в одной работе:

Поведение пчел в улье порождает самоорганизующуюся систему, в которой оптимальные стратегии поиска пищи подкреплены сотрудничеством. Пчелы используют характерные «танцевальные движения» для передачи сведений о цветочных полянах, включая информацию о направлении, расстоянии и питательной ценности. Эти данные встраиваются в коллективное знание обитате-

¹ Peter Pirolli and Stuart Card «Information Foraging in Information Access Environments». // Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI 1995, pp. 51–58.

² Jakob Nielsen «Information Foraging: Why Google Makes People Leave Your Site Faster» (<http://www.useit.com/alertbox/20030630.html>).

лей улья... Аналогичным образом системы (агенты) по совместно-му добыванию информации во Всемирной паутине способны формировать самоорганизующиеся сетевые структуры для описания и организации веб-страниц.¹

Ученые из Вашингтонского университета при изучении коллективного взаимодействия с информацией применяют многомерный подход, называемый когнитивным анализом деятельности (Cognitive Work Analysis):

Большинство исследователей взаимодействия человека с информацией ограничивает себя либо психологическим, либо социологическим подходом. Тем не менее растет количество ученых, отдающих себе отчет в том, что для глубокого понимания проблемы необходимы оба этих подхода и, возможно, какие-то другие... Одним из оснований для такой точки зрения является необходимость учитывать всю сложность взаимодействия человека с информацией в реальном мире.²

И конечно, Марсия Бейтс продолжает делать открытия, развивая интегрированную модель поиска информации, включающую в себя эстетические, биологические, исторические, психологические, социальные и даже духовные аспекты. Она продолжает задавать непростые вопросы:³

Почему врачи не ищут информацию о новых лекарствах в медицинской литературе, предпочитая полагаться на торгового агента фармацевтической фирмы? Почему студенты не хотят пройти сотню метров до библиотеки и взять журнал с важной статьей? Естественной для людей тенденцией в поиске информации является возврат к основанным на случайной выборке пассивным моделям поведения, которые были выработаны на протяжении мил-

¹ Stephen Schultze «A Collaborative Foraging Approach to Web Browsing Enrichment». // CHI April 20–25, 2002.

² Raya Fidel, Annelise Mark Pejtersen, Bryan Cleal, and Harry Bruce «A Multidimensional Approach to the Study of Human Information Interaction: A Case Study of Collaborative Information Retrieval». // Journal of the American Society for Information Science and Technology, September, 2004.

³ Marcia J. Bates «Towards an Integrated Model of Information Seeking and Searching». Основной доклад на четвертой международной конференции «Information Needs, Seeking and Use in Different Contexts», Лиссабон, Португалия, 11–13 сентября, 2002.

лионов лет [эволюции]... Неудивительно, что методы, разработанные в библиотековедении, практически не используются.

Бейтс ставит честные и неутешительные диагнозы в духе Кельвина Муэрса и предлагает конкретные рецепты. Она объясняет, почему мы так высоко ценим слухи, и рекомендует встраивать их в структуру наших систем. Эти идеи выходят за пределы узкой области информационного поиска. Нам следует думать не только о продвижении, но и о привлечении. Мы должны задействовать все аспекты взаимодействия.

И наконец, дисциплина «взаимодействие человека с информацией» смещает фокус с технологии, интерфейса, носителей и среды на информационные объекты как таковые. Несколько лет назад Эндрю Диллон и Миша Воган приступили к исследованию таких понятий, как информационная форма и спонтанно возникающие жанровые свойства.¹ А Илэйн Томз (Elaine Toms) в своих работах подчеркивает важность *поисковых точек*, или *маркеров* (по аналогии с маркерами в фонограмме), которые

...служат ориентирами, влияющими на то, куда пользователь двинется дальше при просмотре информации. Избранные слова и фразы, включенные в текст, подталкивают ищущего к изучению соответствующего фрагмента содержимого. Это... предполагает наличие у текста *узнаваемых свойств*... Подобно уникальным силуэтам Манхэттена и Торонто, которые дают ценные подсказки, облегчающие узнавание этих городских ландшафтов, физический ландшафт документа содержит заметные отличительные черты, которые информируют пользователя о сущности документа.²

Изучая литературу по информационной форме и жанру, мы неожиданно вновь оказываемся на границе между физическим и цифровым мирами, когда читаем о ландшафте документа, текстовых ориентирах и ориентировании в киберпространстве. Темп сближения этих миров нарастает в соответствии с законом Мура. Граница между информацией и объектами становится все более и более размытой. Чтобы увидеть, как это происходит, взгляни-

¹ Andrew Dillon and Misha Vaughan «It's the Journey and the Destination: Shape and the Emergent Property of Genre in Evaluating Digital Documents», 1997 // New Review of Multimedia and Hypermedia, vol. 3.

² Elaine G. Toms «Recognizing Digital Genre». // Bulletin of the American Society for Information Science and Technology, December/January, 2001.

те на Google, чья провозглашаемая миссия состоит в том, чтобы «организовать информацию во всем мире и сделать ее доступной и полезной для всех».

Любопытно наблюдать, как при этом в Google все время меняется определение информации. Вначале имелись в виду только веб-сайты. Затем были добавлены изображения, форумы, блоги, новости и товары. Потом номера телефонов, адреса, планы городов и данные от FedEx. Следующий шаг – содержимое вашего рабочего стола. Наконец – содержимое крупнейших мировых научных библиотек. Миллионы книг, преобразованных в байты. А последние приобретения – такие как компания Keyhole, специализирующаяся на программах обработки спутниковых фотографий, и Dodgeball, пионер в области социального программного обеспечения для мобильных устройств – позволяют предположить, что Google имеет грандиозные планы, выходящие далеко за рамки того, что мы привыкли считать Всемирной паутиной.

Сегодня Кельвин Муэрс мог бы задаться вопросом, действительно ли эта земля обетованная с вездесущими компьютерами и всеобъемлющей информацией столь желанна, как нам свойственно считать. Каким будет наше завтрашнее информационное окружение по сравнению с нынешним? Не доставит ли оно больше беспокойства и неудобств? Как отреагируют люди на это информационное изобилие? Это очень важные вопросы, и чтобы получить на них ответ, нам предстоит заняться головокружительным скоростным серфингом на волнах цунами, порожденных технологией и гонимых вперед законом Муэрса.

4

Семантическая переплетенность

Обычно никто не признает наличия семантической переплетенности. Люди делают вид, что в их силах классифицировать и выстроить в иерархию все что угодно, хотя на самом деле ничего такого они не могут. Все чрезвычайно тесно переплетено.

– Теодор Хольм Нельсон

В начале 1960-х студент-социолог Гарвардского университета Тед Нельсон (Ted Nelson) посещал спецкурс компьютерной грамотности для студентов гуманитарных специальностей, который круто изменил его жизнь. В качестве курсового проекта он попытался создать систему обработки текста, которая позволила бы писателям редактировать и сравнивать свои произведения. Принимая во внимание тот факт, что он работал на тогдашних ЭВМ на ассемблере, а текстовых редакторов еще не было, неудивительно, что у него ничего не получилось. Несмотря на неудачу, Тед был пленен скрытыми в нелинейном тексте возможностями по преобразованию общепринятых методов организации идей и обмена информацией. Его новаторские работы в области «гипертекста» и «гипермедиа» заложили теоретическую основу Всемирной паутины, а его взгляды на семантическую переплетенность будут еще многие годы определять контуры грядущей повсеместной компьютеризации.

С семантической переплетенностью по Нельсону мы сталкиваемся на практике каждый раз, когда щелкаем по гиперссылке. Мы мгновенно переносимся от страницы к странице, от документа к документу, между сайтами, форматами и темами. Контрасты в этом нелинейном мире могут быть ошеломляющими. Какое-нибудь сообщение в блоге может содержать ссылку на статью о динозаврах, на порнофильм, на речь политика или на забавную песенку. Мы привычно совершаем путешествия на огромные семантические расстояния за считанные секунды, и эти захватывающие дух перемещения не ограничиваются Всемирной паутиной. Благодаря пультам дистанционного управления сотни телевизионных каналов находятся буквально в наших руках. Передача о терроризме на CNN. Щелчок. Борьба сумо на ESPN. Щелчок. «Улица Сезам» на PBS. Щелчок. Наши сотовые телефоны безжалостно прерывают ход повседневной жизни. Вот мы играем в футбол с детьми в парке. А секунду спустя мы оказываемся в центре финансового кризиса, разразившегося на другой половине земного шара. Невообразимые соседства способны вызывать шок и трепет. Бизнес и развлечение. Реальность и выдумка. Юмор и ужас. А мы тем не менее не шокированы. Мы привыкли к резким переходам. Мы ожидаем их. Мы получаем от этого удовольствие. Мы втянулись.

Гипермедийные технологии проникают в наше окружение, формируя причудливую гиперреальность, которая обеспечивает нас информацией и управляет нашим вниманием. И хотя мы жалуемся на беспокойство, которое причиняет нам информация, мы движемся к тому, чтобы поднять семантическую переплетенность на принципиально новый уровень в связи с «повсеместной компьютеризацией» (ubiquitous computing). В 1998 году ныне покойный Марк Вейзер (Mark Weiser), бывший главный технолог Xerox PARC, ввел этот термин в обращение для описания будущего, в котором персональные компьютеры будут заменены на миниатюрные, «невидимые» компьютеры, встроенные в предметы обихода. То есть независимо от того, называем ли мы это повсеместной, всепроникающей, мобильной, встроенной, невидимой, всеохватной или «тихой» компьютеризацией, сама по себе идея далеко не нова. Что действительно неожиданно, так это быстрое воплощение идеи в жизнь. Оно происходит прямо сейчас, на наших глазах. Когда закон Мура пересекается с законом Меткафа (Metcalf), мы достигаем переломной точки – и пути назад у нас нет.

Закон Меткафа

Согласно закону Меткафа полезность сети пропорциональна квадрату количества ее пользователей. Другими словами, ценность сетевых систем (например, телефонной и факсимильной сети, электронной почты, Всемирной паутины) по мере увеличения числа пользователей нарастает лавинообразно.

Процессоры и устройства становятся все быстрее, меньше и дешевле. Постоянно растет пропускная способность густой сети коммуникаций. Наш язык непрерывно засоряют все новые аббревиатуры: GPS, RFID, MEMS, IPv6, UWB... Нам не нужен хрустальный шар, чтобы увидеть будущее. Уильям Гибсон предупреждал: «Будущее существует уже сегодня. Просто оно неравномерно распределено».

Я восхищаюсь этим «уже существующим» будущим, стоя на перекрестке повсеместной компьютеризации и Интернета. Мы создаем новые интерфейсы, чтобы экспортировать информацию из сетей, и одновременно импортируем в сети огромное количество данных об окружающем мире. При такой глубочайшей семантической переплетенности привычные границы размываются. Туалеты обзаводятся всевозможными датчиками. Предметы обихода пользуются собственными метаданными. Окружающие нас приборы, обеспечивающие поисковую доступность, «осязаемые биты», носимые устройства, имплантируемые и заглатываемые устройства – вот лишь некоторые примеры странных мутантов, возникающих на границе между атомами и битами. Они служат дорожными знаками на пути к поисковой вседоступности – к такому миру, в котором мы сможем найти кого угодно и что угодно из любого места и в любое время. Разумеется, поисковая вседоступность не самоцель.

У нас могут быть серьезные оговорки по поводу жизни в таком глобальном паноптикуме.¹ А с практической точки зрения такая

¹ Паноптикум – разновидность тюрьмы, придуманная философом Иеремией Бентамом. Ее суть в том, чтобы позволить зрителям наблюдать за жизнью заключенных, в то время как сами заключенные не могут знать, наблюдают ли за ними в данный момент. Так реализуется «чувство незримого всеведения». <http://en.wikipedia.org/wiki/Panopticon>.

цель недостижима. Идеальная поисковая доступность невозможна. И все же мы очевидно движемся в направлении неисследованной территории поисковой вседоступности. Итак, пристегните ремни безопасности, включите смартфоны и приготовьтесь к хорошей тряске. Впереди нас может ждать драконье логово... А может быть, улицы, вымощенные кремнием? Впрочем, мы скоро все увидим собственными глазами.

Повсеместная обработка данных

После агонии моей фирмы в апреле 2001 года я сбежал от неприятностей в заповедник Йосемитского национального парка. Я не без удовольствия строил далеко идущие жизненные планы и проекты на лоне дикой природы. Как-то раз, прихватив фляжку с водой и немного вяленого мяса, я направился в сторону заснеженных пиков в надежде, что меня посетят какие-нибудь озарения и великие мысли. Добравшись до места назначения, я оказался в абсолютном одиночестве, окруженный самым захватывающим из пейзажей, какие мне доводилось видеть. Я немного посидел, любуясь красотой и спокойствием горного массива Сьерра Невада. Потом я вынул сотовый телефон и позвонил маме: «Привет! Ты меня слышишь?»

Сегодня люди пользуются сотовыми телефонами повсюду – в самолетах, поездах, автомобилях, магазинах, на спортивных тренировках и сидя в ванне. Прошлым летом во время забега на половину марафонской дистанции недалеко от меня бежал человек с сотовым телефоном у потного уха. В наши дни такое поведение никого не удивляет. Демонстративность в пользовании мобильными устройствами стала нормой. Чехлы из натуральной кожи, шарнирные карабины на ремешках, разноцветные панели, персональные мелодии звонков превращают бытовой прибор в модный высокотехнологичный символ: повсеместная обработка данных для каждого, кто хоть что-то из себя представляет!.. до вчерашнего дня. Как, разве вы не слышали? Сотовые телефоны безнадежно устарели: смартфоны GSM – вот что сейчас носят. Интернет, электронная почта, органайзер, контакты, стереоплеер, видеокамера, телевизор и глобальная система позиционирования в одном устройстве. Записывать сообщения в блог, сидя в кресле подъемника на горнолыжном курорте в Швейцарских Альпах, – это круто. Проверять электронную почту за рулем автомобиля не так круто (каюсь: я этим занимался). Как сказал

Уильям Гибсон: «Улица сама находит применение вещам». Это стало чем-то вроде спорта: выдумывание необычных применений мобильным устройствам идет полным ходом. Оно давно расширилось за пределы поисковой доступности и проникло в такие области, как искусство, бизнес, образование, развлечения, медицина, политика и военное дело. С помощью этих устройств мы читаем, пишем, покупаем, продаем, говорим, слушаем, работаем, играем, нападаем и защищаемся.

В своей книге «Smart Mobs»¹ Говард Рейнгольд (Howard Rheingold) обращает внимание на возможности мобильных коммуникаций, позволяющие совершить социальную революцию благодаря новым формам сотрудничества. Он описывает новые формы организованного поведения «племен Большого Пальца», которые состоят из подростков, объединенных мобильной связью: «Когда я был в Хельсинки, я от многих слышал словечко „swarm“ (толпиться, роиться), которое они использовали для описания стадного поведения подростков, договаривающихся при помощи SMS». Рейнгольд отмечает, что мобильные устройства позволяют людям в группах действовать согласованно, даже если они незнакомы друг с другом. Он приводит многочисленные примеры мирных (и не очень мирных) публичных выступлений от Манилы до Сиэтла, в которых десятки тысяч демонстрантов собирались и согласованно действовали благодаря волнам координирующих текстовых сообщений, приходивших на их сотовые телефоны. Рейнгольд оптимистично смотрит в будущее, уповая на мудрость толпы:

...правильно устроенные интерактивные общественные сети знают больше составляющих их частей: при правильной организации сношений людские сообщества способны выказывать некий «коллективный разум».

Конечно, такой тип сотрудничества может быть и деструктивным. «Интеллектуальные» устройства необязательно придают интеллект толпе. Скопление дезинформированных возбужденных людей может быть опасно вне зависимости от того, держат ли они в руках вилы, горящие факелы или мобильники Nokia 7710.

¹ Howard Rheingold «Smart Mobs». Perseus, 2002. (Говард Рейнгольд «Умная толпа. Новая социальная революция». – Пер. с англ. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2006. – *Примеч. ред.*)

К счастью, современные мобильные устройства дают нам возможность стать более умными (или хотя бы более информированными). Мы располагаем постоянным доступом к поразительно большому количеству источников новостей – от CNN, Aljazeera и Hindustan Times до *slashdot.org* и *rageboy.com*. Мы можем всесторонне изучить факты в любое время в любом месте. Самые разные мнения появляются как грибы после дождя. У нас есть беспрецедентная возможность выбирать новости и узнавать все подробности, прежде чем мы примем взвешенное решение. Мы можем узнавать новое и, что еще лучше, можем запоминать то, что узнали, потому что мобильные устройства служат нам внешней памятью. Они помнят расписания, имена, адреса, телефонные номера, пароли, дни рождений и списки покупок, избавляя от этой необходимости нас. А мы все больше полагаемся на них. Эти электронные игрушки становятся частью нашей жизни. Переход от забавы к необходимости происходит на удивление быстро, а каждое нововведение скоро превращается в ожидаемую функциональную возможность. Вот несколько примеров:

- Студенты во время занятий пользуются ноутбуками с мобильным подключением к Интернету, чтобы наводить справки (например, убедиться, что преподаватель не ошибся) или обмениваться сообщениями (цифровой эквивалент записок, перебрасываемых на другую парту).
- Муж звонит жене из магазина видеопродукции, чтобы уточнить, какой фильм она хочет посмотреть, или из продуктового магазина, чтобы спросить, в каком отделе продается какао.
- Вы ищете в Интернете информацию о новом знакомом, ожидая его в ресторане (он только что позвонил из машины и сказал, что опоздает минут на пять).
- Покупатель в книжном магазине Barnes & Noble с помощью смартфона отправляется на сайт Amazon, чтобы прочитать рецензии (и узнать цены) на книги, стоящие на полках.
- Девушки вместе делают покупки в разных магазинах, переговариваясь по телефонам с фотокамерами: «Правда, миленькое платье? Этот цвет мне идет? Купить тебе такое же?»

Эти и многие другие ситуации возникают сплошь и рядом. Иногда мобильные устройства позволяют нам действовать эффективнее. Иногда они приводят к коренным и удивительным сдвигам в поведении. На неровной границе между реальностью и киберпространством семантическая переплетенность еще только

появляется. Пользователи неопытны, устройства несовершенны, а интерфейсы привередливы и недружественны. Маленькие экраны и клавиатуры не обеспечивают комфортного использования. Даже подростку с проворными пальцами и отличным зрением удобнее общаться с помощью настольного компьютера, чем посредством смартфона. Однако мобильные компьютеры вынуждены работать в далеко не идеальных условиях: плохое освещение, ограниченное электропитание, неточные движения и рассеянное внимание пользователя, неустойчивая связь. Попробуйте-ка почитать статью или отправить сообщение с помощью Treo, прогуливаясь по морскому побережью в солнечный день с трехлетней дочкой. Берегитесь чаек и держите свой Treo крепче: водонепроницаемые модели еще не выпускаются.

Некоторые из этих ограничений в конце концов исчезнут. Аккумуляторы, которые сейчас составляют примерно 35% общего веса ноутбука, станут меньше, будут работать дольше и заряжаться быстрее. Продолжается эволюционное развитие традиционных литиевых батарей, но благодаря топливным элементам и трехмерным архитектурам на базе нанотехнологий в этой области зреет революция. В том, что касается связи, сегодняшняя мозаика из Bluetooth, Wi-Fi и стандартов сотовой связи (GSM/GPRS, CDMA) неизбежно превратится в нечто единообразное, чем мы будем пользоваться не задумываясь. «Точки доступа» Wi-Fi в кафе и офисах уже сейчас преобразуются в зоны, покрывающие деловые центры городов, а иногда и целые города. А ультраширокополосные технологии (UWB) обещают нам в ближайшем будущем эффективную беспроводную связь со скоростью передачи, намного превышающей 1 Гбит/с. Этого вполне достаточно для просмотра полнометражных фильмов или проведения видеоконференций с высоким качеством изображения.

С успехами в области интерфейсов все сложнее. Разрешение экранов, яркость и контрастность будут улучшаться, но размер по-прежнему останется узким местом. Наши карманы не увеличатся. Здесь придется искать более экзотические решения, вроде цифровой бумаги, головных дисплеев и «настенного Интернета» (web on the wall). Сейчас невозможно предсказать, превратятся ли эти прототипы в массовую продукцию и когда это произойдет. А пока видимость сильно ограничена. Сходные проблемы связаны с вводом. Толстые пальцы на миниатюрной клавиатуре – главное препятствие в продуктивной работе с мобильными устройствами. «Аккордные» клавиатуры, вроде модели Twiddler,

изображенной на рис. 4.1, вряд ли получат широкое признание, несмотря на усилия пропагандистов носимых устройств.¹ Распознавание речи за последнее десятилетие практически не сдвинулось с места из-за значительных различий в речи людей и даже одного и того же человека в разные моменты времени (характеристики речи каждого из нас непостоянны), а также из-за неизбежных фоновых шумов.

Но даже прорыв в области преобразования речи в текст не решит всех проблем. Вы разве хотите, чтобы посторонние слышали, как вы наговариваете электронное сообщение? Продолжая эту тему, мы должны признать ограниченные возможности человека по концентрации внимания. Можем ли мы в полной мере сосредоточиться на чтении или письме, когда идем или разговариваем? Можем ли мы продуктивно работать в такси или шумном кафе? Закоренелые «многостаночники» скажут: «Можем!» Другие же заявят, что у них просто нет выбора, а для тех, чья жизнь проходит в постоянных разъездах, так оно и есть. Но большинство из нас согласится, что лучше всего работать в безопасном и привычном офисном окружении на эргономичной клавиатуре, с мышью и большим плоским монитором. Иными словами, смартфоны не



Рис. 4.1. Twiddler 2 представляет собой комбинацию клавиатуры и мыши весом около 100 г, выпускаемую Handkey Corporation

¹ Профессор Тад Станер (Thad Starner) из Технологического института, шт. Джорджия, изобрел 10-сантиметровое крепление на «липучке», позволяющее закреплять Twiddler на ремне наплечной сумки. Перевод устройства в рабочее состояние занимает две секунды, что является оптимальным временем согласно исследованиям Станера. Вы готовы к такому экстравагантному шику?

вытеснят настольные компьютеры и ноутбуки, а их применение будет находить все новые ниши. Мы можем пользоваться ими где угодно, но не для каких угодно целей. Мы можем полагаться на них как на справочники, но не как на инструмент исследований. И, между прочим, «можем» еще не значит «будем».

Что больше всего впечатляет, так это наша готовность к неожиданным применениям мобильных устройств. В книге «Cluetrain Manifesto» (Манифест пути) Дэвид Уайнбергер отмечает: «Мы не знаем, для чего существует Всемирная паутина, но мы приняли ее быстрее, чем любую другую технологию с тех времен, как научились пользоваться огнем».¹ В точке соприкосновения всепроникающей компьютеризации и Интернета эти слова набирают силу. Адам Гринфилд (Adam Greenfield), пионер повсеместной обработки данных, много внимания уделяющий этической стороне повсеместной компьютеризации, замечает:

Повсеместная компьютеризация – свершившийся факт. Она в вашем сотовом телефоне и в электронике вашего автомобиля. Она проявляет себя всякий раз, когда вы убавляете громкость в iTunes или проезжаете по полосе E-ZPass.

Одновременно она проявляется и в том, что Джин Беккер (Gene Becker) называет «проблемой столетия». Это технические, социальные, этические и политические вопросы, исключительно сложные и имеющие массу нюансов, ответы на которые вряд ли будут найдены в ближайшее время.²

Картина повсеместной компьютеризации и поисковой вседоступности будоражит наше воображение, но мы еще отнюдь не научились оптимально использовать повсеместную обработку данных, и путь, который нам предстоит пройти, не назовешь ни прямым, ни коротким. Но не стоит бояться этого путешествия: мы отправляемся не в одиночку. Пока мы будем бродить в джунглях повсеместной компьютеризации, наши мобильные устройства будут с нами, связывая нас так прочно, как никогда раньше. Невидимые, но переплетенные семантически. «Вы меня хорошо слышите?»

¹ Rick Levine, Christopher Locke, Doc Searls, David Weinberger «The Cluetrain Manifesto». Perseus, 2000. p. 43. (Неофициальный русский перевод текста манифеста, давшего название книге, можно найти на сайте <http://www.rusyaz.ru/mp.html>. – Примеч. ред.)

² Adam Greenfield «Design Engaged: The Final Programme» (http://v-2.org/displayArticle.php?article_num=908).

Ориентирование 2.0

Кстати, о путешествиях. Неудивительно, что ориентирование является чрезвычайно плодородной почвой для технологий семантической переплетенности. Хотя мы и вступили в эпоху развитой связи, значительную часть времени мы занимаемся перемещением своих физических тел в пространстве, причем, несмотря на обилие и доступность карт и дорожных указателей, мы по-прежнему умудряемся заблудиться – в городе, здании или просто на дороге.

В мою память врезалась история о том, как мы пару лет назад добирались к врачу. Дело в том, что наша младшая дочь родилась с недоразвитым слезным протоком, вследствие чего страдала от сухости глаз. Часто по утрам, проснувшись, она не могла открыть глаза из-за выделений. Такая проблема не редкость у новорожденных, но в 90% случаев все проходит само собой. К нашему горю, Клаудиа попала в те десять процентов, которые нуждаются в хирургическом вмешательстве. Это душераздирающая процедура, при которой тупоконечная металлическая проволока вводится в слезный проток, а запеленутый ребенок орет благим матом.

Мы с женой, мягко говоря, не испытывали никакой радости, сядя в машину и отправляясь к детскому офтальмологу. А после двадцатиминутных попыток установить хоть какое-то соответствие между картой, показанной на рис. 4.2, и окружающей мест-

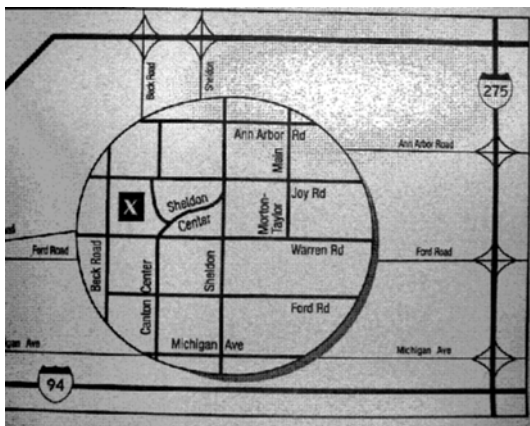


Рис. 4.2. Карта «Как доехать до врача»

ностью мы впали в отчаяние. Мы опаздывали. Мы заблудились. Клаудиа непрерывно плакала на заднем сиденье. Жена пыталась разобраться в более чем бесполезной карте, а я периодически звонил по мобильнику в приемную врача, получая инструкции, куда ехать дальше, и петляя по городским улицам.

Вот вам пример из суровой реальности трансмедийного ориентирования в начале XXI века. Сочетание негодных карт, неразборчивых дорожных знаков, отсутствующих ориентиров и отчаянных телефонных звонков не упрощает навигацию в бетонных лабиринтах. Возможно, я сгущаю краски, но лишь для того, чтобы привлечь внимание к проблеме. Ориентирование остается неэффективным и даже опасным видом деятельности. В лучшем случае мы теряем время и подвергаемся ненужному стрессу. В худшем – погибают люди, когда в результате того, что водитель отвлекся, его машина тесно переплетается с неподвижным объектом – увы, отнюдь не семантически. Выход должен существовать, и, к счастью, нам удастся удерживать равновесие на краю пропасти. После многих веков неуверенного блуждания по планете мы близки к переводу навигации на совершенно новый уровень – Ориентирование 2.0, которое начинается с осознания теперешнего места пребывания.

Бриллиантом в короне следующей версии ориентирования, безусловно, является система глобального позиционирования GPS (Global Positioning System). Это спутниковая радионавигационная система, позволяющая пользователям на суше, в море и в воздухе определять свои трехмерные координаты (долготу, широту и высоту над уровнем моря) и скорость в любом месте в любое время. Стараниями Министерства обороны США 24 спутника, вращающиеся на орбите на высоте 20 200 километров, позволяют нам определить место пребывания с точностью до трех метров. Вооружившись GPS-приемником и базой данных с картами, мы имеем беспрецедентную возможность находить дорогу. Автомобильные системы навигации, такие как Hertz NeverLost (рис. 4.3), стали одним из первых практических применений. Вы выбираете место назначения из заранее определенного набора или вводите адрес либо перекресток, а приборчик дает вам голосовые инструкции поворот за поворотом. Эти навигационные системы становятся все точнее и дешевле и в конечном счете будут дружественнее к пользователю.

Следующее поколение будет удивляться, как это мы обходились без них, причем не только в автомобиле. С каждым годом GPS-

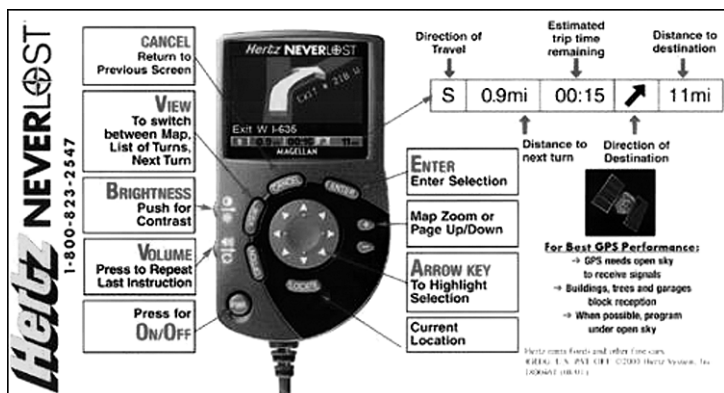


Рис. 4.3. Навигационная система Hertz NeverLost

приемники становятся все меньше и получают все более широкое распространение. Приборы, уместающиеся в руке, все чаще сопровождают нас в городских и загородных прогулках. Многие бегуны отслеживают маршрут и расстояние с помощью GPS-часов, изображенных на рис. 4.4. Существуют GPS-приемники, подключаемые к смартфонам. Я надеюсь, что моя следующая модель Treo будет иметь встроенную GPS-схему. Никаких бумажных карт. Мы больше не заблудимся по дороге к врачу.

Конечно, система GPS неидеальна. На самом деле она работает не везде. Здания, рельеф местности, электронные помехи, а иногда и плотная листва могут блокировать прием сигнала. А в некоторых случаях, например внутри здания, точность в три метра недостаточна. Чтобы достичь максимальной точности, мы, подобно пчелам и морским черепахам, должны опираться на комбинированные подходы к позиционированию. За пределами зда-



Рис. 4.4. GPS-часы Garmin Forerunner

ний общую картину нам предоставят приемники, сочетающие при определении местоположения GPS и счисление пути и непрерывно отслеживающие направление и скорость нашего передвижения.

Внутри домов и в тех случаях, когда требуется повышенная точность, мы будем полагаться на датчики местонахождения, использующие беспроводные технологии, такие как Wi-Fi, Bluetooth, Ultra-wideband и RFID. Например, ультраширокополосная радиосвязь – это не только стандарт для быстрых беспроводных коммуникаций. Оказалось, что путем вычисления относительного расстояния между узлами технология UWB может обеспечить высокое пространственное разрешение, позволяющее определять местоположение объекта с точностью до нескольких сантиметров.

Рассматривая, как можно применить методы определения местоположения, мы должны учитывать некоторые моменты, не связанные с диапазоном и точностью.

Методы определения местоположения

Несмотря на обилие технологий, патентов, стандартов и всяческих названий и сокращений, существуют только три основных метода определения местоположения.¹

Триангуляция. Выполняется путем измерения расстояний до известных точек или угла либо направления по компасу по отношению к точкам, расстояние между которыми известно.

Близость. Измерение степени близости объекта к известному набору точек.

Анализ ландшафта. Использование характеристик ландшафта, видимых из наблюдательного пункта, для оценки местоположения наблюдателя или объекта. Вообще говоря, под характеристиками можно понимать не только зрительные образы, но также электромагнитные характеристики или другие измеряемые физические свойства.

¹ Jeffrey Hightower, Gaetano Borriello «Location Systems for Ubiquitous Computing» (http://www.intel-research.net/Publications/Seattle/062120021154_45.pdf).

Во-первых, существует различие между физическим и символическим местоположениями. Система GPS сообщает физическое местоположение, например 47°39'17" северной широты; 122°18'23" западной долготы; 20,5 м над уровнем моря. Для преобразования физической позиции в символическую (например, «кухня», «9 этаж», «Энн Арбор», «рядом с почтовым ящиком» или «самолет, подлетающий к Амстердаму») нужна специальная база данных или географическая информационная система. Сегодняшних грубых баз данных и плоских карт явно недостаточно для моделирования сложной трехмерной городской среды.

Аналогичным образом различаются между собой абсолютное и относительное местоположения. В GPS-приемниках информация о широте, долготе и высоте над уровнем моря используется для определения местоположения всех объектов в единой координатной системе (абсолютная позиция). В системах относительного позиционирования у каждого объекта собственная система отсчета. Например, приемник горноспасательной группы показывает относительное местоположение (направление и расстояние) передатчика, который находится у пострадавшего от лавины.

Наконец, существуют соображения идентификации и анонимности. Системы, вычисляющие географическое местоположение локально, способствуют сохранению анонимности. GPS-приемник сам определяет свое положение, в то время как спутникам неизвестно, кто пользуется их сигналами. Системы радиочастотной идентификации, напротив, требуют, чтобы искомый объект назвал себя, и тогда они вычислят его положение с помощью внешней инфраструктуры. Иными словами, навигация и слежение могут переплетаться. Выбор технологии имеет социальные последствия.

Но не будем раньше времени впадать в паранойю по поводу покушений на неприкосновенность личной информации. Почему бы нам не бросить взгляд на светлую сторону многогранной картины? Вероятность случайно заблудиться постепенно сходит на нет. А новомодные мобильные приборчики обещают нам самые разнообразные и захватывающие возможности их применения. Еще до широкого распространения технологий определения местоположения само понятие ориентирования было трансформировано Всемирной паутиной. MapQuest и Google Maps полностью покрывают территорию Соединенных Штатов, от Атлантического побережья до Тихоокеанского, обеспечивая наши компьютеры и сотовые телефоны картами, а нас – пошаговыми инструкциями.

ми, как добраться из одного места в другое. Google Local и Yahoo! Local позволяют быстро получить информацию о местных фирмах и их услугах. Просто введите адрес, или город, или даже почтовый индекс – и вы найдете ближайшие кафе, кинотеатр, автозаправку, музей и стоматологическую клинику. Даже старая английская традиция ориентирования «ползком по пабам» видоизменилась под влиянием Всемирной паутины. Бесчисленные веб-сайты предлагают подробные карты пивных маршрутов разной степени сложности. Генераторы «экскурсий» по пабам, вроде того, что показан на рис. 4.5, дают рекомендации на основании почтового индекса, планируемого количества пивных и максимального расстояния между соседними заведениями.

Если перейти к более серьезным темам, то перед тем как отправиться в клинику, супермаркет или метро, мы можем изучить карту, полученную на веб-сайте (рис. 4.6), и спланировать поездку от начала до конца. Некоторые гостиницы даже предоставляют фотографии каждой комнаты, так что мы можем увидеть (и выбрать) конечный пункт, находясь в пункте отправления. Это придает новое значение понятию дежавю.

Некоторые эксперты уже говорят о переплетении этой практики с устройствами, определяющими местоположение. Так Дж. Спирер (J. C. Spohrer) из исследовательской лаборатории IBM в Альмадене расширил понятие геокодирования до инфраструктуры WorldBoard:

Что если бы мы могли помещать информацию в географические точки? Точнее говоря, могли бы ассоциировать информацию с местом и воспринимать ее так, словно она реально там находится. WorldBoard – это концепция создания такой конструкции во все-

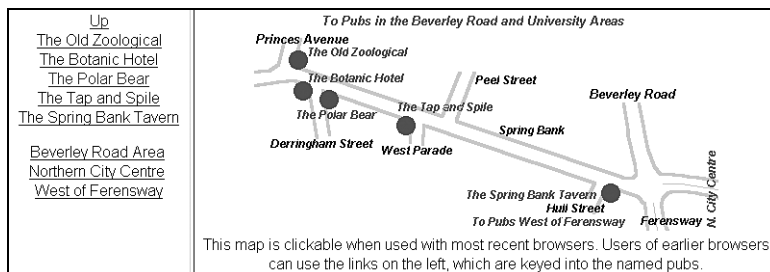


Рис. 4.5. Виртуальная экскурсия по пивным в городке Халл, Англия.
(<http://www.yorks.com/hullpub/>)

мирном масштабе. Результат мог бы стать естественной частью нашей повседневной жизни. Представьте, например, что вы прибываете в аэропорт – и видите виртуальную красную дорожку, ведущую вас прямо к нужному выходу на летное поле. Или смотрите на землю – и видите границы частных владений либо места прокладки кабеля. Или идете по туристической тропе, а около растений или валунов расположены виртуальные надписи. Или глядите на ночное небо – и видите контуры созвездий.¹

Чтобы наблюдать всю эту дополнительную реальность, нам пока что не хватает головного дисплея. Технология производства таких устройств существует, но их цена остается неприемлемой. Впрочем, это не удержит нас от преобразования планеты в гигантскую школьную доску, на которой физические объекты снабжаются виртуальными подписями и картинками. Эти мемы уже давно сбежали из лабораторий и резвятся на воле и во Всемирной паутине.

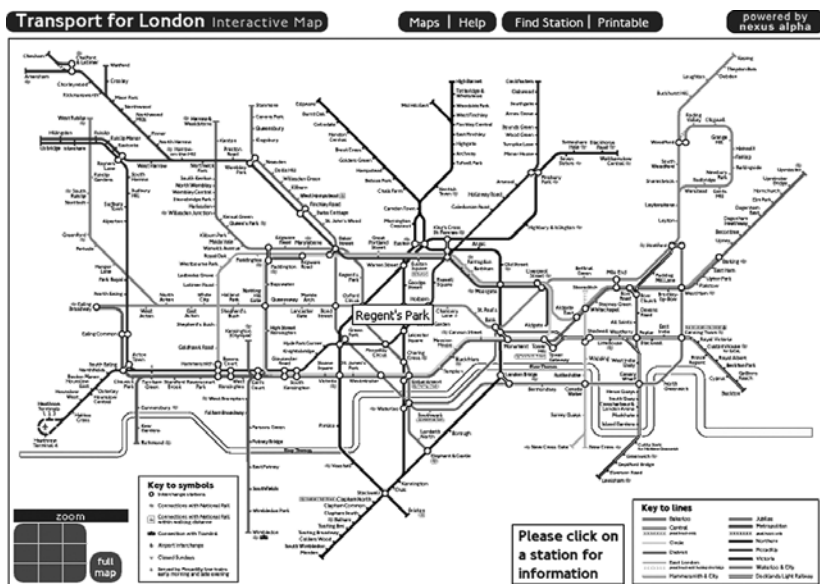


Рис. 4.6. Интерактивная карта лондонского метро (см. цв. вклейку)

¹ J. C. Spohrer «Information in Places» (<http://www.research.ibm.com/journal/sj/384/spohrer.pdf>).

Например, проект Degree Confluence¹ (Перекрестки градусов) собирает фотографии и рассказы о местах, географическая широта и долгота которых выражаются целыми числами в градусах. Конкретные места помечаются изображениями и текстом, как показано на рис. 4.7. Любой обладатель GPS-приемника и цифрового фотоаппарата может внести свой вклад в этот проект. Когда писались эти строки, коллекция насчитывала 40 000 фотографий из 159 стран. Какой смысл в этой глобальной базе изображений? В число декларируемых целей входит создание и организация «выборок» нашей планеты, а также документирование того, как эти места меняются со временем. Однако если копнуть глубже, за этим стоит желание поэкспериментировать и развлечься. Ведь это интересно – заново открывать наш мир с помощью современных технологий. Пр процитирую одного такого следопыта:

Больше всего в охоте за перекрестками градусов меня привлекает возможность посетить такое место, где я никогда не был (и куда я, скорее всего, никогда не вернусь). Вам точно известно, где оно расположено, но вы не знаете, как до него добраться. И тем не менее вы его находите. Неважно, каким оно окажется на деле, – вы испытаете радость и удовлетворение от того, что оказались там.

Аналогичным духом авантюризма пронизан геокэшинг (geocaching) – спортивная игра типа «поиск кладов» для пользователей

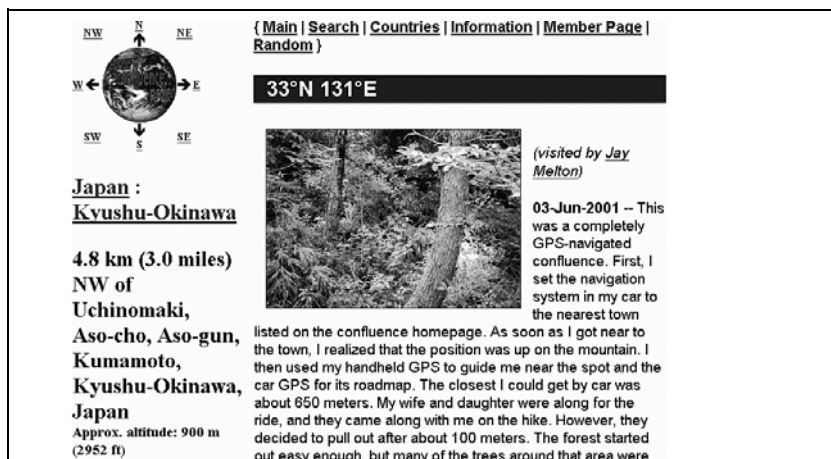


Рис. 4.7. «Перекресток градусов» в Японии (<http://www.confluence.org>)

¹ Degree Confluence Project (<http://www.confluence.org/>).

GPS. Суть игры в том, что одни участники оставляют где-нибудь клады с картами, книгами, компакт-дисками, видеозаписями, фотографиями, деньгами, ювелирными изделиями, билетами, антиквариатом и прочими сокровищами. Затем географические координаты кладов публикуются в Интернете – и другие участники игры пытаются отыскать сокровища. Движущей силой здесь выступает разница между «знать, где это находится» и «добраться туда, где это находится». Клады прячутся в горах, на деревьях и даже под водой. В любой день список на сайте geocaching.com насчитывает свыше 100 000 кладов в сотнях стран.

Предвосхищая появление GPS-фотографии, сайт Mappr (рис. 4.8) уже «прорыл водоотвод» от мощного потока описательных метаданных, поставляемых пользователями сайта Flickr, чтобы установить соответствие между изображениями и географическими точками. Поскольку при присвоении изображениям тегов пользователи Flickr применяют неформализованный и неточный лексикон, достоверность географических данных в Mappr на сегодняшний день невысока, однако карты выглядят забавно.

Все эти игры распространяются со скоростью лесного пожара, потому что захватывают воображение. Они являются предвестниками новых взаимоотношений с физическим пространством. Время широкого распространения таких приложений еще не пришло, но мы прокладываем дорогу в будущее. Впрочем, уже сейчас появляются способы серьезного применения этих подходов. Проект BrailleNote GPS, объявленный «кадиллаком систем ориентирования», позволяет слепым и плохо видящим людям



Рис. 4.8. Цветы с сайта Flickr на карте сайта Mappr (см. цв. вклейку)

ориентироваться в незнакомых местах. Пользуясь огромной базой данных с местами, представляющими интерес, слепые пешеходы могут найти вокзал или автобусную остановку, встретиться с другом в недавно открывшемся ресторане или вернуться в гостиницу. В Европе есть компания Psiloc, изготовитель программного обеспечения для смартфонов, которая продает приложение, позволяющее связывать действия и события с географическим положением. Например, можно позволить себе вздремнуть в электричке по дороге на работу: устройство выдаст предупредительный сигнал, когда ваш поезд подойдет к нужной станции, даже если это случится с опережением расписания. При желании можно запрограммировать автоматическую отправку SMS-сообщения, чтобы предупредить коллег о своем прибытии. Имеется даже функция периодической отправки SMS-сообщений, которые позволят вашим родным быть в курсе того, где вы находитесь. Не знаю, хорошо это или плохо, но мы снова проходим сквозь зеркало: технология, которая помогает нам не заблудиться, одновременно помогает другим найти нас.

Объекты, доступные для поиска

Мне очень нравится одно устройство, пришедшее к нам из будущего. Это Wherify Wireless GPS Personal Locator for Kids – детский GPS-определитель местоположения (рис. 4.9). Он совмеща-

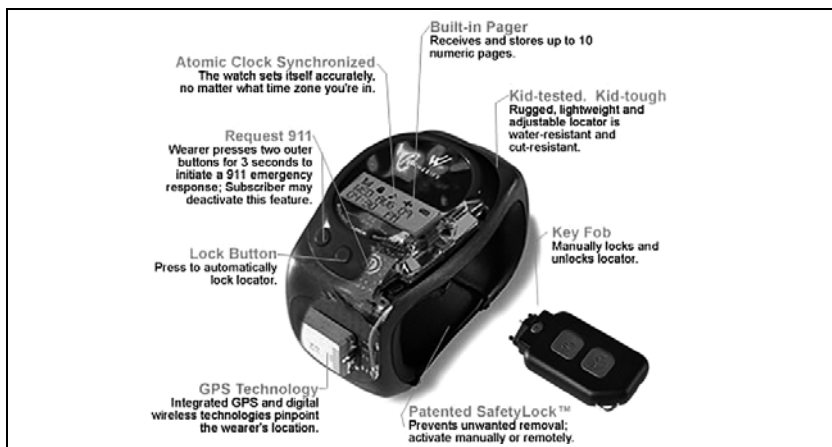


Рис. 4.9. Детский GPS-определитель местоположения от компании Wherify Wireless

ет в себе часы, пейджер и устройство отслеживания местоположения. Его можно купить на Amazon. Варианты окраски корпуса – «галактический синий» или «космический фиолетовый». Вы надеваете этот прибор на запястье ребенка и с помощью специального брелка блокируете замок, чтобы прибор нельзя было снять. После этого, находясь дома или на работе, вы отслеживаете местонахождение ребенка через Интернет (рис. 4.10). Доступны следующие функции:

- Выбор между стандартной картой города или специализированной аэрофотографией.
- Определение моментов для периодического автоматического определения положения.
- Функция «хлебные крошки», позволяющая отслеживать маршрут и вести журнал посещенных мест.
- Дистанционная разблокировка замка, когда ребенок благополучно прибывает в спортивную секцию.

Отличная штука, не правда ли? Как утверждает производитель, компания Wherify, «теперь вы можете чувствовать себя спокойно все 24 часа, а технологическая оснащенность вашего ребенка будет предметом зависти всего квартала!».

Конечно, знать, *где они находятся*, и знать, *чем они там занимаются*, не одно и то же. Во втором случае требуется прослушивание и/или видеонаблюдение. Не волнуйтесь – скоро появится и это.

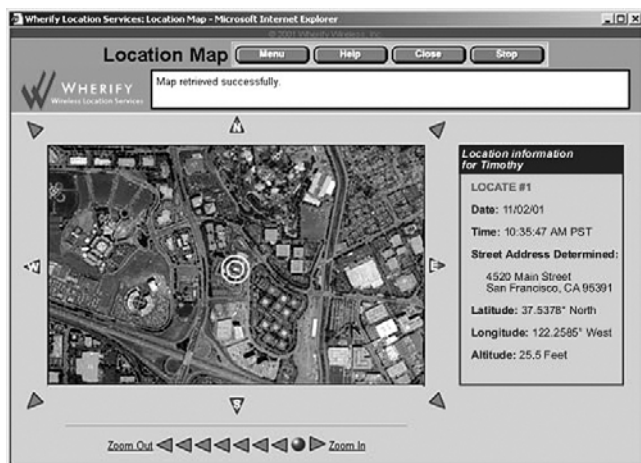


Рис. 4.10. Специальный аэрофотоснимок

Вас обуревают смешанные эмоции? Этот продукт вызывает у вас беспокойство за будущее, напоминая антиутопии Оруэлла? Или вы находитесь по другую сторону баррикад и считаете определитель местоположения еще одним чудом современной науки и техники? А может быть, вы в эти минуты покупаете его на Amazon?

Я скажу, почему мне так нравится этот прибор. Он заставляет задуматься о том, как мы *хотим* использовать достижения технологий. Как родители мы готовы пойти на все, чтобы защитить своих детей. В этом несовершенном мире мы используем подручные средства, которые устраивают нас в конкретном случае. Однако они подходят не всегда и не всем. Вот что пишет о своем детстве Джордж Бретт (George Brett):

Мои родители сажали меня в загон, окруженный мелкой проволочной сеткой. Звучит довольно жестоко, но мы тогда жили недалеко от большого озера. Мои старшие двоюродные братья звали меня купаться, а я был заперт. Я внутри, они снаружи. Зато крокодилы тоже не могли до меня добраться.¹

Человечество импровизирует на эту тему уже не одно тысячелетие, пытаюсь найти компромисс между свободой и правом на частную жизнь с одной стороны и безопасностью с другой. Однако никогда раньше выбор не был так богат. Когда дело касается безопасности ребенка, делающего первые шаги, разнообразие технологических решений просто поражает. Невидимые «геобарьеры» оповещают вас, что ребенок покинул границы дома или участка. «Радиоповодки» бьют тревогу, если ребенок отошел от вас слишком далеко в супермаркете или на пляже, причем устанавливаемое безопасное расстояние составляет от 5 до 25 метров. А при посещении парка аттракционов вы можете взять такое устройство напрокат. В парке Леголенд в Дании родителям достаточно заплатить три евро – и ребенок будет носить «ярлычок» целый день: определитель местоположения, надеваемый на запястье, позволяет сети Wi-Fi находить ребенка в любой точке Леголенда, раскинувшегося на площади более 200 000 квадратных метров. Поскольку ежегодно в парке около 1600 детей развлекаются отдельно от родителей, это весьма полезная услуга.

Персональные определители местоположения используются и при уходе за людьми, страдающими болезнью Альцгеймера.

¹ Комментарий Джорджа Бретта в списке рассылки «Vacuum» Эда Вилметти (Ed Vielmetti).

Эта прогрессирующая неизлечимая болезнь лишает свою жертву памяти, познавательных способностей и социальных навыков. Больные теряют чувство времени и умение ориентироваться, поэтому их самостоятельное передвижение представляет большую проблему:

От 60 до 70% людей, страдающих болезнью Альцгеймера, могут в какой-то момент уйти из дома и заблудиться. Согласно печальной статистике половина из них погибает, если их не найти в течение 24 часов.¹

Компания Applied Digital Solutions продает устройство Digital Angel, которое надевается как наручные часы и поставляется в комплекте с пейджером. С помощью GPS и сотовых телефонных сетей устройство Digital Angel оповещает медперсонал по электронной почте (посылаемой на сотовый телефон, компьютер, карманный компьютер или пейджер) о том, что пациент вышел за пределы указанной области.

Переплетение систем GPS и сотовой связи является чрезвычайно популярным решением при отслеживании местоположения. Оно лежит в основе таких систем отслеживания и управления движением автомобилей, как OnStar и Networkcar.² Сотовые телефоны с функцией GPS используются органами охраны правопорядка, чтобы определять местоположение служащих, и родителями, желающими быть в курсе, где находится их ребенок:

Когда ее дочь отправилась в путешествие на автомобиле, Донна Батлер уселась перед компьютером и, находясь за 120 миль от дочери, стала наблюдать за синей точкой, медленно ползущей по экрану. Впрочем, точка двигалась недостаточно медленно. «Они мчались со скоростью 85 миль в час по дороге местного значения,

¹ Статья о GPS-технологии и болезни Альцгеймера (<http://alzheimers.upmc.com/GPS.htm>).

² Система OnStar компании GM была первой реализацией идеи «интеллектуального» автомобиля. GPS и сотовая связь используются в ней для целей ориентирования, дистанционной диагностики, спасения в чрезвычайных ситуациях и поиска угнанных машин. В системе Networkcar нововведением был отказ от диспетчеров и передача всей информации через Всемирную паутину в руки клиентов. Компании, обеспечивающие грузоперевозки, или агентства по прокату автомобилей могут отслеживать передвижение своих автоколонн и отдельных машин; аналогичные возможности есть и у частных автомобилистов.

на которой установлено ограничение 70 миль в час», – рассказывала Батлер, которая не задумываясь прервала эту гонку. Она позвонила дочери и заявила: «Сейчас приеду и отвезу тебя домой».¹

А если вы не хотите, чтобы «объект» что-либо заподозрил, к вашим услугам множество устройств для тайной слежки, продаваемых на таких сайтах, как *spyville.com*. Одна «удовлетворенная» покупательница пишет: «Мой муж говорил, что работает сверхурочно, а сам наведывался в гостиницу Holiday Inn. Так вот теперь он живет там постоянно». Недавно состоялся суд над мужчиной, установившим устройство слежки в автомобиле жены, когда она к нему охладела. Судья приговорил его к ношению такого же устройства – наказание, вполне соответствующее преступлению.

Итак, в каких случаях приемлемо использование приборов определения местоположения? Иногда они спасают человеку жизнь, а иногда служат инструментом банального подглядывания. Очевидно, что тайная слежка находится за чертой закона. А если речь идет о ваших подростках? Допустимо ли следить за ними? Сообщать ли им, что они «под колпаком»? По закону вы имеете право отслеживать местоположение ребенка, не ставя его в известность, но вы сами должны решить, этично ли это.² Подобные решения нам придется принимать на уровне личных и корпоративных отношений, а также на уровне общества в целом. И прежде чем мы разберемся с этической стороной этого вопроса, наши взаимоотношения с объектами, доступными для поиска, станут еще более запутанными из-за чудес, которые готовит нам радиочастотная идентификация.

Идентификационные радиоярлыки – это разрушительная технология, которая переворачивает нашу систему понятий, коренным образом меняя возможности обнаружения и идентификации физических объектов. Изначально радиоярлыки позиционировались на рынке как следующее поколение систем чтения штрих-кода. Предполагалось, что они позволят в реальном времени отслеживать цепочки поставок товаров. Крупные фирмы розничной торговли, такие как Wal-Mart и Tesco, активно переходят на использование радиоярлыков для упрощения задач ло-

¹ Cell Phones Ring Knell on Privacy. // Chicago Tribune, January 1, 2005.

² Stephen N. Roberts «Tracking Your Children With GPS: Do You Have the Right?» (<http://wireless.sys-con.com/read/41433.htm>).

гистики, снижения накладных расходов, борьбы с хищениями и повышения точности предсказания потребительского спроса. Вот основные преимущества радиоярлыков над традиционными системами чтения штрих-кода:

- Радиоярлыки можно читать на расстоянии, сквозь стены, упаковку, одежду и бумажники. Ярлык не обязан находиться в *прямой видимости* устройства считывания.
- В системе штрих-кодов каждая, скажем, банка кока-колы несет на себе один и тот же универсальный код продукта (UPC – universal product code). В системе радиоярлыков у любой банки есть собственный идентификационный номер. Она классифицируется как банка кока-колы, но идентифицируется как *уникальный объект*.
- Радиоярлыки выходят за рамки идентификации и применяются для позиционирования. Те же технологии, что лежат в основе современных средств связи (Wi-Fi, UWB), могут использоваться для точного определения местоположения помеченных объектов и *отслеживания* их маршрутов.

Сочетание этих достоинств делает возможным применение радиоярлыков за рамками цепочек поставки товаров. Вот удивительная «сборная солянка» различных применений радиоярлыков:

- Фармацевтические компании используют радиоярлыки для защиты лекарств от подделки и сокращения количества краж. Каждая бутылочка, содержащая 100 таблеток широко распространенного обезболивающего ОхуContin, теперь снабжается радиоярлыком на фабрике.
- В отелях устанавливаются мини-бары, оборудованные радиодатчиками и следящие за своим содержимым. Выньте бутылочку кока-колы или упаковку «Принглз» из холодильника дольше, чем на 30 секунд, и электронное устройство зарегистрирует покупку и занесет ее на ваш счет в базе данных отеля.
- Электронные системы сбора платы за проезд, такие как E-ZPass, используют радиоярлыки для идентификации транспортных средств и взимания соответствующих сумм.
- Европейский центральный банк по некоторым сообщениям встраивает радиоярлыки в купюры евро для борьбы с подделкой и «отмыванием» денег.
- Авиакомпании Delta и United Airlines активно изучают возможность пометки багажа радиоярлыками для исключения

ошибок и задержек, ставших бичом современных систем обработки багажа.

- Уже более десяти лет домашним животным под кожу вводятся радиоярлыки. По некоторым оценкам в США и Канаде ежемесячно удается найти 5000 потерявшихся животных, имеющих радиоярлыки. В Португалии по инициативе правительства в рамках борьбы с бешенством все два миллиона собак получают радиоярлыки и будут зарегистрированы в национальной базе данных к 2007 году.
- В больницах браслеты с радиоярлыками используются для определения местонахождения врачей, медсестер и пациентов. Та же технология применяется в тюрьмах по отношению к заключенным и в школах по отношению к ученикам.
- В элитном клубе Vajá Beach в Барселоне высокопоставленные посетители с вживленными радиоярлыками имеют доступ в VIP-зону и расплачиваются за напитки без помощи кредитных карт или наличных денег.
- В Мексике в ходе кампании по борьбе с коррупцией на уровне правительства генеральному прокурору и некоторым ключевым членам кабинета были введены подкожные радиоярлыки с целью идентификации и определения местонахождения.

Как легко заметить, радиочастотная идентификация – это вам не дедовский штрих-код. Радиоярлыки являются большим шагом в сторону поисковой вседоступности. Мы можем говорить о физическом Интернете – явлении, не имеющем прецедентов в истории человечества. Товары, личное имущество, домашние животные, люди – все превращается в объекты, доступные для поиска, занесения в каталоги и обнаружения в пространстве и времени. Будущее существует уже сегодня – а нам остается лишь подождать, когда мир догонит его. Адам Гринфилд отмечает:

Будущее неявно присутствует в новой схеме адресации протокола IPv6. При 128-битовом адресном пространстве возможно существование $6,5 \times 10^{23}$ адресов на каждый квадратный метр поверхности нашей планеты. Этого вполне достаточно, чтобы все авторучки, марки, книги и двери в мире могли общаться друг с другом.¹

¹ Adam Greenfield «All Watched Over by Machines of Loving Grace» (http://www.boxesandarrows.com/archives/all_watched_over_by_machines_of_loving_grace.php).

Однако прежде чем мы обсудим возможность найти кого угодно и что угодно в любой момент времени в любой точке пространства, имеет смысл оценить ограничения сегодняшней технологии. В конце концов, радиоярлыки являются предметом давно знакомых компромиссов между размером, диапазоном охвата, мощностью и ценой. Слабость в какой-то одной области может подчеркнуть целый спектр потенциальных применений. Чтобы понять суть этих компромиссов, необходимо различать активные и пассивные радиоярлыки. Хотя в обоих случаях для связи между ярлыком и устройством считывания используется энергия радиоволн, способы питания отличаются.

Пассивные ярлыки не имеют внутреннего источника питания. Их активизация зависит от сигналов считывающего устройства. В пассивных системах ярлыки небольшие и дешевые, а считыватели дорогие, и радиус их действия ограничен приблизительно тремя метрами. Кроме того, они не могут считывать несколько ярлыков одновременно. Поэтому применение пассивных ярлыков сводится к таким схемам, в которых помеченные предметы передвигаются мимо считывателя (через дверной проем или на ленте конвейера) одним потоком. Это прекрасно вписывается в контекст кассы в супермаркете, но никак не подходит для нелинейных применений, не связанных со снабжением. Другими словами, вам не стоит беспокоиться, что производитель женского белья Victoria Secret отслеживает маршруты своей продукции, если, конечно, за вами не таскается повсюду подозрительный тип с громадным считывателем радиоярлыков.

Напротив, в активных радиоярлыках предусмотрены внутренние аккумуляторы, непрерывно питающие схему связи. Эти ярлыки не столь малы и дешевы, как пассивные, но система считывания может отслеживать тысячи радиоярлыков, передвигающихся со скоростью свыше 160 километров в час в радиусе 100 метров и более.¹ Кроме прочего, активные радиоярлыки допускают чтение и запись данных, так что браслет или значок на пациенте больницы может хранить всю его историю болезни с возможностью ее редактирования. У активных ярлыков много достоинств, но они слишком дорого стоят, чтобы использовать их в розничной торговле, и слишком велики для использования в секретных

¹ Active and Passive RFID: Two Distinct, But Complementary Technologies for Real-Time Supply Chain Visibility (http://www.autoid.org/2002_Documents/sc31_wg4/docs_501-520/520_18000-7_WhitePaper.pdf).

операциях. Вряд ли вы захотите носить активный радиоярлык, введенный под кожу: во-первых, образуется заметный бугор на руке, шее или где-то еще, а во-вторых, смена батареек может оказаться довольно болезненной операцией. Как бы там ни было, теперь вы представляете себе общую картину. В том, что касается поисковой вседоступности, радиоярлыки являются весьма многообещающим продуктом.

Однако было бы непростительно позволить этим, безусловно, заслуживающим внимания открытиям заслонить нам перспективу и усыпить нашу любознательность. Названные барьеры не простоят слишком долго. Будущее, которое существует уже сегодня, завтра распространится и мутирует, как вирус. Мобильные компьютеры, определяющие свое местоположение. Всеохватные высокоскоростные радиочастотные сети. Активные ярлыки – маленькие, дешевые и более многочисленные, чем почтовые марки. Технология у нас будет – но как мы станем ею пользоваться? Будем искать пропавшие ключи, носки и пульты дистанционного управления? Будем выяснять, где находятся наши домашние животные, дети и супруги? Будем регистрировать собственные перемещения в пространстве и времени? Какие из сегодняшних технических причуд завтра получат самое широкое распространение? Этот вопрос задает (и тут же отвечает на него) писатель-фантаст Брюс Стерлинг (Bruce Sterling). Он описывает новый класс объектов, которые возникают как бы сами по себе, причем их конфигурация определяется их пользователем. Стерлинг называет их «спаймами» (spime).

Самое важное, что мы должны знать о спаймах, – они точно локализованы в пространстве и времени. Они обладают биографией. Они заносятся в каталоги, их маршрут можно отследить, они подлежат инвентаризации и с каждым обязательно связана какая-то история. Спаймы имеют индивидуальность и являются главными действующими лицами тщательно документированных процессов. Они доступны для поиска.¹

Далее Стерлинг отмечает, что книги близки к тому, чтобы стать спаймами, поскольку книга на сайте Amazon – это нечто большее, чем текст между обложками. Мы можем выяснить, какова ее цена, кто ее издал, какие еще книги написал ее автор, что чи-

¹ Bruce Sterling «When Blobjects Rule the Earth». // Тезисы конференции SIGGRAPH-2004 (<http://www.boingboing.net/images/blobjects.htm>)

татели думают о ней, какие другие книги купили эти читатели. Кроме того, мы можем осуществить поиск в тексте книги по ключевому слову. Данные и метаданные переплетаются с процедурами покупки и использования:

Совершая покупку на Amazon, вы уже самым этим действием повышаете ценность всего, что изображено на экране. Вы не получаете денег, но ваш шопинг – неоплачиваемая работа на сайте. А теперь представьте эту ситуацию («раздутую» до огромного размера) применительно ко всей вашей собственности в физическом мире. Когда вы используете спайм, вы соприкасаетесь со всеми, у кого есть спайм того же типа. Спайм – это в первую очередь группа пользователей и только во вторую – физический объект.

Как мы сумеем справиться с резким переходом вещей из класса товаров в класс объектов, обладающих индивидуальностью? Новые возможности захватывают дух. А не «погуглить» ли мне в моем книжном шкафу? Или, еще лучше, посмотреть, какие книги есть у моих друзей и где они сейчас. На рис. 4.11 представлена одна из возможных реализаций. Есть ли такая книга у кого-нибудь по соседству? Где ее владелец в данный момент? Впрочем, эти мечты наводят на вопросы о метаданных и доверии. Что (и кого) мы будем пометать ярлычками? С кем мы готовы поделиться этой информацией?

Мобильные службы социального программного обеспечения, такие как Find People Nearby от AT&T, расширяют рамки двоич-



Рис. 4.11. Delicious Library – личная библиотека, включенная в общую сеть, позволяющую обмениваться мультимедийной продукцией с людьми, живущими по соседству; она существует уже сегодня

ного определения местоположения («присутствует/отсутствует»), которое характерно для систем обмена сообщениями. Они позволяют нам сообщать подробности о своем местонахождении друзьям, которым мы доверяем, членам семьи и коллегам. Члены таких сетевых групп учатся справляться со всеми сложностями, связанными с обеспечением закрытости личных данных. Насколько откровенны мы должны быть, разглашая подробности своей жизни? Захотим ли мы сохранять и публиковать историю своих перемещений, как это сделал Дзёи Ито (Joi Ito) (рис. 4.12)? А в каких случаях мы предпочтем быть абсолютно *недоступными для поиска*?

С другой стороны, мы должны определить приемлемый уровень обладания метаданными. Действительно ли мы хотим знать все о перемещении наших знакомых? Насколько широк наш круг общения в социальном и пространственном смысле? Откройте двери слишком широко – и вы утонете в потоке социопространственных метаданных от жертв виртуальной клаустрофобии. Превратив окружающие нас вещи, домашних животных, географические места и прочие объекты в спаймы, мы подвергнем себя риску сойти с ума от информационной перегрузки. Как выбирать нужные ярлыки? Как найти то, что мы ищем? Определить местоположение нетрудно, но что делать с семантической близостью? Смогут ли фольксономии сайтов Flickr и del.icio.us выжить в этих джунглях? Приведет ли бесконтрольная расстановка тегов к абсолютной поисковой доступности физических объектов – или мы заблудимся в хаосе синонимичных спаймов?

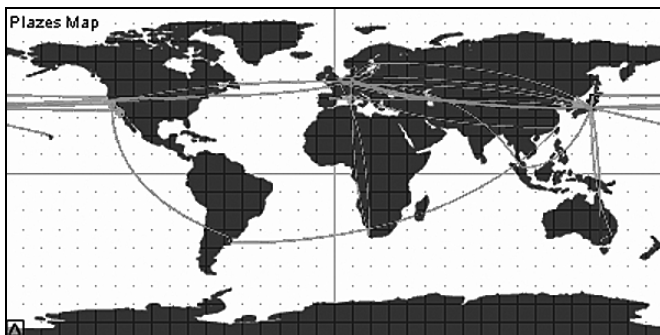


Рис. 4.12. Дзёи Ито, блогер и предприниматель, пользуется картами IndyJunior и данными системы Plazes для рассказа о своих путешествиях

В этом заключается парадокс поисковой вседоступности. С ростом объема информации понижается возможность найти конкретный объект. Сможем ли мы на ходу использовать Google для поиска дороги среди триллиона объектов? Перед нами стоит невообразимо сложная задача – справиться со словарем, подобным пороховой бочке, в которую мы же сами досыпаем и досыпаем порох, не в силах остановиться.

Импорт

Находясь у подвижных границ киберпространства, мы импортируем огромные объемы информации о реальном мире и одновременно разрабатываем новые интерфейсы для экспорта. Это великое переплетение физического и цифрового миров обещает в ближайшем будущем в корне изменить нынешний образ жизни: речь идет о появлении глаз и ушей у нашей цифровой нервной системы. Объем информации в современной Всемирной паутине – капля в том море данных, которое хлынет в киберпространство через глобальную сеть сенсорных устройств. Изменения, конечно, произойдут не за одну ночь, но уже наши дети будут жить в совершенно другом мире.

Сценку из этого будущего я наблюдал глазами моей старшей дочери Клэр. Был канун Рождества, и у меня наконец-то появилась возможность побаловаться с ноутбуком и беспроводным подключением, а заодно и развлечь Клэр. Действуя в духе замечательной функции «логическое И», я решил посмотреть, что показывают веб-камеры, и остановил свой выбор на Live Earthcam с изображением Таймс-сквера (рис. 4.13). И вот я сижу на диване в Энн Арбор с двухлетней дочерью, и мы смотрим потоковое видео из Нью-Йорка. Ей нравится! Светофоры регулируют потоки машин и людей, а автомобильные гудки создают неповторимую музыку большого города. Я и Клэр одновременно находимся и в Энн Арбор, и в Нью-Йорке. Здесь нет ощущения, что все придумено. Это не кино и не телесериал. Мы наблюдаем за реальным местом в реальное время. Люди на экране не актеры. Сценарий отсутствует. Клэр приходит в восторг от ярко-желтых машин, и я объясняю, что это такси, что на такси можно доехать, куда тебе нужно. Когда появляется очередное такси, Клэр кричит: «Такси! Такси!» Пройдет несколько лет – и этот ее опыт плавно перейдет в реальный мир. И каждый раз, когда по дороге в магазин она будет восклицать «Такси!», я буду поражаться необыч-

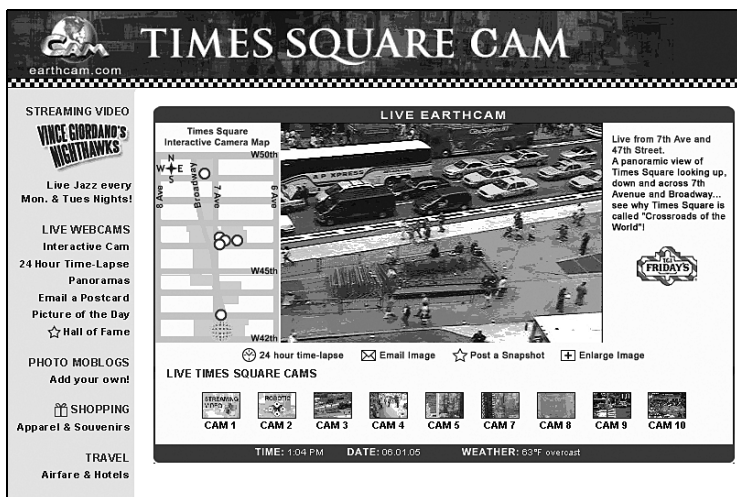


Рис. 4.13. Таймс-сквер глазами Live Earthcam

ности урока, который она получила, сидя дома и глядя на Таймс-сквер через виртуальное окошко.

Совершенно другое, но в принципе связанное с этим событие произошло в Энн Арбор на следующий год. Недалеко от нашего дома открылся видеомagазин сети Blockbuster Video, а менее чем через месяц его директор была найдена убитой на рабочем месте. Известие повергло нас в ужас, в особенности потому, что у полиции не было подозреваемых. К счастью, преступление было раскрыто через несколько дней благодаря камере видеонаблюдения, расположенной *через дорогу от магазина*. На записи был четко виден агрессивно настроенный сотрудник магазина, входивший в него незадолго до того, как было совершено преступление. В этой истории меня больше всего поразило то обстоятельство, что камера была установлена через дорогу от магазина. До этого я не осознавал повсеместность распространения и мощь технологии видеонаблюдения.

Станным связующим звеном этих двух историй служит, конечно, видеокамера. С каждым годом камеры становятся все меньше, дешевле и мощнее, а их сеть все совершеннее. Область их применения простирается от забав с веб-камерами до таких серьезных приложений, как телемедицина и дистанционная хирургия. Камеры связывают нас с местами и людьми, удаленными на огром-

ные расстояния. И одновременно вызывают серьезное беспокойство по поводу неприкосновенности частной жизни в мире миниатюрных камер, которые можно встроить в лампочки на потолке.

В 1998 году Нью-Йоркский «Союз за гражданские права» (NYCLU – New York Civil Liberties Union) опубликовал отчет о камерах видеонаблюдения в Нью-Йорке. Только на улицах Манхэттена было установлено 2397 правительственных и частных видеокамер. За последние годы, особенно после 11 сентября, это количество возросло многократно. Один из самых тревожных примеров: в 1998 году в Китайском квартале было обнаружено 13 камер видеонаблюдения, а в 2004 – более 600.¹

А ведь речь идет только о видимых глазу внешних камерах, которые были замечены добровольцами, ходящими по городу. Кто знает, сколько скрытых камер установлено в жилых помещениях и офисах, на автостоянках и дорогах, по которым мы ежедневно проезжаем? При этом ночь не помеха для инфракрасных камер, видящих на сотни метров в полной темноте. Кроме того, есть еще *глаза на небе*, которые мы называем спутниками. Целые созвездия искусственных спутников пролетают в космосе на высоте сотен или тысяч километров над землей и делают снимки с разрешением меньше метра. У меня в гостиной на стене висит один такой снимок. На нем изображен наш квартал, как он виден из космоса. Четко просматривается наш дом, а при внимательном изучении можно заметить перед домом деревце японской дзельквы, которое мы посадили за несколько лет до этого. Такие фотографии могут быть глубоко индивидуальными и очень впечатляющими. Они позволяют взглянуть на наш мир по-новому и увидеть его во всей красе и одновременно без прикрас (рис. 4.14).

Конечно, глаза работают еще лучше, когда им помогают уши. Сочетание электронных глаз и ушей уже используется для сдерживания вооруженного насилия на улицах Чикаго и Лос-Анджелеса. В системе SENTRI применяется микрофонное слежение для распознавания звука выстрела. Специальное устройство точно определяет источник звука, направляет на него видеокамеру так, чтобы стрелявший оказался в видеоискателе, и вызывает полицию по телефону 911.²

¹ Surveillance Camera Project (http://www.nyclu.org/surveillance_camera_main.html).

² Eric Mankin «Waiting for the Gun» (<http://www.usc.edu/uscnnews/stories/10810.html>).



Рис. 4.14. Калатура, Шри-Ланка. Отступающие воды цунами (фотография со спутника QuickBird от DigitalGlobe, 26 декабря 2004 года. © 2005 DigitalGlobe Services, Inc.)

Главное новшество системы SENTRI в том, что она отличает звук выстрела от других громких звуков, типичных для городской среды. Такой тип *распознавания образов* очень важен в мире, где поток данных превосходит пределы человеческого восприятия. Мы действительно не можем просмотреть все видеозаписи и спутниковые фотографии и поэтому вынуждены доверять компьютерам идентификацию важных событий и преобразование физических данных в символьную информацию. В этой области сейчас ведутся активные исследования и разработки, и вот всего лишь несколько примеров.

- В проекте Easy Living от корпорации Microsoft камеры обеспечивают в реальном времени трехмерное стереоскопическое изображение для определения местоположения объектов. Эти системы могут идентифицировать личность на основании общего силуэта, цвета кожи и фотографии лица.
- Напольное покрытие Smart Floor, разработанное в Технологическом институте, шт. Джорджия, содержит встроенные датчики. Используя биометрические данные, такие как вес, длина шага и темп ходьбы, система способна идентифицировать человека по походке и отслеживать его перемещение.
- Правоохранительные органы все чаще используют в жилых и офисных помещениях датчики для обнаружения определенных химических или биологических компонентов в воздухе и воде.

- Датчики скорости, силы удара и местоположения уже появляются в перчатках бейсболистов и шлемах игроков в американский футбол, а также в мячах. В хоккейные шайбы встраиваются инфракрасные сенсоры – и телезрители могут любоваться, как после мощного броска шайба с хвостом, как у кометы, влетает в ворота на скорости 150 километров в час.
- Во многих городах сети из видеокамер, радаров и встроенных дорожных датчиков снабжают водителей самой свежей информацией об авариях, ремонтных работах, состоянии дорожного покрытия и средней скорости движения на разных участках (рис. 4.15).

Наконец, лидер этого хит-парада. Одна английская компания разработала унитаз, который заботится о вашем здоровье. С помощью встроенных датчиков он следит за вашей диетой и может диагностировать проблемы:

В частности, датчики могут выполнить анализ на процентное содержание сахара. Результаты отсылаются через Интернет лечащему врачу или личному фармацевту пользователя.¹

Физический вывод превращается в цифровой ввод. Отходы жизнедеятельности преобразуются в метаданные. Датчики приходят в ваш туалет. И непривычное применение импорта в киберпро-

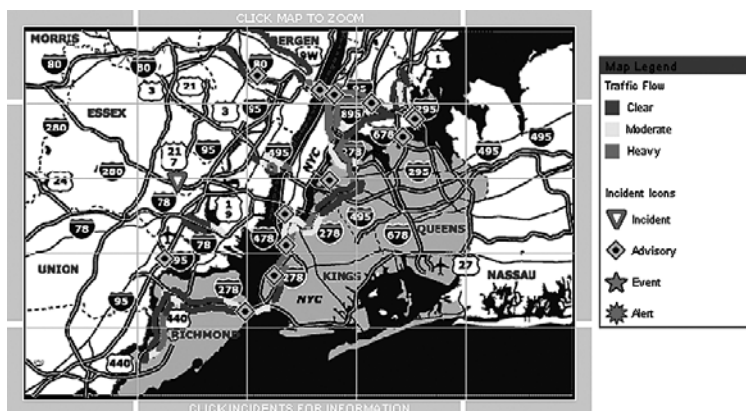


Рис. 4.15. Сводка дорожных условий в Нью-Йорке от TrafficPulse (<http://www.traffic.com/>) (см. цв. вклейку)

¹ Twyford Bathrooms (<http://www.twyfordbathrooms.com/>).

странстве еще только начинается. Мы и представить себе не можем, какие причудливые и удивительные вещи возможны в будущем.

Экспорт

Поскольку мы сохраняем гораздо больше данных, чем способны обработать, нас ждет рост «дефицита торгового баланса» с киберпространством. Но это отнюдь не означает, что по мере разработки новых интерфейсов к сетевой информации экспорт данных не станет столь же изумляющим. В конце концов, будущее интерфейсов – это не только гигантские плоские мониторы и маленькие экраны карманных компьютеров. Это еще и прослушивание подсказок навигационной системы автомобиля, и чтение *New York Times* на электронной бумаге. А если у Дэвида Роуза (David Rose) получится задуманное, то это и осязание электронной почты... Сейчас все объясню.

Я познакомился с Дэвидом в 2002 году на конференции AIGA Experience Design в отеле «Bellagio» в Лас-Вегасе. Дэвид является зачинателем и руководителем проекта Ambient Devices в Массачусетском технологическом институте. На конференции он привлек всеобщее внимание к своему докладу, сопроводив его показом целого ряда красочных изделий и прототипов. Вначале были красивые шары из матового стекла, которые медленно меняли свой цвет, окрашиваясь в тысячу оттенков в зависимости от изменений погоды, интенсивности дорожного движения или состояния портфеля ценных бумаг (рис. 4.16). Достаточно подключить такой шар к электрической розетке – и он моментально окажется связан с общенациональной беспроводной сетью. После этого вам следует посетить портал Ambient и настроить работу шара. Вы можете следить за новостями, узнавать прогноз на опыление цветов или получать уведомления о присутствии коллег



Рис. 4.16. Шары Ambient Orb (см. цв. вклейку)

на связи в интернет-пейджере. Разработанный в расчете на механизм, известный в когнитивной психологии как «подпороговое восприятие», этот волшебный шар представляет информацию в такой форме, что ее можно получить мимоходом, по косвенным каналам. Изумительная реализация принципа «ненавязчивой компьютеризации».

Однако Дэвид не остановился на шарах. Его «сундук волшебника» оказался набитым забавными штуковинами, среди которых подключаемое к почтовому клиенту колесико, набирающее скорость по мере того, как у вас накапливается электронная почта (пока поднятый им ураган не заставит вас прочитать все сообщения), а также настраиваемое через Интернет устройство для напоминания больному о приеме лекарства. Мы, участники той конференции, моментально оценили потенциал работы Дэвида:

Ambient встраивает устройства вывода информации в повседневные предметы – светильники, авторучки, часы, предметы одежды, стены комнат. Благодаря продукции фирмы Ambient физическая среда становится интерфейсом к цифровой информации, представляющим ее путем постепенного изменения формы, скорости движения, звуковых характеристик или яркости и цвета свечения.¹

Если эти идеи вас увлекли, давайте предпримем короткое путешествие к их истокам – в MIT Media Laboratory, а точнее в группу Tangible Media Group, возглавляемую Хироси Исии (Hiroshi Ishii).

Понятие «осязаемые биты» (tangible bits) отражает наше представление о дальнейшем пути развития человеко-машинного взаимодействия. Мы ищем способы реализации естественных интерфейсов между человеком, цифровой информацией и физической средой, придавая физическую форму цифровой информации и результатам вычислений, то есть позволяя человеку непосредственно воспринимать биты и манипулировать ими. Наша цель состоит в том, чтобы граница между телом человека и киберпространством перестала быть такой резкой. Мы стремимся превратить архитектурное пространство в интерфейс.²

Группа Хироси Исии разработала множество экспонатов и прототипов, демонстрирующих возможности осязаемых пользовательских интерфейсов.

¹ Ambient Devices (<http://www.ambientdevices.com>).

² MIT, Tangible Media Group (<http://tangible.media.mit.edu/>).

Bricks¹

Интерфейсы для управления виртуальными объектами с помощью физических, уместающихся в руке манипуляторов.

LumiTouch

Пара интерактивных, подключенных к Интернету рамок с изображениями для общения на уровне эмоций. Когда один пользователь дотрагивается до своей рамки, вторая начинает светиться.²

MusicBottles³

Три закупоренных бутылки, которые служат контейнерами (и устройствами воспроизведения) звуков скрипки, виолончели и фортепиано (рис. 4.17).

К сожалению, на книжных страницах трудно передать богатую, динамическую и интерактивную сущность «осязаемых битов». Идеальный способ получить представление об этих устройствах – непосредственное взаимодействие, однако видеоролики на сайте <http://tangible.media.mit.edu/> – тоже хороший вариант.

Джеффри Хуанг (Jeffrey Huang) из Graduate School of Design в Гарварде оказался близок к группе Tangible Media в физическом и идеологическом смысле. Он исследовал область, где Интернет пересекается с архитектурой. Для реализации концепции



Рис. 4.17. Музыкальные бутылки от MIT Media Lab

¹ Буквально – «кирпичи», «бруски». – *Примеч. ред.*

² Название LumiTouch образовано от английских слов *luminescence* (свечение, люминесценция) и *touch* (касаться). – *Примеч. перев.*

³ Буквально – «музыкальные бутылки». – *Примеч. ред.*

«конвергентной архитектуры» он вместе с архитектором Мюриель Вальдфогель (Muriel Waldvogel) построил «Швейцарский дом» – представительство нового типа, которое объединяет сообщество ученых, живущих в разных уголках земного шара. Постоянные аудио/видеокоммуникации и «настенный Интернет» (web on the wall) – это лишь некоторые новшества, позволившие перебросить мост между академическими институтами в Бостоне и его окрестностях и сетью университетов в Швейцарии. Здание служит гигантским интерфейсом для обмена знаниями и одновременно испытательной площадкой для таких технологий, как виртуальное присутствие (telepresence), удаленный мозговой штурм и дистанционное обучение.

В книге «Digital Ground» профессор Мичиганского университета Малькольм Мак-Каллох (Malcolm McCullough) анализирует зарождающиеся взаимосвязи между физической и цифровой архитектурами:

Застроенная окружающая среда организует потоки людей, ресурсов и идей. Общественная инфраструктура уже давно включает в себя архитектуру, но лишь в последние годы в ее состав вошли и компьютерные сети, которые дополняют архитектуру. Можно сказать, что архитектура приобрела цифровой уровень.¹

Мак-Каллох полагает, что путь к успеху на пересечении этих областей пролегает через изучение того, как люди используют технологии и как взаимодействуют друг с другом с помощью технологий. Он пишет: «В результате повсеместной компьютеризации проектирование взаимодействия неизбежно станет одной из главных общеобразовательных дисциплин двадцать первого века».

Конвергенция

Понятно, что в нашем ближайшем окружении конвергенция дойдет до предела, когда само человеческое тело станет средой для компьютеров. Первым значительным шагом в этом направлении является компьютеризация носимых предметов – предмет активных исследований ученых во многих ведущих университетах мира. Стив Манн (Steve Mann), пионер в этой области, работает над носимым компьютером уже более 20 лет, и результаты его труда («носимый компьютер» и «медиатор реальности») по-

¹ Malcolm McCullough «Digital Ground». MIT Press, 2004. p. 47.



Рис. 4.18. Эволюция носимого компьютера Стива Манна (см. цв. вклейку)

казаны на рис. 4.18. Изобретенные в 1970-х годах устройства со временем эволюционировали в нечто, напоминающее обычные очки. Похоже, что его целеустремленность будет вознаграждена: компьютеризация носимых предметов постепенно вплетается в повседневную жизнь и становится повсеместной и невидимой.

Например, носимая компьютерная платформа *Hybernaut* уже используется авиационными инженерами и техниками в компаниях *Federal Express*, *Boeing* и в Министерстве обороны США, заметно повышая производительность их труда. Сдвиги происходят и в сфере потребления: недавно компания *Motorola* объявила о том, что заключила с компанией *Oakley* договор на разработку специальных очков (для использования в комплекте с сотовым телефоном и MP3-плеером), а с компанией *Burton* – договор на создание горнолыжных комбинезонов и шлемов с наушниками, оборудованных Bluetooth-устройствами. *Motorola* формулирует свою цель так: «беспроводная мобильная связь повсюду, где только пожелают потребители».¹ Еще один пример от фирмы *Philips* показан на рис. 4.19.

Помимо возможности проверять электронную почту, спускаясь на лыжах с горы, технология компьютеризации носимых предметов предлагает много других интересных приложений, среди которых регистрация жизненного опыта. В проекте *MyLifeBits*

¹ Keith Regan «Motorola, Oakley Team to Make Wearable Wireless». // E-Commerce Times, January 21, 2005.



Рис. 4.19. Одежда серии *New Nomads* от Philips совмещает в себе технологии сотовой связи, радиоярлыки, антенны, вплетенные в ткань, и технологии цифровой съемки

группа разработчиков из корпорации Microsoft исследует комплексное применение аппаратных технологий, программного обеспечения и метаданных для сбора и хранения (с возможностью последующего извлечения) всего, что мы видим, слышим и читаем. Воодушевленные успехом прототипов, включающих в себя видеокamеры, разнообразные датчики и жесткие диски емкостью в несколько терабайт, исследователи предсказывают, что «в конечном итоге пользователи смогут сохранять каждый документ, который прочитают, каждое изображение, которое увидят, любую аудиоинформацию, которую услышат, и многое из того, что попадет в их поле зрения». Ожидается, что терабайтные диски получат широкое распространение и будут стоить меньше 300 долларов уже к 2007 году.¹ Эти носимые устройства

¹ Прогноз сбывлся. — *Примеч. ред.*

будут служить не только цифровыми фотоальбомами и папками для хранения вырезок – они станут нашей дополнительной памятью, помогая, например, запомнить имя нового знакомого. Замысел персонального видеоархива не нов: Стив Манн еще в 1995 году сконструировал первый в мире скрытый полнофункциональный носимый компьютер, дисплей и камера которого спрятаны в обычных очках (см. рис. 14.8). Его идеи о видеонаблюдении «в обратном направлении» не так давно получили новую жизнь под именем «*sousveillance*», что в переводе с французского означает «наблюдать снизу». В ответ на видеонаблюдение со стороны правительства и корпораций все большее количество граждан надевает на себя носимые устройства, позволяющие наблюдать за наблюдателями. Эту тенденцию к обоюдной прозрачности исследует в своей книге «*The Transparent Society*»¹ (Прозрачное общество) Дэвид Брин (David Brin).

Но нам не следует надолго останавливаться на компьютеризации носимых предметов – в действительности это всего лишь промежуточная веха на пути к кибернетической трансформации. Несмотря на наши непростые взаимоотношения с такими понятиями, как «киборг» и «сверхчеловеческий», конвергенция механических, электронных и биологических систем уже происходит. Например, Стивен Хокинг (Stephen Hawking) страдает прогрессирующим заболеванием нервной системы (боковой амиотрофический склероз), в результате которого потерял способность ходить и разговаривать. Тем не менее он в состоянии вести полноценную жизнь как муж, отец и выдающийся физик. Ему помогает специальное кресло на колесах, оборудованное ноутбуком с беспроводным подключением и сотовой связью, универсальным программируемым инфракрасным пультом для управления бытовой техникой и открывания дверей, синтезатором речи и устройством ввода с одной кнопкой. Именно эта единственная кнопка и вся связанная с ней аппаратура соединяют Стивена Хокинга с его семьей, коллегами и глобальным Интернетом. Отдавая должное его личности и его достижениям, следует признать, что его участие в жизни общества – результат переплетения человека и машины. И он не одинок. Вот еще примеры:

- Около 78% процентов американцев имеют в своем теле постоянные имплантаты из сплава меди, серебра и ртути, которые мы называем зубными пломбами.

¹ David Brin «*The Transparent Society*». Perseus, 1998.

- Около 60 000 людей во всем мире носят имплантаты, заменяющие поврежденные или нефункционирующие части внутреннего уха.
- В 2004 году Управление по контролю за продуктами и лекарствами США одобрило имплантацию идентификационных радиоярлыков пациентам в больницах. Цель такой операции – быстрая и надежная идентификация. Радиоярлыки вводятся в жировую ткань плеча. Срок работы этих устройств – 20 лет.
- Одна израильская фирма разработала «камеру в таблетке». Будучи проглоченной, камера снимает цветное видео по мере своего продвижения по пищеварительному тракту. А американская компания Mini Mitter продает прибор для мониторинга температуры внутри тела, состоящий из проглатываемых капсул, поддерживающих беспроводную связь с внешним миром.
- Появились компьютерные игры с использованием беспроводных головных приборов, позволяющих игрокам управлять персонажами с помощью электромагнитного излучения головного мозга. Ученые из Университета Дьюка создали мозговой имплантат, позволяющий обезьянам с помощью биотоков управлять механическим манипулятором, подключенным через Интернет.

Когда мы говорим об имплантатах и проглатываемых устройствах, реальность выглядит удивительнее научной фантастики. Мы уже вступили на скользкий склон телесной конвергенции. Технологии увеличивают его крутизну, о направлении движения можно догадываться, но расстояния и скорость остаются под вопросом. Здравоохранение стимулирует скорое внедрение новинок. Кто станет возражать против технологий, спасающих человеческие жизни? Индустрия развлечений и молодежная мода перенесут эти технологии из больниц в школы, и рингтоны в телах тинэйджеров станут такими же распространенными, как кольца в пупках. Демонстративное использование кибернетических «украшений» будет раздражать родителей, а то, что скрыто, и вовсе лишит их сна. Однако рано или поздно мы дойдем до той переломной точки на границе технологии и культуры, где конвергенция перестанет быть экзотикой. Будут ли детям вводить микрочипы при рождении? Будет ли отсутствие имплантата считаться правонарушением? Как далеко мы зайдем? Время покажет. Мы идем по дороге из желтого кирпича в страну поис-

ковой вседоступности, и у нас есть волшебные башмаки, которые указывает нам дорогу.

Спокойствие в приюте

А действительно ли мы всего этого хотим? Мы должны задаваться этим вопросом непрерывно, по мере того как мы переплетаем себя с будущим, которое сулит потрясающие выгоды – но за неведомую цену. Хотя применение идентификационных ярлыков и было одобрено ради спасения человеческих жизней, Управление по контролю за продуктами и лекарствами высказывает серьезные опасения по поводу их безопасности, включая вероятность поражения электротоком, возможную несовместимость с магниторезонансной томографией, отторжение организмом и нежелательное перемещение в теле человека. В своем руководящем документе Управление по контролю за продуктами и лекарствами также указывает на риск нарушения информационной безопасности, отмечая возможность перехвата потока медицинских и финансовых данных и использования радиоярлыков для слежки. Не знаю, какое решение примете вы, а я планирую подождать до окончания бета-тестирования.

Даже если мы с негодованием отвергнем передовые технические достижения, эти технологии все равно просочатся во все уголки нашей жизни. Недавно мое внимание привлекла одна показательная история, имеющая отношение к повсеместной компьютеризации и случившаяся в ведущей психиатрической клинике на Манхэттене.¹

Придерживаясь того мнения, что разговоры по телефону помогают больным справиться с депрессией и ускоряют их выход из психоза, администрация разрешила им пользоваться сотовыми телефонами и другими беспроводными устройствами. Свобода привела пациентов в восторг, и вскоре палаты были завалены мобильниками, ноутбуками, карманными компьютерами и смартфонами. Как вы догадываетесь, результат получился неоднозначный. С одной стороны, активное межличностное общение, по-видимому, давало реальный положительный клинический эффект для многих пациентов, но с другой – медсестрам приходилось все время заряжать аккумуляторы. В таком месте, где на

¹ David Hellerstein «M.D. In a Mental Institute, the Call of the Outside». // New York Times, January 27, 2004.

проводе могут запросто повеситься, беспроводные устройства имеют особое значение. Однако самой серьезной проблемой оказался срыв процесса лечения. Вот заметки одного из врачей:

В отделении стоял непрерывный трезвон. Телефоны звенели на все голоса. Некоторые больные включали режим вибровонка, украдкой проносили устройства на сеансы групповой психотерапии и там просились выйти, чтобы ответить на звонки. Другие просто болтали по телефону, игнорируя медицинский персонал.

Последней каплей было появление телефонов с камерами, которое угрожало уничтожить всякое подобие личной и врачебной тайны. Переплетение внутренних и внешних факторов вышло из-под контроля. Под ударом оказалась сама идея психиатрической больницы как спасительной гавани и надежного укрытия. И решение было принято: ноутбуки и карманные компьютеры остались, а сотовые телефоны попали под запрет. Поначалу раздавались протесты, пациенты отстаивали свое право на общение, но в конце концов неприкосновенность частной жизни и преимущества тихого и мирного убежища взяли верх. Конечно, по мере того как границы между сотовыми телефонами и карманными компьютерами размываются, дебаты могут вспыхнуть с новой силой. Вот что сказал один из врачей:

Закончилось ли все это? Не знаю. Реальность остудила тот энтузиазм по поводу беспроводной связи, который был здесь, в институте. Нам удалось частично восстановить спокойствие в лечебнице, но я думаю, что беспроводные технологии вскоре поставят нас перед очередной проблемой, и нам придется постоянно пересматривать наше отношение к ним. Думаю, битва только началась.

Эта история перекликается с событиями во внешнем мире. Нам нравится пользоваться сотовыми телефонами, но нас не устраивает бесцеремонное вторжение в нашу жизнь. Нам нравится получать электронные письма, но мы терпеть не можем спам. Несомненно, реальность остудит и наш энтузиазм по поводу повсеместной компьютеризации. Наше будущее окажется, скорее всего, настолько же лишенным порядка, как и настоящее. Но мы как всегда доведем дело до конца и удовлетворим требования ограниченной рациональности. А если нам повезет и мы будем принимать правильные решения в хитросплетениях жизни и технологии, мы, возможно, тоже частично восстановим спокойствие в нашем прибежище.

5

Продвижение и привлечение

Будь неподвижен, как гора, и текуч, как река.

– Лао Цзы

Что может быть общего между бананами, учебниками и песком на пляже? Нет, это не шутка, хотя ответ находится на границе между смешным и ужасным. Мы говорим о вездесущей рекламе. Она забавна и интересна, пока не переходит определенные *границы*.

Изначально известная как периферийный, основанный на слухах, скрытый и партизанский маркетинг, нетрадиционная реклама превратилась в бурный поток. Специальные агентства, такие как Ambient Planet и Diabolical Liberties, помогают размещать рекламные объявления буквально повсюду. На подставках под кружки в пивных барах, в туалетных кабинках, на коробках с пиццей, на квитанциях, на полу, на автомобилях, в парках и на рецептах врачей. Реклама в лунках для гольфа. Объявления, написанные на песке. Логотипы, наклеенные на лбы. Повседневные предметы и сама окружающая природа становятся каналами продвижения товара.

Но где *границы*? В какой момент действия по продвижению становятся слишком навязчивыми? Эмоции заставляют нас впадать в крайности. Например, я ненавижу спам. Он переполняет мой почтовый ящик, отвлекает мое внимание, крадет мое время. Для

меня это зло, и я уверен, что спам – зло и для общества. В какие-то дни мое терпение лопается, и я ищу решение в пестром разнообразии черных и белых списков, алгоритмов фильтрации и в системах «запрос–ответ». Но большую часть времени я стараюсь игнорировать спам, борясь с ним клавишами <Ctrl> и и испытывая что-то вроде осознанной беспомощности. Спам – это побочный результат темной стороны рекламного дела.

Но английское слово «spam» одновременно означает консервированный колбасный фарш, а также название веселого скетча английской комик-группы Monty Python, в котором два посетителя ресторана пытаются заказать завтрак без консервированного фарша, в то время как фарш присутствует в каждом блюде в меню. Официантка утешает их: «Ну, в это блюдо входит фарш, яйцо, сосиска и еще *совсем немного* фарша», а в это время хор викингов за соседними столиками хриплыми голосами исполняет песенку «Фарш, фарш, любимый фарш, чудесный фарш» все громче и громче, пока это не становится невыносимым. Интересно, что фарш-spam был одним из немногих мясных блюд, не подлежавших нормированию в Великобритании во время Второй мировой войны. В результате англичанам он надоел до невозможности – и в этом суть сценки. Много лет спустя феномен «затопления» групп новостей и электронной почты рекламными объявлениями был назван спамом в честь этой истории. По крайней мере, так сказано в «Википедии» на странице *Spam (Monty Python)*, на которую меня вывел, конечно же, Google.

Вот за это я и люблю Всемирную паутину. Разве можно не любить носитель информации, благодаря которому у тебя в руках оказались полный текст скетча и запись песенки викингов? Более того, я могу с помощью сервиса NetFlix отправить восьмой том шоу «Летающий цирк Монти Пайтона» в свой почтовый ящик в Энн Арбор. Всемирная паутина позволяет мне получить в свое распоряжение все, что я захочу. Никаких супермаркетов, никаких торговых агентов. Книги, одежда, продукты, фильмы, музыкальные инструменты и бульдозеры Nortrac30HP находятся в нескольких щелчках от меня. Выше только небо.

Но я отвлекся. Впал в крайность, хотя истина где-то посередине. Мои симпатии отданы той стороне рекламного бизнеса, которая занимается привлечением покупателя, но я не хотел бы жить в мире, где нет продвижения товара. Конечно, я не стану проливать слезы, если исчезнут телемагазины и приставучие торговые агенты. Но жизнь без рекламы? Без ненавязчивых советов?

Идея о мире, в котором нет продвижения товара, вызывает у меня в памяти посещение звукоизолированной камеры в офисе Союза потребителей. Стены там оснащены массивными фиброгласовыми клиньями, препятствующими реверберации. Пол представляет собой платформу, подвешенную на тросах. А для исключения внешнего шума камера покрыта метровым слоем бетона. В этом помещении царит абсолютная тишина, и оно идеально для тестирования акустических стереосистем. Казалось бы, прекрасное место, где можно скрыться от какофонии современной жизни, но именно в этой комнате вы чувствуете оглушительность тишины. Вот таким я представляю себе мир без рекламы, продвигающей товар. В ее отсутствие мы потеряем удовольствие от процесса привлечения нас как покупателей.

Как инь и ян, изображенные на рис. 5.1, продвижение товара и привлечение покупателя – взаимозависимые противоположности, которые не могут существовать друг без друга. В каждом из них есть зародыш другого. Они переходят друг в друга, непрерывно изменяясь в непрекращающихся поисках равновесия. Хотя мы склонны разделять их на два разных понятия – на черное и белое, на добро и зло, на жар и холод, на активное и пассивное – истина лежит там, где они встречаются. Говоря словами Лао Цзы, древнекитайского философа и архивариуса, основателя даосизма, мудрость в том, чтобы видеть вещи в зародыше.¹



Рис. 5.1. Символ тайцзы объединяет в себе инь и ян

¹ Согласно легенде Лао Цзы был назначен Хранителем императорского архива в VI в. до н. э. во времена правления династии Чжоу. Изучение книг, хранившихся в архиве, привело его к созданию даосизма – философско-религиозного учения, посвященного поиску «пути» («Дао»).

Рассмотрим в качестве примера основанный на языке XML формат RSS (Really Simple Syndication¹). Он позволяет подписываться на ленты новостей, блоги, события, результаты поиска и любое другое динамическое содержимое Всемирной паутины. Теперь мы можем превратить найденные нами источники информации в службы, которые сами находят нас. Мы можем избирательно подвергать себя продвигающей рекламе и не тратить время на поиски, то есть не задумываться о привлечении информации.

Конечно, когда мы подписываемся на блоги и дискуссионные группы, мы осознаем, что ценой, которую мы заплатим за полезный сигнал, будет шум. Мы игнорируем большинство сообщений. Лишь немногие привлекают наше внимание. Но мы привыкли фильтровать рекламу. Мы помним только самые скандальные сплетни и самые важные слухи.

Гениальность пары «инь и ян» со всей очевидностью проявляется в успехе проекта Google. Переплетя самую мощную в мире поисковую систему с качественной, нацеленной рекламой, Google нашел баланс между продвижением товара и привлечением покупателя – и акции этой компании взлетели на заоблачную высоту. Спонсированный поиск, четко отделяющий результаты поиска от платных объявлений, – одна из тех блестящих идей, которые задним числом кажутся очевидными, но мало кому приходят в голову.

Не так давно мощные потоки денег направлялись на создание каталогов и порталов, а поиск оставался в положении блохастой собаки. Журнал *Wired* предсказывал передачу броузеров в руки компаний, работающих над технологиями персонализированного продвижения товара, таких как PointCast.² Реклама в Интернете превратилась в непрерывно разрастающееся скопище навязчивых, мигающих, всплывающих, проникающих во все щели, бро-

¹ Буквально – «очень простая синдикация». Изначально словом «синдикация» называлось распространение материала по нескольким изданиям для одновременной публикации. В контексте Всемирной паутины этому соответствует публикация одновременно на нескольких сайтах. – *Примеч. ред.*

² Компания, флагманским продуктом которой была программа-хранитель экрана, показывающая новости и прочую информацию, доставляемую непосредственно через Интернет. Выход бета-версии в 1996 году интенсивно освещался прессой, однако продукт не оправдал ожиданий. – *Примеч. ред.*

сающихся в глаза баннеров и бегущих строк самого разного формата. Конкуренты системы Google, такие как MSN Search, смешивали платные объявления с результатами поиска, зарабатывая деньги, но теряя доверие пользователей.

В конечном итоге стратегия Google, заключающаяся в соблюдении баланса, доказала свою дружелюбность как пользователю, так и рекламодателю и, как говорят в таких случаях, вошла в историю. Однако это не означает, что для Всемирной паутины наступила эпоха просвещенного маркетинга. Ничего подобного. Сегодняшняя Сеть засорена отталкивающими и неэффективными рекламными объявлениями. Отделы маркетинга воюют за место на страницах корпоративных сайтов (и часто побеждают). Начальные страницы рассматриваются как каналы для публикации различных предложений и агитации посетителей. Поколение маркетологов, выросшее во времена засилья телевидения, изо всех сил старается приспособиться к новому средству массовой информации. Последствия мы наблюдаем ежедневно. Продвижение товара в ущерб привлечению покупателя. Равновесие утрачивается – и сообщество веб-дизайнеров постепенно дрейфует к другой крайности. Маркетинговые методы демонизируются или высмеиваются в многочисленных книгах, карикатурах, блогах и дискуссионных группах. Например, в комиксах о Дилберте¹ сын Босса, четыре года скрывавшийся на чердаке, чтобы не учиться в колледже, был приглашен в компанию на пост руководителя отдела маркетинга, потому что не знал абсолютно ничего.

Как замечает специалист по проектированию опыта взаимодействия Питер Мерхольц (Peter Merholz):

Поскольку вокруг нас много *действительно* плохого маркетинга и *действительно* невежественных маркетологов, наблюдается тенденция к отказу от маркетинга вообще.

Мерхольц неявно подразумевает, что веб-дизайн и маркетинг не являются врагами. Наоборот, они неразрывно связаны. Невозможно найти границу, где заканчивается один и начинается другой, и в этой неоднозначности кроется выход. Профессионалы в области веб-дизайна и маркетинга только выиграют, если бу-

¹ Популярная серия сатирических комиксов деловой тематики (www.dilbert.com). (На русском языке комиксы о Дилберте публикуются издательством «Добрая книга». – *Примеч. ред.*)

дут учиться друг у друга. Настало время отказаться от тирании «логического ИЛИ» и проникнуться духом «логического И».¹

Маркетинг

В разгар «доткомовского бума» авторы «The Cluetrain Manifesto» привлекли к себе общее внимание громкими заявлениями о конце традиционного бизнеса. С едким сарказмом они разобрали массовый маркетинг «по косточкам» и раскритиковали его как отвратительный пережиток прошлого. Книга сразу стала бестселлером, а авторы были возведены на пьедестал. Потом, как известно, пузырь лопнул – и их революционные призывы братья за оружие вдруг стали неактуальными и были забыты. Жаль, потому что сам манифест не устарел.

Несколько тысяч лет назад в одном городе была рыночная площадь. Купцы возвращались из заморских стран, привозя пряности, шелка, драгоценности и магические предметы. Караваны пересекали раскаленные пустыни и привозили фиги и финики, змей, попугаев, обезьян, незнакомую музыку, незнакомые сказки. Рыночная площадь была сердцем города, его ядром, его *центром*. Она соединяла прошлое и будущее и стояла на пересечении всех дорог. Жители вставали спозаранку и шли туда за кофе и овощами, за яйцами и вином, за горшками и коврами, кольцами и ожерельями, за игрушками и сладостями, за любовью, за веревкой и мылом, за каретами и телегами, за блеющими овцами и гордыми верблюдами. Они шли туда, чтобы посмотреть и послушать, чтобы удивиться, чтобы купить и чтобы поразвлечься. Но в первую очередь они шли, чтобы встретиться друг с другом. И поговорить.²

Рынок – это всегда диалог. По крайней мере, так было до тех пор, пока «святая троица» из массового производства, массового маркетинга и массовой информации не пустила этот диалог под откос. В вихре культурных, экономических и технологических перемен, сопутствующих развитию Интернета, диалог возобновился. Однако многие уже разучились слушать. Здесь лежит

¹ James Collins and Jerry Porras «Built to Last: Successful Habits of Visionary Companies». HarperCollins, 1997. (Дж. Коллинз, Дж. Поррас «Построенные навечно. Успех компаний, обладающих видением». – Пер. с англ. – СПб: Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге, 2005. – *Примеч. ред.*)

² Rick Levine, Christopher Locke, Doc Searls, and David Weinberger «The Cluetrain Manifesto». Perseus, 2001. pp. 9–10.

проблема – и здесь же ее решение. Рынки изменяются быстрее, чем перестраиваются маркетологи, их изучающие. В результате в каналах передачи информации стоит невообразимый шум из-за того, что старые сообщения проталкиваются с помощью новых носителей информации с возрастающей интенсивностью и даже с отчаянием. Но тем, кто готов слушать и учиться, сегодняшняя рыночная площадь предоставляет возможности для взаимодействия, проникновения в суть вещей и творчества, неслыханные со времен древних базаров с их пряностями, шелками и чудодейственными камнями.

Определения маркетинга

Процесс планирования и проведения в жизнь процедур проектирования, определения цены, продвижения и распределения идей, товаров и услуг с целью их обмена, отвечающий целям индивидуума и организации.

– Американская маркетинговая ассоциация

Маркетинг – это социальный процесс, направленный на удовлетворение потребностей и желаний индивидов и групп посредством создания и предложения обладающих ценностью товаров и услуг и свободного обмена ими.

– Филипп Котлер «Marketing Management»¹

Итак, что изменилось? Чем новая экономика отличается от старой? Ну, начнем с того, что сегодня у потребителя больше возможностей:

Власть покупателя

Интернет и онлайн-службы, такие как Priceline, Orbitz и Froogle, сместили баланс сил от бизнеса к потребителю, значительно расширив наши возможности сравнивать цены и характеристики конкурирующих товаров.

Разнообразие

Выбор товаров и услуг чрезвычайно широк. Только на сайте Amazon каталог товаров насчитывает несколько миллионов

¹ Ф. Котлер, К. Л. Келлер «Маркетинг менеджмент». – Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2007.

пунктов. Ни один магазин в реальной жизни не способен похвастать таким ассортиментом. И мы можем покупать товары в других странах, не выходя из дома.

Информированность

Мы имеем беспрецедентный доступ к обзорам и оценкам товаров – от журнала *Consumer Reports* и сайта *Epinions* до дискуссионных групп и блогов. Рост информированности и прозрачности рынка наконец-то заставил производителя сместить фокус с упаковки на качество.

Конечно, как заметил Герберт Саймон, такое обилие информации приводит к распылению внимания. Слишком много каналов. Слишком широк выбор. А с точки зрения маркетинга – слишком высока конкуренция! Равновесие нарушено. Маркетинг вступил в фазу бурной эволюции. Появляются такие его разновидности, как индивидуализированный (one-to-one) маркетинг, рассылки по запросу, вирусный маркетинг, перекрестные продажи, скрытая реклама, реклама в нетрадиционных местах и спам. Выживут только наиболее приспособленные.

А в сегодняшней экономике приспособленность к новым условиям означает новое соотношение между продвижением товара и привлечением покупателя. Игровое поле переместилось – и лишь немногие компании понимают новые правила. В своем стремлении к продвижению товара маркетинг упускает возможность сделать товар более доступным для поиска. Те из нас, кто профессионально занимается дизайном, наблюдают это каждый день. Мы выступаем за более тщательное исследование пользовательской аудитории. Мы боремся за улучшение поиска и навигации, за уменьшение количества баннеров и за более чистый код. Давайте упростим нашим пользователям поиск того, что им нужно.

Но отдел маркетинга не желает слушать. Возможно, нам следует говорить громче или наклеить бумажки с нашим мнением на миллион бананов.

Дизайн

Дизайн стал одной из мощнейших сил в обществе. На нашу жизнь непосредственно влияет архитектурный, природный, промышленный и визуальный дизайн. Большинство мест и объектов, формирующих наш опыт, были спроектированы сознательно и целенаправленно. А Интернет раздвинул границы ин-

Знай своего клиента

Эффективность ориентации на привлечение клиента давно была оценена лучшими умами в бизнесе. Как говорил легендарный гуру менеджмента Питер Друкер (Peter Drucker):

«Можно предположить, что необходимость что-то продать будет существовать всегда. Но цель маркетинга состоит в том, чтобы сделать продажу ненужной. Цель маркетинга – настолько хорошо изучить и понять клиента, чтобы товар и услуга продавали себя сами, будучи полностью подходящими клиенту. В идеале маркетинг должен привести вас к клиенту, готовому купить. После этого вам будет достаточно сделать товар или услугу доступными для него».¹

формационного дизайна, дизайна взаимодействия и коммуникативного дизайна.

В течение последнего десятилетия разношерстное сообщество пионеров веб-дизайна решает проблемы, стоящие перед этой дисциплиной. Графические дизайнеры, информационные архитекторы, веб-продюсеры – наши титулы не менее разнообразны, чем наши умения и навыки. И все-таки мы решаем общие проблемы. Мы должны понимать особенности информационной среды, с которой работаем, и знать своего пользователя. Мы должны поспевать за непрерывным развитием технологии. И мы должны пропагандировать наши ценности и защищать свои работы снова и снова. В частности, общаясь с людьми из отдела маркетинга, мы постоянно повторяем одни и те же заклинания:

Вы не пользователь

Появление таких дисциплин, как юзабилити, дизайн, ориентированный на пользователя, и проектирование опыта взаимодействия,шний раз подтверждает необходимость исследования пользовательской аудитории. «Вы не знаете своего пользователя» – типичное заключение, к которому прихо-

¹ Peter Drucker «Management: Tasks, Responsibilities, Practices». Harper & Row, 1973. p. 64–65. (Питер Ф. Друкер «Менеджмент. Задачи, обязанности, практика». – Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. – *Примеч. ред.*)

дишь, разъясняя, что фокус-группы не дают такого глубокого понимания поведения пользователей, как исследование в естественных условиях, изучение истории поиска и юзабилити-тестирование.

Опыт взаимодействия – это и есть бренд

Возможно, мы отчасти перегибаем палку, но мы пытаемся объяснить, что необходим переход от засилья имиджа к пониманию ценности опыта взаимодействия пользователя. Каким бы привлекательным ни был логотип, если пользователь не найдет то, что ему нужно, бренд будет скомпрометирован.

Вы не можете контролировать опыт взаимодействия

Руль находится в руках пользователя – и на каждом повороте вас ждут сюрпризы. Пользователь может проигнорировать заголовки новостей. Он, возможно, никогда не посетит главную страницу вашего сайта. И он может зайти на сайт с помощью смартфона с отключенными изображениями.

Часто за место на главной странице, которое считается большой ценностью, разгорается борьба. Отдел маркетинга смотрит на главную страницу как на канал для позиционирования, продвижения и убеждения. Страница переполнена логотипами, заголовками, фотографиями, слоганами, баннерами и специальными предложениями. Пример вы видите на рис. 5.2. Поиску и нави-

Продвижение		Привлечение	
Привлечение			
Продвижение			
Продвижение		Привлечение	
Продвижение	Продвижение	Продвижение	
Продвижение			
Привлечение			

Рис. 5.2. Типичная домашняя страница, ориентированная на продвижение товара

гации отводятся несколько пикселей где-то сбоку. Для отражения всех потребностей пользователя и корпоративной информации есть пара фраз и поле для ввода запроса.

При этом многолетние исследования показывают, что представить коллекцию содержимого и объектов с помощью меток и ключевых слов невероятно трудно. (Рисунок 5.3 иллюстрирует одну из попыток сделать это.) Мы знаем, что, показав всего несколько примерных подкатегорий для каждой категории, мы существенно уточним характер содержимого. Но для этого требуется больше места на экране. И поэтому мы должны просвещать собеседника: разъяснять, проповедовать и защищать свои убеждения. Мы должны, так сказать, продвигать идею привлечения. Это наш профессиональный долг. Достичь баланса (рис. 5.4) не так-то просто.

Конечно, опыт взаимодействия не начинается и не заканчивается на домашней странице. Пользователи часто начинают с того, что вводят одно-два слова в поле поиска Google. Порядок вывода результатов и представление информации формируют восприятие бренда еще до того, как пользователь зайдет на домашнюю страницу. Взгляните на рис. 5.5. Какую бизнес-школу вы предпочтете – Гарвардскую или Стэнфордскую? А как насчет школы при Колумбийском университете, которая не поместилась на этой странице? Пользователи приписывают наибольшую авторитетность и надежность результатам, которые стоят первыми в списке, причем от сопутствующей информации зависит, захочет ли пользователь посетить сайт.

А для многих из тех, кто зашел на сайт, домашняя страница – это всего лишь дорожный указатель. Они бросают на него беглый взгляд и тут же забывают о нем, спеша к своей цели. Посетителям нужны товары, техническая поддержка, данные, доку-



Рис. 5.3. Категории и примеры подкатегорий на Yahoo!

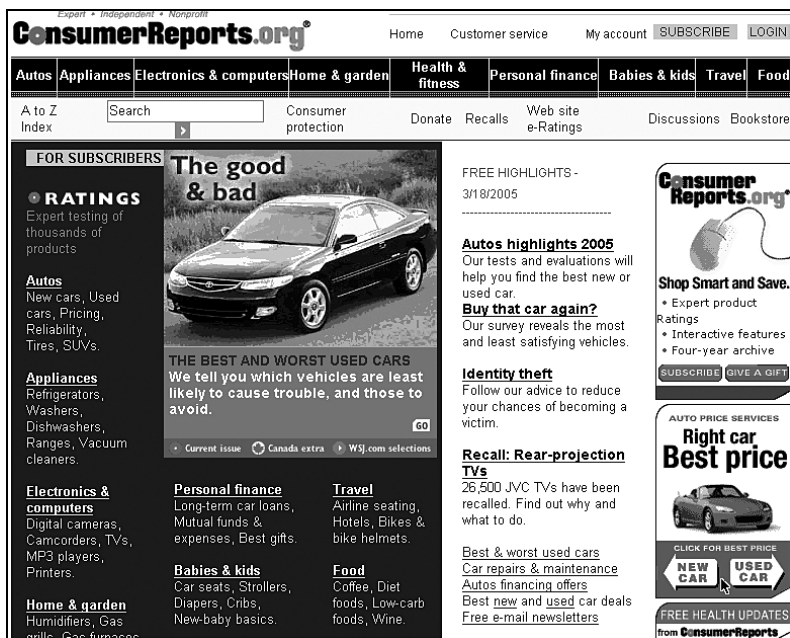


Рис. 5.4. Удачный баланс продвижения и привлечения

менты и загружаемый контент. Их не интересует наше послание миру. Они начинают обращать на сайт пристальное внимание только тогда, когда они заблудились или не нашли то, что искали. И в этот момент продвижение товара раздражает больше всего. Я в отчаянии, мне нужна помощь – а вы предлагаете обновить продукт! Я сам знаю, что мне нужно. Лучше бы предоставили систему навигации, чтобы я нашел то, что хочу.

И наконец, как дизайнеры и просветители мы должны учитывать бесчисленное множество факторов, влияющих на представление информации. Сюда входят пропускная способность линии, размер и разрешение экрана, а также тип броузера. Поскольку все больше и больше пользователей посещают сайты с помощью мобильных устройств, мы должны постараться нивелировать разрыв между настольными и портативными компьютерами. «Тяжеловесная» домашняя страница сайта Duke (175 Кбайт) определенно не заслуживает того, чтобы я ждал 51 секунду, пока она загрузится на моем Treo (рис. 5.6).

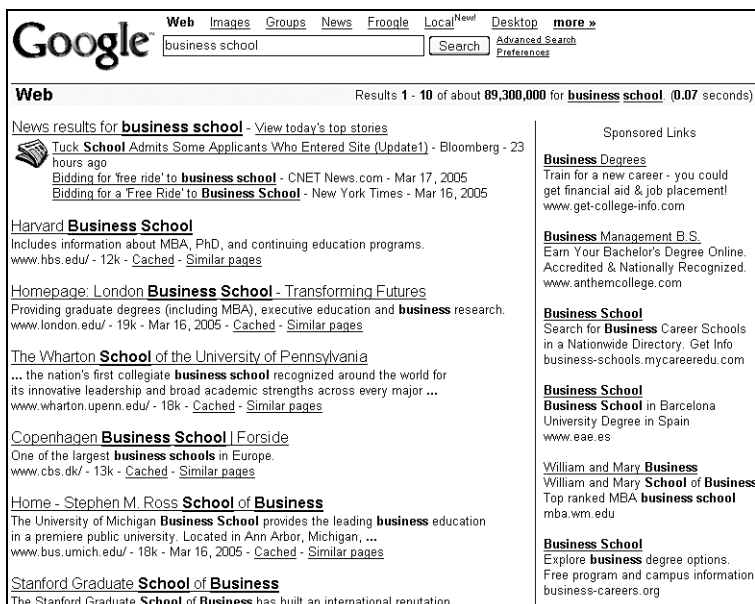


Рис. 5.5. Список бизнес-школ, упорядоченный системой Google

То же самое можно сказать про домашнюю страницу Frontier Airlines (рис. 5.7). Она «весит» 272 Кбайт и загружается почти две минуты. Между прочим, обе страницы выглядят не очень удачно в любом браузере. Получается, что в этих случаях речь не идет о компромиссе между эстетикой и доступностью – речь идет о плохом дизайне.

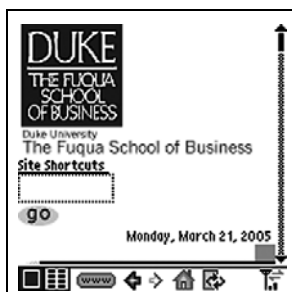


Рис. 5.6. Страничка бизнес-школы The Fuqua School of Business на экране Treo



Рис. 5.7. Страничка Frontier Airlines на экране Treo



Рис. 5.8. Результаты поиска Google на экране Treo

Зато четырехкилобайтная страница Google, изображенная на рис. 5.8, загружается за 10 секунд и выглядит привлекательно даже на небольшом экране Treo. Красивый внешний вид. Ничего лишнего. Двойственность тайцзы. Гений функции «И».

Эта философия привела меня к созданию сот опыта взаимодействия (рис. 5.9).¹ Мы не можем позволить себе втянуться в бесплодное противостояние юзабилити и маркетинга.

Нам следует осознать богатство динамической смеси взаимосвязанных качеств веб-сайта, формирующих опыт пользователя. Перечислю эпитеты хорошего сайта:

Полезный

Как практики мы не можем удовлетвориться той ролью, при которой нам предлагают лишь закрашивать фигуры, нарисо-

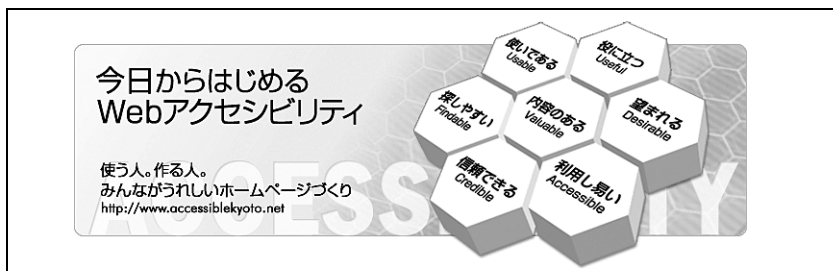


Рис. 5.9. Соты опыта взаимодействия на японском сайте

¹ Идея впервые высказана в статье Питера Морвиля «User Experience Design» (июнь, 2004), которая доступна по адресу <http://semanticstudios.com/publications/semantics/000029.php>.

ванные менеджерами. Мы должны иметь достаточно смелости и творческого потенциала, чтобы спросить, полезны ли наши продукты и системы, и активно применять свои навыки и знание материала, предлагая новаторские решения, делающие сайт более полезным.

Удобный

Простота использования – важнейшее качество, но методы, ориентированные на интерфейс, и перспективы человеко-машинного взаимодействия не охватывают всех аспектов веб-дизайна. Короче говоря, юзабилити – необходимое, но не достаточное качество.

Привлекательный

Нашу борьбу за эффективность нужно слегка умерить, признав силу и ценность визуальных образов, идентичности, бренда и других элементов эмоционального дизайна.

Легко обнаруживаемый

Мы должны изо всех сил стараться снабжать веб-сайты удобной навигацией и делать объекты доступными для поиска, чтобы пользователи могли найти то, что ищут.

Доступный

Подобно зданиям, оборудованным лифтами и пандусами, веб-сайты должны быть доступными для людей с физическими ограничениями (а это около 10% населения). Сегодня это не только этично, но и выгодно. В конце концов такое требование станет законом. Дизайн, опирающийся на стандарты, обеспечивает доступность сайта и для пользователей мобильных устройств.

Заслуживающий доверия

Благодаря революционным исследованиям, проведенным в лаборатории Persuasive Technologies при Стэнфордском университете, мы начинаем понимать, какие элементы дизайна определяют, верит ли пользователь нашим словам.

Ценный

Наконец, сайт важен не только для пользователей. Он должен представлять ценность и для спонсоров. Для некоммерческих сайтов опыт пользователя стоит на первом месте. Сайт коммерческой организации должен приносить прибыль и удовлетворять клиента.

Соты пользовательского опыта взаимодействия позволяют достичь нескольких целей одновременно. Во-первых, они помогают вывести диалог за пределы разговоров о юзабилити. Являясь скорее первым, а не заключительным ходом игры, эта модель заставляет стороны обсуждать те качества сайта, которые в ней не упомянуты, и стимулирует обсуждение целей и приоритетов. Что важнее – привлекательность или доступность? А как насчет удобства и доверия пользователей? На самом деле все зависит от уникального сочетания контекста, контента и пользовательской аудитории, и на компромиссы нужно идти осознанно, а не потому, что «так вышло».

Во-вторых, эта модель поддерживает модульный подход к проектированию. Предположим, вы хотите улучшить свой сайт, но сделать полный капитальный ремонт вам не позволяет бюджет, время или здоровье. Почему бы не провести точечную переработку? Начните, например, с рекомендаций, изложенных в документе «Stanford Guidelines for Web Credibility». Они позволяют вам оценить и повысить степень доверия пользователей к вашему сайту.¹

В-третьих, каждая ячейка в сотах опыта взаимодействия может служить увеличительным стеклом, позволяющим по-новому взглянуть на то, чем мы занимаемся, и выйти за привычные границы. Например, я не так давно осознал, что если термин «информационная архитектура» определяет мою профессию, то «поисковая доступность» описывает мое увлечение.

Конечно, есть большой смысл в изолированном изучении этих ячеек, но в то же время чрезвычайно важно понять, каким удивительным образом они взаимодействуют друг с другом. После десятилетия целенаправленной работы над отдельными элементами многие ведущие специалисты стали изучать пограничные области и области, где элементы перекрываются.

Например, в книге «Emotional Design»² эксперт в области юзабилити Дон Норман приводит убедительные доказательства того, что привлекательные объекты более эффективны. Он цитирует ошеломительные результаты исследований, в которых «изначально не предполагалось, что юзабилити и эстетическая цен-

¹ Stanford Guidelines for Web Credibility (<http://www.webcredibility.org/guidelines/>).

² Don Norman «Emotional Design». Basic Books, 2004. p. 18.

ность коррелируют». Но корреляция обнаруживалась вновь и вновь в строгих научных экспериментах. Аналогичные исследования, проведенные Б. Дж. Фоггом (B. J. Fogg) в лаборатории Persuasive Technologies при Стэнфордском университете, продемонстрировали глубокую связь между доверием пользователей и привлекательностью сайта.¹ Пользователи доверяют веб-сайтам с хорошим дизайном. Кроме того, они доверяют сайтам, стоящим высоко в результатах поиска. Вот вам еще одно доказательство связи между доверием пользователей и поисковой доступностью.

А в книге «Speed Up Your Site» (Сделайте свой сайт более быстрым) Энди Кинг (Andy King) связывает размер файла, психологию потока и опыт взаимодействия. Кинг отмечает, что коэффициент ухода, то есть процент пользователей, ушедших со страницы до окончания ее загрузки, подскакивает с 6% при размере файла 34 Кбайт до 30% при 40 Кбайт.² Автор цитирует многочисленные исследования, демонстрирующие отрицательное влияние медленно загружающихся страниц на то, как пользователь оценивает удобство и поисковую доступность сайта и даже правдоподобность и качество его контента.

А еще есть человек по имени Джефф Вин (Jeff Veen), который имеет привычку поднимать брови и заявлять: «Я никогда не забочусь о доступности», а затем поясняет, что «если относиться к веб-дизайну как к ремеслу, а не как к побочному занятию, то доступность достигается сама собой».³ Наконец, есть Джеффри Зельдман (Jeffrey Zeldman), который учит, что разработка веб-сайтов в соответствии со стандартами облегчает доступ к сайтам не только людям с физическими ограничениями, но и пользователям мобильных устройств.⁴ Выделяя структуру сайта, его функционирование и представление контента в разные, хотя и взаимосвязанные слои, мы сразу улучшаем такие параметры сайта, как юзабилити, доступность в широком смысле слова, поисковая доступность, внешняя привлекательность, оператив-

¹ Stanford Web Credibility Project (<http://credibility.stanford.edu/>).

² Andrew B. King «Speed Up Your Site». New Riders, 2003. p. 17.

³ Jeff Veen «I Don't Care About Accessibility» (<http://www.veen.com/jeff/archives/000503.html>).

⁴ Jeffrey Zeldman «Designing with Web Standards». New Riders, 2003. (Дж. Зельдман «Веб-дизайн по стандартам». – Пер. с англ. – М.: ИТ Пресс, 2005. – *Примеч. ред.*)

ность при взаимодействии с пользователем и совместимость с последующими версиями, одновременно сокращая сроки разработки и денежные затраты. Гениальность функции «И». Все гуру, которых я упоминал, в сущности, говорят о простоте, взаимозависимости элементов и уравновешенности. Совсем как Лао Цзы.

Хакерские трюки с поисковой доступностью

Но довольно разговоров о равновесии. Хотя я и признаю, что поисковая доступность является не единственным элементом опыта взаимодействия, я не готов отступить от своего мнения, что это важнейший из элементов. Уверен, что все согласятся с истиной, выраженной в древней мудрости:

Поисковая доступность предшествует юзабилити
как в алфавите, так и во Всемирной паутине.
Вы не можете пользоваться тем, чего не нашли.

А если серьезно, то поисковая доступность является самой трудной задачей веб-дизайна. Частично это следствие «врожденной» неоднозначности семантики и структуры. Мы можем снабжать объекты такими метками и распределять их по категориям столь разными способами, что получение информации становится весьма непростой задачей. И это только половина проблемы. Самые большие трудности возникают из-за того, что поисковая доступность находится на стыке многих дисциплин и кроссфункциональна по своей природе. Она открыто бросает вызов любой классификации. Она свободно пересекает границы между дизайном, технологией и маркетингом. Ответственность лежит на всех, и поэтому мы рискуем, что спросить окажется не с кого.

На практике в большинстве организаций поисковая доступность просто отсутствует. Механизмы поиска на веб-сайтах возвращают никуда не годные результаты, потому что дизайнеры и инженеры пренебрегли совместной разработкой алгоритмов упорядочения контента по релевантности. Великолепные каталоги товаров пылятся в безвестности, потому что маркетологи и инженеры неспособны договориться насчет поисковой оптимизации. А системы навигации не справляются с задачей, потому что информационные архитекторы и разработчики бренда не сумели перевести жаргон маркетологов на язык покупателей. Раз за разом поисковая доступность проваливается в «трещины» между

должностями и сферами ответственности – а в результате проигрывают все.

В силу этих причин поисковая доступность заслуживает особого внимания. На уровне предприятия мы должны стимулировать сотрудничество между отделами, а на личном уровне необходимо обладать смелостью и любознательностью, чтобы оставить привычный уют нашей профессии и пересечь границу неисследованной междисциплинарной территории. В духе хакерства (в положительном смысле этого слова) поисковая доступность требует от нас неординарных решений интересных проблем. Хакеров, как известно, не заботят организационные диаграммы. Они просто делают свою работу. В этом смысле нам нужны хакеры поисковой доступности, готовые закатать рукава и перепачкать руки.

Например, многие профессионалы из сообщества дизайнеров держатся на почтительном расстоянии от практики маркетинга для поисковых механизмов, куда попадают реклама, рассчитанная на поисковые механизмы (SEA – search engine advertising), и поисковая оптимизация (SEO – search engine optimization). Мы считаем поисковую оптимизацию сайта слишком технической задачей, а рекламу – обязанностью маркетологов. И вообще стараемся не касаться этой темы, чтобы не замараться о неэтичные методы маркетинга для поисковых механизмов, включающие в себя «маскировку» страниц (cloaking), подстановку ключевых слов и доменный спам. А ведь эта область сулит нам огромные возможности, позволяя связать пользователей с контентом, который они ищут. В частности, поисковая оптимизация тесно переплетается с такими дисциплинами, как юзабилити, информационная архитектура, копирайтинг, а также с другими элементами опыта взаимодействия. Эксперт в этой области Шари Туроу (Shari Thurow) отмечает:

Одной из важнейших составляющих успешной кампании по маркетингу для поисковых механизмов является связующий элемент, который называется архитектурой сайта. Архитектура сайта – это схема навигации по сайту, компоновка отдельных страниц и структура каталогов на веб-сервере. Архитектура сайта крайне важна, потому что программы-спайдеры, запускаемые поисковыми механизмами, должны иметь возможность найти и зарегистрировать текст с ключевыми словами на ваших веб-страницах.¹

¹ Shari Thurow «Search Engine Visibility». New Riders, 2002. p. 89.

Нам следует поблагодарить пионеров поискового маркетинга за практичный междисциплинарный подход к поисковой доступности и превращение этого начинания в индустрию с многомиллионным оборотом менее чем за десять лет. Ведущие фирмы, такие как iProspect, подают яркий пример того, как нужно извлекать прибыль из вложений в поисковую доступность. Приведу статистику:

- Вторым по популярности (после электронной почты) видом деятельности американских интернет-пользователей является поиск. По некоторым оценкам 40% из них приобретают товары и услуги при помощи Всемирной паутины.
- Вероятность, что потребитель сделает покупку, возрастает в пять раз, если он нашел веб-сайт с товаром при помощи поискового механизма, а не по рекламному объявлению.
- Более половины пользователей Интернета просматривают только первые две страницы результатов поиска.

И эти фирмы не допустят, чтобы междисциплинарные границы помешали им решить проблемы клиентов и пользователей. Взглянем на следующие рекомендации по поисковой оптимизации:

- Определите наиболее часто встречающиеся ключевые слова и фразы (с оптимальным коэффициентом конверсии), вводимые вашей целевой аудиторией в поисковые системы.
- Включите эти слова и фразы в видимый текст, в навигационные ссылки, в заголовки и названия страниц, в метаданные и в альтернативный текст графических элементов и изображений.
- С исключительной осторожностью применяйте (или не применяйте вовсе) разнообразные меню, карты-изображения, фреймы, динамически формируемые URL-адреса, код JavaScript и DHTML, Flash-анимацию и другие программные решения, которые мешают программам-спайдерам исследовать ваши страницы.
- На домашней странице, на карте сайта и в системе навигации разместите прямые ссылки на важные страницы, чтобы повысить их рейтинг популярности.
- Пользуйтесь лентами новостей RSS с соответствующими обратными ссылками на страницы вашего сайта, чтобы стимулировать их посещение и подписку, а также повысить поисковый рейтинг.

- Сократите объем HTML-кода и общий размер файла, следуя веб-стандартам, чтобы повысить доступность сайта и плотность ключевых слов.

Поисковую оптимизацию сайта, несомненно, можно рассматривать как часть маркетинга. Поиск информации – ключевая составляющая процесса покупки. В учебниках по маркетингу модели, приведенные на рис. 5.10 и 5.11, используются для описания возможностей для продажи товара «пробужденному покупателю», занятому «активным поиском информации».

Эксперт в области маркетинга Филип Котлер (Philip Kotler) отмечает: «Стратегия фирмы должна быть нацелена на включение бренда в комплект осведомленности, комплект рассмотрения и ассортимент выбора потенциального клиента».¹



Рис. 5.10. Пятиступенчатая модель процесса покупки (адаптированная версия схемы из книги Ф. Котлера)

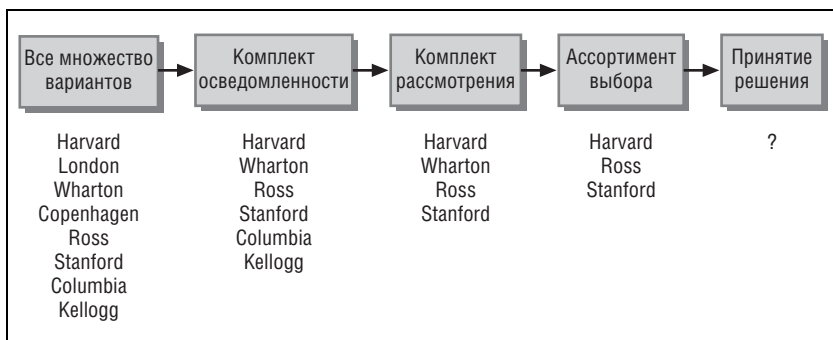


Рис. 5.11. Процесс принятия решения потребителем (адаптированная версия схемы из книги Ф. Котлера)

¹ Philip Kotler «Marketing Management». Prentice Hall, 2002. (Ф. Котлер, К. Л. Келлер «Маркетинг менеджмент». – Пер. с англ. – СПб: Питер, 2007. – Примеч. ред.)

Однако считать, что поисковая оптимизация сайта находится исключительно в компетенции отдела маркетинга, было бы грубой ошибкой. Дизайнеры и инженеры должны быть вовлечены в работу в любом случае, поскольку значительная часть деятельности по оптимизации (например, редактирование контента и кода) не может быть легко передана на сторону.

Но это еще не все. Связывание пользователей с контентом и службами, которые мы проектируем и строим, является частью более широкой миссии. Недостаточно создать великолепный продукт и надеяться, что кто-то другой побеспокоится о том, как люди найдут его. Наряду с формой и функциональностью поисковая доступность является необходимым элементом хорошего дизайна и технического обеспечения сайта. Я неустанно повторяю это представителям правительственных и других некоммерческих организаций, в которых отсутствуют отделы маркетинга. Они уклоняются от проведения поисковой оптимизации сайтов, считая это слишком коммерческим делом. При этом они упускают возможность выполнять свое предназначение и помогать людям в поиске.

И хотя поисковая оптимизация, очевидно, является важным фактором для совершения первого шага в комплект осведомленности потребителя, поисковая доступность играет главную роль на любом этапе – от осознания задачи до решения о покупке и даже после совершения покупки. Поисковая доступность не умещается в прямоугольники на схемах. Скорее, она их соединяет.

Возможно, я требую слишком многого, когда призываю пересечь границы функций и дисциплин таким решительным образом. В конечном счете нам, вероятно, придется заполнить пробел поисковой доступности путем реструктуризации команд разработчиков, которую уже провели у себя некоторые ведущие компании. Например, смелый и решительный информационный архитектор Майкл Вильямс (Michael Williams) из Telecom New Zealand пришел к выводу, что название должности «инженер по поисковой доступности» лучше описывает его обязанности, и обратился к руководству с соответствующим заявлением. Первая реакция отдела кадров сводилась к тому, что «это очень необычное название», но Майкл проявил настойчивость – и новое название было в конце концов утверждено. По словам Салли Майлз (Sally Myles), менеджера Майкла, такая смена названия имела позитивные последствия, в частности:

- теперь во время переговоров и совещаний всегда есть повод затронуть тему взаимоотношений между информационной архитектурой, поиском, юзабилити и персонализацией сайта;
- повысился авторитет Майкла внутри организации, поскольку он стал экспертом в области поисковой доступности;
- это название должности напоминает команде разработчиков, что их общая цель – помочь пользователю найти то, что ему нужно.

В компании Hewlett-Packard пошли еще дальше и создали «группу поисковой доступности». Это команда специалистов в разных областях, которая отвечает за дизайн пользовательского интерфейса, информационную архитектуру и доступность для поиска, наводя необходимые мосты между различными ветвями организационной структуры.

Конечно, компании, создающие «отделы поисковой доступности», рискуют построить еще одну вертикаль, тогда как поисковая доступность подразумевает взаимодействие по горизонтали. Что нам действительно необходимо, так это хорошо осведомленные в сфере поисковой доступности профессионалы – дизайнеры, инженеры и маркетологи – на своих нынешних позициях. Это был бы гигантский шаг вперед.

Один из основателей компании Hewlett-Packard, Дэвид Паккард (David Packard), однажды заметил: «Маркетинг – слишком важное дело, чтобы всецело отдавать его в руки отдела маркетинга». По-моему, то же самое можно сказать и про поисковую доступность. Впрочем, до этого еще далеко. Сейчас поисковая доступность находится в руках первопроходцев, применяющих междисциплинарный подход к решению профессиональных задач. На сегодняшний день поисковая доступность – просто элегантный хакерский трюк.¹

Персонализация

До сих пор мы говорили об активном целенаправленном поиске, в ходе которого пользователи находят то, что им нужно. Однако поисковая доступность не сводится к извлечению информации.

¹ Перефразированные слова Кристины Уодтке (Christina Wodtke): «Информационная архитектура – это просто элегантный хакерский трюк».

Она включает в себя и то, как информация и объекты находят нас. Какие факторы влияют на нашу открытость для новых товаров, людей и идей? Алгоритмы AdWords, индивидуализированный маркетинг, умные агенты, уведомления по электронной почте, коллективная фильтрация, контекстная реклама – какие из этих инструментов можно задействовать, чтобы предложить доступные для поиска объекты? Как нам привести гору к Магомету?

Конечно, мы имеем в виду персонализацию – странный гибрид продвижения товара и привлечения покупателя, обитающий где-то на границе между маркетингом и технологией. Идея персонализации проста: моделируя поведение, потребности и предпочтения отдельной личности, мы сможем предложить нестандартные, узконацеленные услуги и контент. Выгода для клиента очевидна. Больше не нужно производить поиск. Информация сама приходит к вам. Всемирная паутина, интернет-пейджер, электронная почта, телефон, факс – выбирайте любой канал, уточняйте свои интересы и ждите. Выгода для маркетинга еще значительнее. Сфокусированная реклама, адресные сообщения, дифференцированная ценовая политика и персонализация товара открывают колоссальные возможности для сокращения расходов, увеличения объема продаж, повышения степени удовлетворенности клиента и его приверженности продукции данной фирмы.

К сожалению, не все так просто. На практике персонализация является исключительно трудной задачей. Да, есть общеизвестные исключения. В тех случаях, когда наши потребности легко поддаются описанию (или «вычислению») и мало изменяются со временем, персонализация работает превосходно. Weather Channel снабжает вас прогнозом погоды, основываясь на вашем почтовом индексе. Yahoo! использует ваш профиль, чтобы сообщить результаты интересующих вас спортивных состязаний или торгов на бирже. Google Alerts позволяет вам отслеживать появление заданных ключевых слов в новостях и на веб-сайтах. Amazon запоминает ваше имя, адрес и информацию на кредитной карте и обеспечивает поражающий воображение доступ к вашей собственной учетной информации и истории транзакций.

Но за пределами этого мелководья обитают драконы. В последние годы многие компании вложили деньги и ресурсы в разработки, обещавшие учитывать индивидуальные интересы клиентов по отношению к товарам или информации, однако большая часть этих усилий пропала впустую по ряду причин, среди которых:

Неоднозначность языка

Обилие синонимов и антонимов в языке приводит к тем же беспорядочным компромиссам между точностью и необходимостью в индивидуализации, с которыми мы сталкивались, обсуждая получение информации.

Парадокс активного пользователя

Заполнение профиля, определяющего интересы с приемлемой точностью, требует усилий. Лишь у немногих пользователей хватит терпения на настройку всех этих параметров заранее, даже если это поможет сэкономить время впоследствии.

Неоднозначность поведения

У каждого ли покупателя кошачьей мяты есть дома кошка? Конечно, нет. При этом очень трудно понять, почему человек покупает тот или иной товар и для кого он предназначен. Подарки вносят беспорядок в работу рекомендательных механизмов.

Фактор времени

Компьютеру недостаточно знать, чего вы хотите. Он должен знать, когда вы этого хотите.

Эволюция потребностей

Товары, в которых мы нуждаемся, и информация, которую мы ищем, со временем не остаются неизменными. Сенсации быстро устаревают, мода проходит. Будущие потребности предсказать очень трудно в силу неточного и непостоянного характера кривой релевантности.

Секретность личных данных

Существуют пределы личной информации, которой мы готовы поделиться с теми, кто оказывает персонализированные услуги.

Это достаточно серьезные проблемы. Однако опасности определенной таким образом персонализации не должны удерживать нас от исследования окружающих территорий продвижения товара. Потому что если мы расширим определение, включив социальные и политические аспекты, то персонализация станет гораздо более интересной и важной задачей. В действительности процент информации, которую мы добываем активно, относительно невелик. Большая часть того, что нам известно, была вло-

жена в нас сильно персонализированной комбинацией источников влияния, образующих наше окружение:

Люди

Наши близкие, друзья, учителя, начальники и коллеги являются фильтрами для информации и источниками вдохновения.

Организации

Корпоративная культура играет важную роль в постепенном формировании личных интересов и планов на будущее.

География

Страны, города, местность, где мы живем, оказывают существенное влияние на наши отношения, знания и убеждения.

Средства массовой информации

Нас меняют, в лучшую или худшую сторону, окружающие технологии коммуникаций – от книг и телевидения до Всемирной паутины.

Каждый день на нас обрушивается шквал различных историй, новостей, фотографий, песен, объявлений, презентаций, речей, шуток, предостережений, аналитических обзоров, мнений и советов. Все эти сообщения проходят через наше восприятие – и их фрагменты остаются в нашей памяти и в подсознании. Как сказал древнегреческий философ Гераклит: «Никто не может войти в одну реку дважды – и река будет другая, и сам он будет другим».

Отлив и прилив

Рынок – это диалог. Люди обмениваются товарами, услугами, идеями и ценностями в сложном танце предложения и спроса. По мере того как технология будет преобразовывать рыночную площадь, только те, кто умеет слушать, смогут извлечь выгоду из этого постоянного дисбаланса между спросом и предложением. Ничто не может заменить богатство и доверительность личного – один на один – человеческого общения. Однако в наше общение в качестве посредника все сильнее вклинивается технология, и в нем все интенсивнее участвуют корпорации. В современном мире скрытого маркетинга и повсеместной рекламы баланс, без сомнения, нарушен. Предложение победило спрос. Сообщения украшают любую поверхность. И они сводят нас с ума. Ши-

роко известен афоризм Маршалла Мак-Лухана (Marshall McLuhan), что «носитель информации является сообщением». В сегодняшнем безумном мире, где бананы стали носителем информации, хочется спросить: «А что же тогда сообщение?»

Однако у нас есть возможность сделать ответный ход. В 1993 году Конгресс США принял Акт о запрете рекламы в космосе. Похоже, мы решили, что километровые майларовые рекламные щиты, выведенные на орбиту и мозолящие глаза жителям Земли, – это уже *за границей* разумного. В 2003 году Федеральная комиссия по торговле начала реализацию идеи Национального реестра отказавшихся от телефонной рекламы. В течение нескольких месяцев 55 миллионов потребителей поставили в нем свои подписи, запретив рекламе переступать *границы* их домов. К сожалению, мы пока не придумали, как остановить спам, наводняющий наши электронные почтовые ящики. Это будет следующее сражение, и наша цель ясна. Как сказал Уинстон Черчилль, который однажды помог англичанам избавиться от проклятия фарша-спама:

Это должна быть победа, победа любой ценой, победа вопреки терруру, победа, какой бы долгой и трудной ни была дорога к ней; потому что без победы нам не выжить.

Чтобы победить в этой войне, мы должны сосредоточиться на поисковой доступности, поскольку в сложном переплетении продвижения и привлечения присутствует реальная возможность улучшить отношение «сигнал/шум» в нашем общении и, следовательно, облегчить жизнь как отправителю, так и получателю. Действенная персонализация, подобно получению релевантной информации, является задачей трудной, но осуществимой. Мы движемся вперед. Мы все в большей степени управляем своим опытом и концентрируем внимание на самом важном.

Конечно, поле битвы непрерывно меняется. TiVo и RSS позволяют нам блокировать рекламу – и реклама перемещается в контент. Google обеспечивает эффективный поиск, но долго ли это будет продолжаться? На этой рыночной площади царит жестокая конкурентная борьба, покупатели непредсказуемы, а технологии разрушительны, и никто не знает, что ждет его за следующим поворотом.

И вот на прибрежной полосе между землей атомов и океаном битов возникает новый Интернет, который мы с трудом можем себе вообразить. Он состоит из объектов, точно локализованных во

времени и пространстве. Из объектов, содержащих в себе свои метаданные. Это мир полезных, удобных, привлекательных, локализуемых, доступных и надежных объектов, изготовленных совместными усилиями инженеров, маркетологов и дизайнеров.

В этом чудесном мире повсеместной обработки данных мы получим беспрецедентную возможность вовлекать в сферу своего внимания людей, места, товары и идеи. Однако мы столкнемся и с новыми опасностями, потому что всегда найдутся люди, которые придумают эффективные способы протолкнуть в нашу жизнь нежелательный опыт и ненужные нам сообщения. Дорога к поисковой вседоступности обещает быть полной приключений. Возможно, на этом пути мы научимся, как наставлял Лао Цзы, быть неподвижными, как гора, и текучими, как река.

6

Социосемантическая паутина

*Достижения человечества покоятся
на использовании символов.*

– Альфред Коржибски

В 1988 году социолог Сьюзен Лей Стар (Susan Leigh Star) ввела в употребление термин «пограничный объект» (boundary object), обозначающий артефакты или идеи, которые одновременно используются разными сообществами, но понимаются ими по-разному. Хотя каждая группа связывает с пограничным объектом какую-то свою трактовку, он служит общей точкой отсчета и инструментом перевода понятий. Мертвая птица может послужить темой для общения орнитолога-любителя и профессионального эпидемиолога. Перспективы устойчивого экономического развития способны подтолкнуть к переговорам и сотрудничеству политиков, защитников окружающей среды, строителей и ведущих бизнесменов. Волшебная сила пограничного объекта заключается в его способности создавать взаимопонимание между разными общественными группами.

В 1990-е годы Интернет проявил себя как мощный пограничный объект, что вовлекло его тогдашних пользователей в глобальный диалог о будущем информации, коммуникаций и коммерции. Во времена текстовых интерфейсов Gopher и WAIS Интернет был клубом для избранных с небольшим количеством членов.

Большинство людей либо вообще ничего о нем не знали, либо что-то слышали, но отвергали его, считая игрушкой для чудачков. Это неприятие лишь укрепляло связи между посвященными. Мы были очарованы Интернетом. Мы могли загрузить программное обеспечение из Беркли, отправить электронное письмо в Москву и получить документы из Сиднея. Мы стремились узнать об Интернете все: откуда он появился, как работает и на что способен. Мы думали о будущем Интернета и о том, как он изменит мир.

Это был немногочисленный клуб, хотя единственным условием членства в нем был интерес. Как и все истинно верующие, мы хотели, чтобы клуб расширялся. Задайте любой вопрос, проявив искренний интерес, и вы сразу станете полноправным членом интернет-сообщества. Членству в клубе не препятствовали ни географические, ни политические, ни этнические, ни половые, ни религиозные, ни идеологические, ни дисциплинарные, ни профессиональные факторы (рис. 6.1). Среди нас были теоретики, практики, программисты, архитекторы, библиотекари, дизайнеры. Мы не замечали этого разнообразия, поскольку редко встречались лично, но когда оно всплывало на поверхность, мы



«В Интернете никто не знает, что ты собака»

Рис. 6.1. Знаменитый рисунок Питера Стейнера, опубликованный в «The New Yorker» 5 июля 1993 г. (© The New Yorker Collection, 1993, Peter Steiner из cartoonbank.com. Все права защищены.)

воспринимали его как положительное явление. Было так здорово видеть, как к клубу присоединяется популярный журналист, пожилой политический деятель или литовская девушка. Появление любого нового члена укрепляло нас в наших убеждениях.

А потом, в 1993 году, браузер NCSA Mosaic и возникшая вместе с ним мультимедийная трактовка Всемирной паутины внедрились в сознание человечества понятие о киберпространстве. В те достопамятные дни в ведущих газетах, журналах и на телевидении стали появляться первые рассказы об Интернете. Я до сих пор помню заразительный энтузиазм первых международных конференций, посвященных Интернету, на которые съезжались десятки тысяч участников, чтобы узнать что-то новое и прославить эту глобальную сеть сетей. Яркие вехи следовали на нашем пути одна за другой: Netscape, Yahoo!, eBay, Google. Это было волнующее время. Но это было также начало конца интернет-сообщества. Коммерция вытеснила идеализм, а клуб разросся настолько, что постоянные члены потеряли свои привилегии.

Сегодня общество раздроблено на тысячи групп по интересам, и роль Интернета как пограничного объекта уменьшилась. Профессиональная специализация привела к дивергенции взглядов и словарей. Узкие группы выработали кодированные языки, оптимизирующие общение внутри группы ценой утраты понятности для посторонних. И когда такие группы взаимодействуют друг с другом, они зачастую не утруждают себя заботами о переводе, взаимопонимании и сотрудничестве. Эта изолированность удручает, но она предоставляет огромные возможности тем, кто желает навести мосты между идеями и людьми, «обитающими» в разных сетях.

Мы и они

Возможности для объединения и сотрудничества особенно рельефно проступают в язвительной перепалке между сообществами Семантической паутины и социального программного обеспечения. По одну сторону находится консорциум W3C (World Wide Web Consortium) с Тимом Бернерсом-Ли (Tim Berners-Lee) во главе и всемирная армия разработчиков программного обеспечения – как вовлеченных в деятельность, связанную с Семантической паутиной, так и просто сочувствующих. Им противостоит слабоорганизованная масса авторов блогов и сторонников социального программного обеспечения, символическими и, быть

может, духовными лидерами которой являются такие проповедники, как Клэй Ширки (Clay Shirky) и Дэвид Уайнбергер.

Хотя корни дискуссии уходят довольно глубоко в историю, сама она началась в 2001 году с публикации в журнале *Scientific American* статьи под названием «The Semantic Web»¹ (Семантическая паутина), авторами которой были Тим Бернерс-Ли, Джеймс Хендлер (James Hendler) и Ора Лассила (Ora Lassila). В этой революционной статье была представлена амбициозная и впечатляющая картина того, каким авторы видят будущее Всемирной паутины. И, можете не сомневаться, эта статья имела эффект. Начнем с того, что Тим Бернерс-Ли – это не какой-то там чудаковатый академик, оторванный от жизни. Это человек, который *изобрел* Всемирную паутину. Он был посвящен в рыцари королевой Елизаветой II. Мы должны обращаться к нему «сэр Том». И *Scientific American* – это не рядовой научный журнал. Он основан в 1845 году и является старейшим непрерывно издаваемым журналом в Соединенных Штатах. Среди его авторов были Альберт Эйнштейн, Фрэнсис Крик, Джонас Солк и Лайнус Карл Полинг. Печатное издание имеет 650 000 подписчиков в разных странах. Объем его розничных продаж больше, чем у *Fortune* и *Business Week* вместе взятых. А веб-версия собирает свыше восьми миллионов посетителей в месяц. Можно смело утверждать, что статья оказала сильное влияние на умы читателей.

В начале статьи описан захватывающий сценарий общения человека с компьютером:

Из медиасистемы доносилась песня Битлз «We Can Work It Out», когда зазвонил телефон. Пит снял трубку – и телефон убавил звук у всех устройств *в доме*, имеющих *регуляторы громкости*, послав им сообщения. Звонила Люси, сестра Пита. Она была в кабинете врача: «Маме нужно проконсультироваться у специалиста, а затем пройти курс физиотерапии. Примерно в течение двух недель. Я веду своему агенту обо всем договориться». Пит немедленно согласился разделить хлопоты.

Несколько автоматических агентов Семантической паутины, взаимодействуя с Питом, Люси и друг с другом, выбрали для мамы подходящего физиотерапевта и согласовали график посещения:

¹ Tim Berners-Lee, James Hendler and Ora Lassila «The Semantic Web». // *Scientific American*, May 17, 2001; (<http://sciam.com>).

Агент, о котором говорила Люси, быстро связался с агентом врача и получил от него информацию о *назначенном курсе лечения*. Он просмотрел несколько списков *провайдеров медицинских услуг* и выбрал тех, которые *соответствовали условиям* маминой медицинской страховки, находились *в радиусе 20 миль от ее дома* и имели *достаточно высокий рейтинг* среди других медицинских учреждений. Затем агент стал согласовывать с агентами этих медицинских провайдеров *дату и время приема*, учитывая информацию на их веб-сайтах и рабочие графики Пита и Люси.

Когда люди и их агенты решили все организационные вопросы, авторы статьи приступили к объяснению того, каким образом Семантическая паутина «будет структурировать значимое содержимое веб-страниц, создавая среду, в которой программы-агенты, просматривающие страницу за страницей, смогут с легкостью решать сложные задачи по поручению пользователей». Для поддержки автоматизированного принятия решений потребуется объединить набор логических правил с онтологиями и структурированным представлением знаний, то есть применить методы искусственного интеллекта, которые «пока еще не изменили мир». Этот подход, как отметили авторы, «для полной реализации своего потенциала должен быть включен в единую глобальную систему». В заключение авторы поместили предмет разговора в общий контекст, заявив, что «должным образом сконструированная Семантическая паутина будет способствовать эволюции человеческих знаний в целом». Это были серьезные *крупномасштабные* мечты о будущем, и многие разработчики программных продуктов живо откликнулись на них как на призыв к действию.

Я помню ту странную смесь радостного возбуждения и скептицизма, которую испытывал, читая в 2001 году эту статью. С одной стороны, на фоне руин, оставшихся от взрыва «пузыря dot-com», это был оптимистичный взгляд на будущее Всемирной паутины. С другой стороны, будучи информационным архитектором с образованием в области библиотековедения, я испытывал серьезные сомнения по поводу онтологических основ этой точки зрения. Как информационный архитектор я хорошо знал обо всех не оправдавших себя ожиданиях в отношении искусственного интеллекта. Мем Семантической паутины поселился в моем мозгу, но вызывал дискомфорт. И в этом я был не одинок.

Прошло какое-то время – и вот в 2002 году Дэвид Уайнбергер решил избавиться от аналогичного дискомфорта с помощью ответной статьи, озаглавленной «The Semantic Argument Web: What

Really Scares Me» (Семантическая паутина доводов: что меня пугает).¹

В своей короткой статье Дэвид разъяснил, что Тима Бернерса-Ли «засосала одна из самых глубоких трясин искусственного интеллекта – представление знаний», и высказал такое пророчество:

Я опасаясь, что Семантическую паутину ожидает участь SGML – и главным образом по той же причине: нормализация метаданных работает действительно хорошо в ограниченных приложениях – там, где отдача высока, управление централизовано, а дисциплина соблюдается строго. Все это отнюдь не про Всемирную паутину.

Надо отдать Дэвиду должное – со свойственными ему юмором и скромностью он отмечает:

Большая часть дискуссии по поводу Семантической паутины выше моего уровня компетентности. В ней участвуют сертифицированные гении – и *намного* более вероятно, что правы они, а не я.

Синдром Семантической паутины

Эта болезнь начинается с зуда в горле и (при отсутствии немедленного лечения) переходит в глубокое убеждение, что создатели контента будут повсюду работать в гармонии друг с другом и говорить на одном (мета)языке. Происхождение заболевания (в частности, вера в то, что если мы можем понимать значения имени/символа/тега, то на это способны и программы), по всей видимости, связано с некоторыми расстройствами в области искусственного интеллекта. Больные часто не осознают прогрессирования заболевания, поскольку применительно к небольшим сплоченным сообществам технически информированных и положительно настроенных специалистов... убеждения больного имеют некоторый смысл... Итак, позаботьтесь о себе и попросите доктора провести вам бесплатную диагностику синдрома Семантической паутины во время ближайшей плановой проверки вашего психического состояния.

Отрывок из блога Тима Конверса (Tim Converse)
на сайте <http://timconverse.com>

¹ David Weinberger «The Semantic Argument Web» (<http://64.28.79.69/read/swifkick/column.html?ArticleID=421>).

Искры полетели в 2003 году, когда гуру социального программного обеспечения Клэй Ширки предпринял куда менее дипломатичную атаку в своей статье «The Semantic Web, Syllogism, and Worldview» (Семантическая паутина, силлогизм и мировоззрение), в которой он задавал вопрос: «Для чего пригодна Семантическая паутина?» – и тут же отвечал на него: «Семантическая паутина – это машина для создания силлогизмов».¹ Далее он объясняет, что силлогизм – эта форма логических рассуждений, впервые описанная Аристотелем, в которой заключения выводятся на основе предыдущих утверждений. Например, классический силлогизм выглядит так:

Все люди смертны.

Сократ – человек.

Следовательно, Сократ смертен.

Затем Клэй вскрывает недостатки аристотелевой логики и дедуктивных умозаключений, демонстрируя множество примеров, в которых они приводят к силлогистическим глупостям, и заключает:

Вот в чем состоит перспектива Семантической паутины: она улучшит вашу жизнь в тех областях, где вы сейчас пользуетесь силлогизмами... То есть практически нигде.

Полагая, что этого мало, Клэй характеризует Семантическую паутину как коллективное мировоззрение, встроенное в метаданные, и как «маскирующуюся под код политическую философию». Нет нужды говорить, что эта статья не вызвала у сторонников Семантической паутины прилива симпатий к Клэю. Последовал короткий, но некрасивый период «избиения» Клэя Ширки; в какой-то момент казалось, что ситуация выходит из-под контроля и дело закончится еще большим расколом между двумя сообществами.

Однако этого не произошло. Нашлись здравомыслящие люди, которые вступили в схватку и умело воспользовались возможностью превратить Семантическую паутину в пограничный объект, чтобы на его основе добиться взаимопонимания. В частности, поразительно четкий и ясный ответ Пола Форда (Paul Ford) на статью Клэя Ширки помог многим (и мне в их числе) оценить

¹ Clay Shirky «The Semantic Web, Syllogism, and Worldview» (http://www.shirky.com/writings/semantic_syllogism.html).

реальный потенциал современных технологий и деятельности в тени Семантической паутины консорциума W3C.¹ А тщательный разбор ситуации, выполненный Питером ван Дейком (Peter Van Dijck), выявил ключевые темы и метафоры, используемые в дискуссии о Семантической паутине.²

Перешагнув границы двоичной логики с ее делением всего на добро и зло, правильное и ошибочное, нас и них, эти люди перебросили мосты и стимулировали конструктивный диалог между двумя сообществами. Они показали, что, хотя многие из высоких целей, обозначенных в статье в *Scientific American*, недостижимы, значительная часть работы по построению модели хранения информации в тройках, созданию метрик доверия, устранению семантической неоднозначности и обмену онтологиями имеет определенную ценность. Кроме того, многие стандарты, такие как XML, XHTML, RDF, FOAF, OWL, RSS, CSS и URI, уже широко распространились и, безусловно, формируют более структурированную Всемирную паутину.

Поскольку интерфейс опирается на инфраструктуру, в основе завтрашнего опыта пользователей будут лежать сегодняшние технологии Семантической паутины. Возможность отделять описательные, структурные и административные метаданные от содержимого, внешнего представления и поведения будет огромным подспорьем для информационных архитекторов. Нам еще предстоит полностью задействовать семантическую ценность структурных метаданных в наших системах поиска и навигации. В XML эта возможность реализации поисковой доступности встроена изначально – и вот мы ступаем на священную землю метаданных, которая разделяет и объединяет сообщества. Семантическая паутина способна служить пограничным объектом благодаря метаданным. Этот пестрый водоворот онтологий, таксономий и фольксономий увлекает нас, невзирая на все наши протесты и проклятия, – и выносит на ту же землю.

¹ Paul Ford «A Response to Clay Shirky's 'The Semantic Web, Syllogism, and Worldview'» (<http://www.ftrain.com/ContraShirky.html>).

² Peter Van Dijck «Themes and Metaphors in the Semantic Web Discussion» (<http://www.poorbuthappy.com/ease/semantic/>).

Метаданные и общество

Термином «метаданные» специалисты в области библиотечного и архивного дела традиционно обозначают «описательную информацию, используемую для индексирования, упорядочения и каталогизации библиотечных или музейных ресурсов, а также для упрощения доступа к ним».¹ Такое толкование восходит к смыслу греческой приставки «мета-», которая означает «с», «среди», «за» или «позади». В такой трактовке метаданные сопровождают данные, но не обязательны для последних. Классический пример – библиотечный каталог, в котором метаданные обеспечивают доступ к физическим ресурсам библиотеки на основании имени автора, названия и темы книги. Такой подход практиковался еще в 650 г. до н. э. в Ниневии, когда император Ашшурбанипал собрал свыше 30 000 глиняных табличек в дворцовую библиотеку с приблизительным предметным каталогом и библиографическим справочным материалом. Конечно, метаданные в широком смысле – понятие столь же древнее, как и сам язык. Когда мы даем имена людям, местам и предметам, мы снабжаем эти объекты метаданными. Библиотечный каталог, изображенный на рис. 6.2, является обширным собранием метаданных.



Рис. 6.2. Традиционный библиотечный каталог

¹ A. J. Gilliland-Swetland «Defining Metadata». // В сборнике: М. Бака (ed.). «Introduction to Metadata: Pathways to Digital Information», 1998. Getty Information Institute, Los Angeles, CA. p. 41.

Метаданные имеют много разных форм и создаются для разнообразных целей. Административные метаданные поддерживают управление документооборотом. Структурные метаданные обеспечивают возможность публикации сведений в единственном источнике и гибкость в отображении контента. Описательные метаданные поддерживают поиск и использование информации. Проще говоря, с помощью слова или фразы мы описываем тему документа для целей информационного поиска. Мы пытаемся кратко сформулировать, *о чем* говорится в документе, чтобы обеспечить его будущую поисковую доступность.

Именно способность метаданных помогать людям найти то, что нужно, возродила интерес к ним как со стороны онтологий Семантической паутины, так и со стороны фольклорной социальной программной поддержки. Несмотря на различие в методах, оба сообщества сталкиваются с одними и теми же проблемами. Они используют новейшие инструменты для решения древних задач, которые ставят перед ними язык и необходимость представления и классификации информации. К сожалению, у них не получается извлекать уроки из прошлого и учиться друг у друга. Эти группы редко общаются, а когда это все-таки происходит, они говорят на разных языках. Состояние дебатов о структуре и семантике в киберпространстве напоминает печально известную Вавилонскую башню (рис. 6.3). Впрочем, мож-



Рис. 6.3. «Вавилонская башня» Питера Брейгеля-старшего (Музей истории искусств, Вена)

но надеяться, что нам удастся использовать метаданные в качестве пограничного объекта, чтобы стимулировать перевод с одного языка на другой, добиваться взаимопонимания и способствовать реальному прогрессу общества.

Таксономии

История метаданных неразрывно сплетена с понятием иерархии, поскольку организация идей и объектов в категории и подкатегории лежит в основе человеческого опыта. Мы классифицируем, чтобы понять. Древовидные структуры, аналогичные изображенной на рис. 6.4, глубоко коренятся в нашем сознании. Невозможно представить себе интеллект, не использующий отношение «предок–потомок».

В формальной таксономии во главе иерархической структуры стоит единственный *корневой узел*. Свойства переходят от класса к подклассу по принципу наследования. Каждый объект и каждая категория имеют единственное место в пределах данной таксономии. Мы живем по некоторому адресу, входящему в иерархическую структуру улиц, городов, штатов (или провинций, или областей) и стран. Как *homo sapiens* мы располагаемся в таких таксонах, как домен, сфера влияния, тип, подтип, класс, отряд, семейство, род и вид.

Конечно, мир не всегда соответствует этому платоновскому подходу к классификации. Рыбы с легкими. Млекопитающие, которые откладывают яйца. Документы, посвященные нескольким темам. Слова, имеющие много значений. Значения, которым соответствуют несколько слов. Реальность смешивает взаимоисключающие классификации – и мы втягиваемся в дискуссии о том, какая из существующих категорий лучше, или определяем новую категорию, чтобы обеспечить идеальное соответствие. «Объединители» и «педанты» не могут договориться по поводу

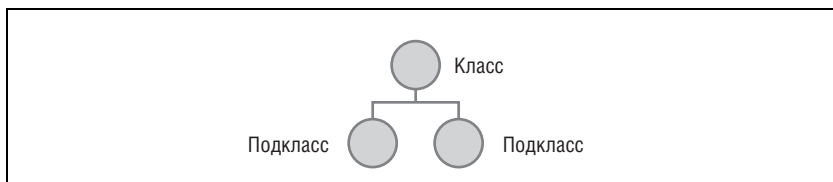


Рис. 6.4. Простая таксономия

линнеевской таксономии животного мира вот уже в течение двух столетий.¹

Пользуясь гибкостью цифровых информационных систем, мы адаптировали свою стратегию в соответствии с реальностью. Мы допускаем наличие *полииерархических структур* и позволяем ограниченному множеству объектов или классов присутствовать в нескольких категориях, как изображено на рис. 6.5.

Мы применяем фасетную классификацию, изображенную на рис. 6.6, в которой для описания объектов в той или иной коллекции используются несколько полей (фасетов). Фасетные классификации, впервые предложенные в 1930-е годы индийским библиотекарем Ш. Р. Ранганатаном (S. R. Ranganathan), пышно расцвели в цифровых системах, где объекты могут существовать в нескольких местах одновременно. Во Всемирной паутине мы применяем этот реляционный подход для настройки навигации под разных пользователей и разные задачи. Вместо раскладывания содержимого по непересекающимся «корзинам» мы задействуем структурные и семантические метаданные.

В дополнение ко всему перечисленному мы разрабатываем *нормализованные словари*, чтобы справиться с неоднозначностью языка. Для предпочтительных терминов мы определяем отношения эквивалентности, позволяющие работать с синонимами (вариантами терминов, эквивалентными с точки зрения инфор-

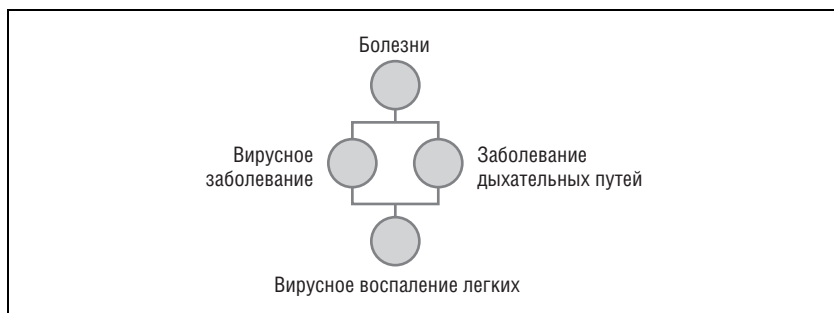


Рис. 6.5. Полииерархия в базе данных Medline

¹ «Объединители» помещают приблизительно схожие объекты в одну категорию, а «педанты» настаивают на создании новых категорий, ограждающих различия. Подробности см. в статье http://en.wikipedia.org/wiki/Lumpers_and_splitters.

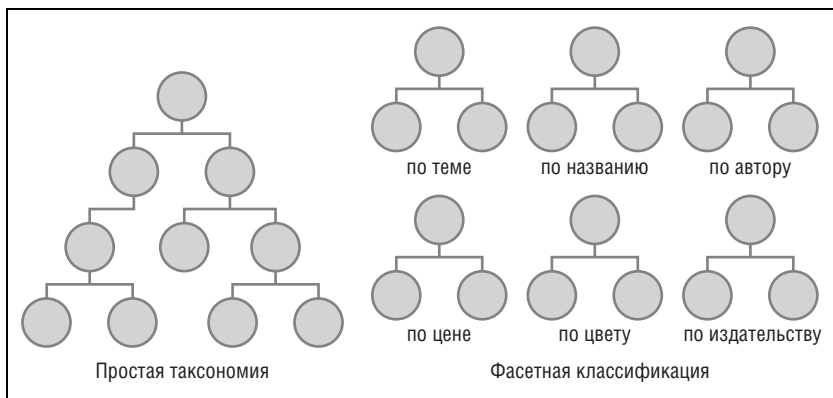


Рис. 6.6. Простая иерархия и множественные (фасетные) иерархии

мационного поиска). Мы задаем также отношения ассоциативности, позволяющие расставлять отсылки вида «см. также» (часто используемые в качестве ссылок «по горизонтали» и «наверх»), указывающие за пределы иерархии. В результате получаются структуры, наподобие показанных на рис. 6.7.

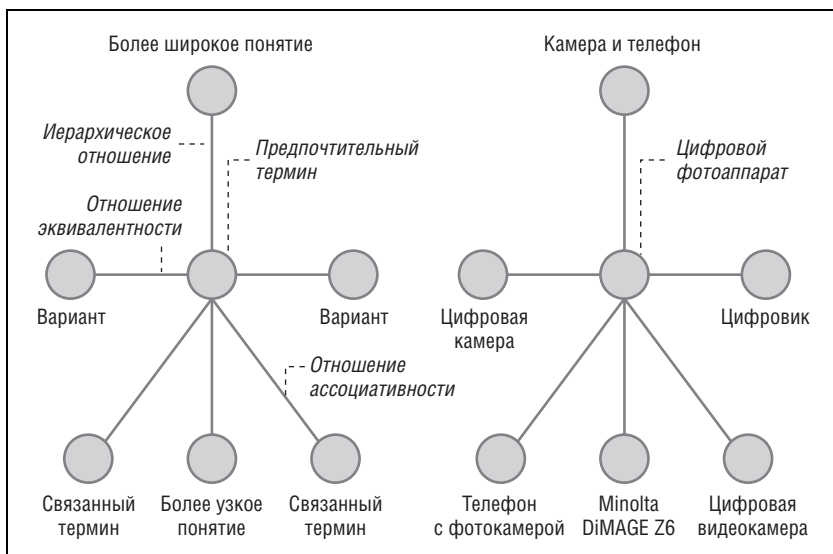


Рис. 6.7. Термины и отношения в тезаурусе

Парадокс утконоса

В 1799 году отдел естественной истории Британского музея получил от капитана Джона Хантера (John Hunter) из Австралии экземпляр странного животного. Ученые-таксономисты поначалу были убеждены, что какой-то искусный азиатский таксидермист приделал клюв утки к шкурке крота мистификации ради. Это теплокровное создание с меховым покровом, сочетающее в себе черты птиц и рептилий, в течение многих лет ставило натуралистов в тупик. В 1836 году Чарльз Дарвин, побывавший в Австралии во время кругосветного путешествия на борту корабля «Бигль», упоминал утконоса в ходе горячих дискуссий между сторонниками и противниками эволюционной теории. В конце концов утконос занял свое место в таксономии животного мира как один из четырех однопроходных, то есть млекопитающих, которые не являются живородящими, а откладывают яйца. Интересно, что полуводный утконос является также одним из немногих млекопитающих, которые воспринимают электрические сигналы: он ищет жертву, ориентируясь на электрический заряд ее тела.

Естественно, у австралийских аборигенов существуют разные названия для этого удивительного животного: «маллангонг», «бундабурра» и «тамбрит». А в языке племени дирбал утконос принадлежит к категории «балан», куда попадают также женщины, бандикуты, собаки, ехидны, некоторые виды змей, большинство птиц, светляки, скорпионы, сверчки, голотурии, некоторые виды деревьев и все, что связано с водой или огнем.

– Джордж Лакофф, «Женщины, огонь и опасные вещи»¹

Наконец, как информационные архитекторы мы понимаем, что разработка этих структур не просто обеспечивает поисковую доступность информации. Системы классификации облегчают понимание информации, влияют на идентичность бренда и служат

¹ George Lakoff «Women, Fire, and Dangerous Things». University of Chicago Press, 1990. p. 93. (Дж. Лакофф «Женщины, огонь и опасные вещи. Что категории языка говорят нам о мышлении». – Пер. с англ. – М.: Языки славянских культур, 2004. – *Примеч. ред.*)

серьезной заявкой на авторитетность источника. Таксономия товаров, архитектура брендов и словари компаний тесно связаны со стратегией бизнеса и конкурентной борьбой (рис. 6.8). Любая таксономия по сути своей политична, поскольку продвигает определенное мировоззрение, и при этом не все из них так просты и забавны, как та, что изображена на рис. 6.9.

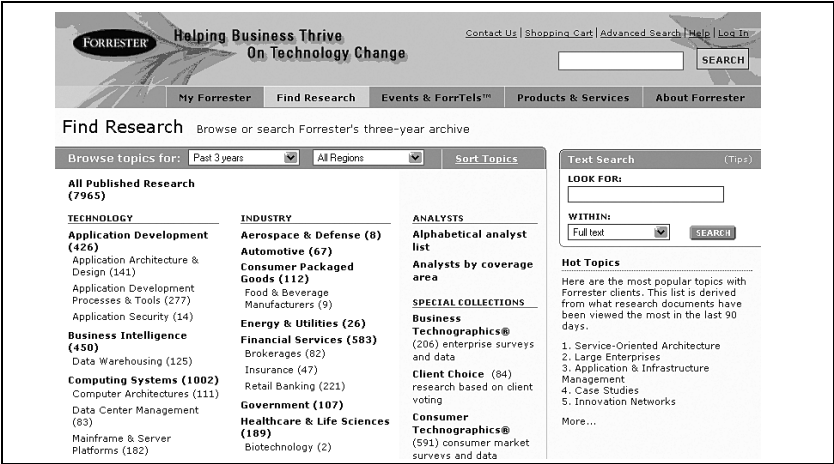


Рис. 6.8. Фасетные таксономии на сайте Forrester Research

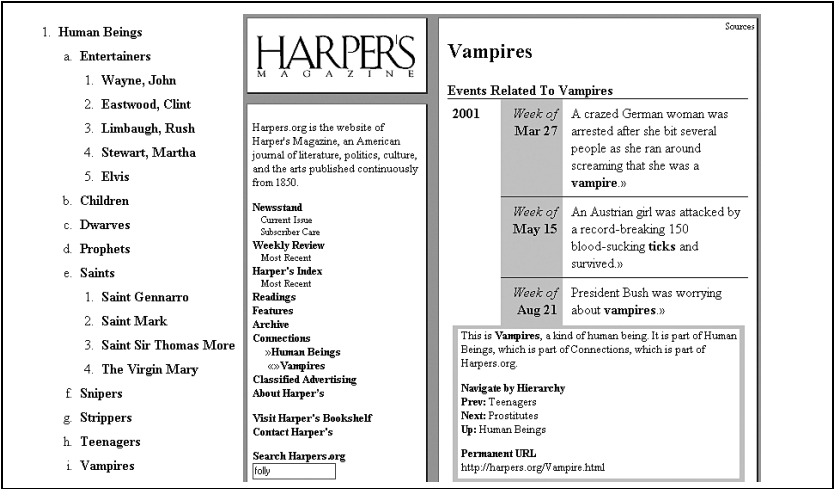


Рис. 6.9. Таксономия тем журнала «Harpers Magazine» (см. заметку Пола Форда по адресу <http://www.ftrain.com/AWebSiteForHarpers.html>)

Как заявляет Джордж Лакофф, «нет ничего присущего нашим мыслям, восприятию, действиям и речи в большей степени, чем категоризация». Исследуя потенциал Семантической паутины, мы не должны забывать об уроках таксономии, которые преподносит нам история метаданных.

Онтологии

Сказанное выше отнюдь не обесценивает свежие решения, в которых во главу угла ставятся цифровые объекты, компьютеры и Интернет. В конце концов, стандарты нормализованных лексиконов, например Z39.19, впервые опубликованный в 1974 году, неизбежно несут с собой «багаж из атомов» в нашу «эпоху битов».¹ В отличие от них стандарты Семантической паутины появились на свет цифровыми и были разработаны людьми, глубоко разбирающимися в программировании и сетях. И к их чести эти люди с самого начала осознавали важнейшую роль таксономий в своей миссии. Конечно, классическая иерархическая модель оказалась слишком ограниченной для мира битов, и было принято решение в качестве дополнения поддержать модель онтологий:

В философии онтологией называется теория, описывающая природу существования и изучающая, какие виды объектов существуют... Исследователи в области искусственного интеллекта и Всемирной паутины приняли этот термин на вооружение... Типичная онтология для Всемирной паутины имеет таксономию и набор правил для логических выводов.²

Сегодня наиболее заметные приложения этой модели присутствуют в стандарте RDF (Resource Description Framework – стандарт схемы описания источников), разработанном консорциумом W3C для описания метаданных и обмена ими. Согласно стандарту RDF любое выражение представляется набором троек, состоящих из субъекта, предиката и объекта. Они используются для построения утверждений о том, что у данных предметов есть свойства с определенными значениями. Эти тройки задаются с помощью XML-тегов. Каждая тройка идентифицируется с помощью URI (Universal Resource Identifier – универсальный идентификатор ресурса), поэтому определения уникальны и широко доступ-

¹ «Guidelines for the Construction, Format, and Management of Monolingual Controlled Vocabularies» (<http://www.niso.org/standards/resources/Z39-19.html>).

² Бернерс-Ли (<http://sciam.com>).

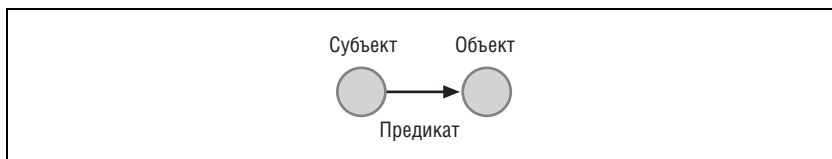


Рис. 6.10. Граф RDF-тройки

ны. Такая модель хранения информации (рис. 6.10) обеспечивает мощный и гибкий метод определения сущностей и отношений между ними.

Например, мы можем определить формальное иерархическое отношение следующим образом:

Субъект	Предикат	Объект
утконос	является членом	отряда однопроходных

Столь же легко мы можем определить отношения эквивалентности и ассоциативности:

Субъект	Предикат	Объект
утконос	является синонимом для	бундабурра
утконос	имеет отношение к	ехидна

В действительности эта модель позволяет выйти далеко за рамки общих ассоциативных отношений традиционных тезаурусов. Тройки позволяют создавать бесконечные массивы типизированных отношений. Это поразительная особенность стандартов XML и RDF. Поддержка таксономий, нормализованных словарей, фасетных классификаций и богатых семантических отношений уже встроена в инфраструктуру. Это мечта информационного архитектора. Более того, поисковая доступность является одной из поставленных целей. Тим Бернерс-Ли разъясняет, что онтологиями можно пользоваться «для повышения точности поиска во Всемирной паутине: у поисковой программы появляется возможность искать только те страницы, которые пользуются точными понятиями, а не многозначными словами». А Тим Брэй (Tim Bray), соавтор спецификации XML, характеризует кодирование метаданных в соответствии с RDF как «верный способ находить объекты».¹

¹ Tim Bray «What is RDF?» (<http://www.xml.com/lpt/a/2001/01/24/rdf.html>).

Библиотековеды быстро оценили ситуацию. В 1995 году Сетевой компьютерный библиотечный центр (OCLC – Online Computer Library Center) провел совместно с Национальным центром суперкомпьютерных приложений (NCSA – National Center for Supercomputing Applications) в Дублине, штат Огайо, семинар, в ходе которого обсуждалось использование семантических метаданных с целью усовершенствования поиска и получения информации в Сети. Результатом дискуссии в конечном итоге стало создание стандарта метаданных Dublin Core, определяющего простой набор элементов для описания сетевых ресурсов.¹ Эта схема метаданных может быть закодирована с использованием HTML, XML и RDF. Она идеально соответствует модели троек, как показано на рис. 6.11.

Короче говоря, мы имеем устойчивую инфраструктуру XML и стандарт для метаданных, разработанный с прицелом на простоту, расширяемость и применение в самых разных областях. Это отличная основа для построения приложений и активных словарей. Так почему же Семантическая паутина и стандарты RDF и Dublin Core не смогли изменить мир? Почему они не стали необъемлемой частью каждого веб-проекта? Почему мы испытываем разочарование от несбывшихся надежд?

Одни во всем винят сложность синтаксиса RDF. Другие считают причиной чрезмерную идеалистичность первых миссионеров.

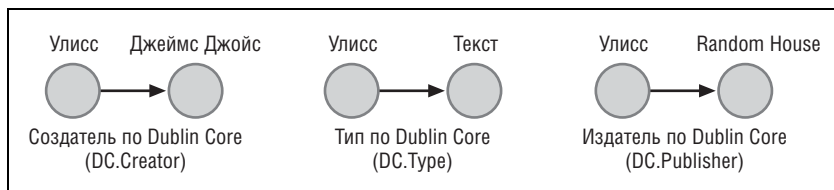


Рис. 6.11. Стандарт Dublin Core в тройках RDF

¹ Набор включает в себя 16 элементов: Title (Название), Creator (Создатель), Subject (Тема), Description (Описание), Publisher (Издатель), Contributor (Спонсор), Date (Дата), Type (Тип), Format (Формат), Identifier (Идентификатор), Source (Источник), Language (Язык), Relation (Ассоциированная информация), Coverage (Сфера действия), Rights (Права) и Audience (Аудитория). Дополнительную информацию можно найти на странице <http://dublincore.org/>. (Неофициальный перевод стандарта на русский язык есть на странице <http://beshenov.ru/dces-ru.html>. – Примеч. ред.)

Третьи усматривают препятствие в непонимании области действия этих стандартов и призывают целиком сосредоточиться на взаимодействии «машина–машина», а не «человек–машина» или «человек–человек». Все эти точки зрения справедливы, однако полное объяснение шире и глубже.

Во-первых, подавляющее большинство информационных систем не гарантирует применения структурированных метаданных и нормализованных словарей. Наши базовые принципы организации сводятся к складыванию предметов друг возле друга и подшивке документов в папки. Мы складываем предметы на рабочих столах и на полу, формируя линейные графы в обратном хронологическом порядке. Мы заносим карточки в картотеку или документы в скоросшиватель, образуя простые таксономии, сходным образом воплощенные в атомах и в битах. Веб-сайты множества крупнейших корпораций по-прежнему ориентируются на рудиментарную иерархическую «модель матрешки». Большая часть людей никогда не будет готова к принятию Семантической паутины. И мы ждем, когда появятся отдельные личности, способные просветить других.

Во-вторых (и эта причина тесно связана с первой), разработка совместно используемых систем классификации является неожиданно сложным, запутанным и дорогостоящим делом. В этом смысле логичен выбор архитекторами Семантической паутины термина «онтология», который в философии обозначает раздел метафизики, изучающий природу реальности и базовые категории существования. Что означает «существовать»? Что такое «объекты»? Какие атрибуты являются важнейшими? Этот новаторский взгляд на представление знаний уходит корнями в учения Сократа, Платона и Аристотеля. Именно как наследие дедуктивных рассуждений и силлогизмов он навлек на себя огонь критики со стороны Клэя Ширки. Однако, как заметил философ Людвиг Витгенштейн (Ludwig Wittgenstein), ключевая причина этих онтологических проблем кроется не только в семантике, но и в логике классификации, которая лежит в ее основе:

Рассмотрим в качестве примера деятельность, которую мы называем играми. Я имею в виду настольные игры, карточные игры, игры с мячом, Олимпийские игры и т. п. Что общего между ними?¹

¹ Ludwig Wittgenstein «Philosophical Investigations». Macmillan, 1953. p. 31.

С помощью этого простого вопроса Витгенштейн раскрывает обманчивость определений, основанных на правилах, и ведет нас к формулированию современной теории прототипов, удачно изложенной в книге Дж. Лакоффа «Женщины, огонь и опасные вещи». Вкратце, большинство категорий, используемых нами в повседневной жизни, определяется размытыми когнитивными моделями, а не объективными правилами. Родственники могут не иметь общей собственности, но при этом быть членами одной семьи. Следовательно, у такого понятия, как членство, есть градации и степень централизации: внутри некоторых категорий есть уровни членства, и одни члены в большей степени являются представителями категории, чем другие. Лакофф подтверждает, что наши методы категоризации имеют корни в языке и культуре. Название его книги отражает тот факт, что в языке дирбал, одного из племен австралийских аборигенов, имеется категория «балан», которая включает в себя женщин, огонь и опасные предметы. В нее также входят птицы, не представляющие опасности, и такие исключительные животные, как утконос, бандикут и ехидна. Говоря языком современных технологий, локализация – это не только перевод, но и классификация.

Помимо прочего создание таксономий и онтологий по самой своей сути связано с политикой и моралью. Как пишут Джеффри Баукер (Geoffrey Bowker) и Сьюзен Лей Стар в книге «Sorting Things Out» (Создавая порядок):

Каждый стандарт и каждая категория подчеркивают одну точку зрения и замалчивают другую. По существу, в этом нет ничего плохого; более того, такая ситуация неизбежна. Однако в ней присутствует этический выбор, а это уже опасно. Именно так: не «плохо», но «опасно».¹

Любой набор данных можно разметить и организовать множеством способов. Тайвань – это страна? Помидор – это овощ? Где грань между терроризмом и борьбой за независимость? Имеют ли для нас значение тонкие различия между Syrah, Merlot и Pinot Noir, ведь это всего лишь красные вина? Многое зависит от того, кто отвечает на эти вопросы. Не так уж много существует областей, избавленных от сложностей разбиения и группировки. Машины могут разговаривать друг с другом на точном языке, но предоставить словарь и придать этому разговору ценность пред-

¹ Geoffrey C. Bowker and Susan Leigh Star «Sorting Things Out: Classification and its Consequences». MIT Press, 2000. p. 5.

стоит людям. Всемирная паутина – семантическая и любая другая – в конечном счете сводится к сотрудничеству людей. Рынок – это диалог. Гиперссылки ниспровергают иерархию. Всемирная паутина – живая. По крайней мере, так утверждают толпы сторонников социального программного обеспечения, обитающих в логосфере.

Фольксономии

Поскольку стихийное коллективное индексирование возникло в среде социального программного обеспечения, имеет смысл исследовать этот яркий социотехнический феномен, прежде чем мы станем обсуждать фольксономии. Идею использования компьютеров для сотрудничества можно датировать 1945 годом, когда Ванневар Буш описал гипотетический мемекс, позволяющий обмениваться «следами» в гипертексте.¹ В течение последующих десятилетий идея развивалась и в 1980-е годы получила широкое распространение в форме группового программного обеспечения и компьютерной поддержки совместной работы. Термин «социальное программное обеспечение» был впервые употреблен пионером нанотехнологии К. Эриком Дрекслером (K. Eric Drexler) на конференции Hypertext '87:

Система, позволяющая пользователям на основе заданных ими критериев выводить на экран одни ссылки и скрывать другие, называется фильтруемым гипертекстом. Для этого потребуются поддержка того, что можно назвать социальным программным обеспечением, включающим в себя схемы голосования и вынесения оценок, которые обеспечивают критерии для последующей фильтрации... Перспективы социального программного обеспечения, основанного на гипертексте, видятся весьма широкими.²

Однако в обиход термин вошел только в 2002 году благодаря конференции «Social Software Summit», организованной Клэем Ширки, который впоследствии опубликовал определение термина в блестящей статье, озаглавленной «Social Software and the Politics of Groups» (Социальное программное обеспечение и политика групп):

¹ Christopher Allen «Tracing the Evolution of Social Software» (http://www.lifewithalacrity.com/2004/10/tracing_the_evo.html).

² Цитата заимствована из статьи «Tracing the Evolution of Social Software» Кристофера Аллена.

Социальное программное обеспечение – программное обеспечение, которое поддерживает общение в группах, – включает в себя все: от строчки «СС:» в заголовке электронного письма до трехмерных игровых миров, таких как EverQuest. Оно может не иметь выраженной направленности, как интернет-чат, или быть ориентированным на определенную задачу, как wiki (среда для совместной работы). Поскольку есть большое количество способов группового взаимодействия, социальное программное обеспечение представляет собой категорию более широкую, чем программное обеспечение коллективного пользования или онлайн-сообщества... Одна из немногих черт, общих для элементов этой обширной категории, – все они гораздо теснее связаны со спецификой Интернета, чем программное обеспечение для рассылки и персонального общения.¹

Ширки заслуживает признания за роль катализатора, а высокая концентрация реагентов сделала фазовый переход неизбежным: блоги, комментарии, PageRank, Daypop, Slashdot, Technorati, Ryze, Friendster, LinkedIn, «Википедия» – поразительное изобилие простых инструментов для публикации личных заметок, общения, предоставления обратной связи, ведения диалогов и управления репутацией... Создается впечатление, что все они возникли за одну ночь. Бесспорно, что-то в этом роде мы видели и раньше – в сообществах Usenet и The WELL. Однако на заре XXI века масштабное и всестороннее наступление на Всемирную паутину социального программного обеспечения привело нас к пресловутому «переломному моменту». Как заметил автор одного комментария к блогу Дэвида Уайнбергера:

Изменения происходят не в программном обеспечении – они происходят в умах. Человек, мастерицающий кораблики в бутылках, в конце концов осознает, что в мире есть огромное количество людей с таким же хобби и некоторые из них живут в его городе.²

На этом перекрестке социальных сетей и информационных технологий наблюдаются чрезвычайное оживление и активная деятельность. Миллионы блоггеров обмениваются здесь мемы на «карму», «рейтинги» и другую разменную монету, имеющую хожде-

¹ Clay Shirky «Social Software and the Politics of Groups». (http://www.shirky.com/writings/group_politics.html).

² Комментарий Майкла Пьюзетери (Michael Pusateri) (<http://cruft-box.com/>) в блоге Joho the Blog в ответ на сообщение Дэвида Уайнбергера «Why Social Software Now?» (<http://www.hyperorg.com/blogger/mtarchive/001451.html>).

ние в «экономике репутаций». Эксперименты с неформальными Wi-Fi-каналами коммуникации в студенческих аудиториях и на конференциях приводят к созданию новаторских форм чтения лекций и докладов. Непрерывно и весьма бурно появляются новые «игрушки» и инструменты, такие как коллективные закладки на сайте *del.icio.us* и свободное присвоение тегов популярным фотографиям на сайте Flickr. Именно посреди этого кипения и бурления социального программного обеспечения образовались фольксономии. В одной из рассылок по информационной архитектуре появилась заметка Джина Смита (Gene Smith), где он, обратив внимание на все более широкое распространение пользовательских меток и тегов для систематизации и обмена информацией, спросил: «Есть ли название у такого неформального общественного способа классификации информации?» После короткой дискуссии Томас Вандер Вал (Thomas Vander Wal) ответил:

Может быть, назвать *фольксономией* (folksonomy) создание структуры категорий с параллельной выработкой тезауруса «снизу», силами пользователей?¹

Вот так скромно, в форме «вопрос–ответ», на свет появился неологизм, объединяющий в себе народ (folks) и таксономию (taxonomy). После проникновения в блогосферу это слово стало жить собственной жизнью, скрывая свое скромное происхождение ради гламурного блеска, названного Дэвидом Сифри (David Sifry) «революцией Technorati»:

Теги – это простое, но мощное нововведение социального программного обеспечения. Сегодня миллионы людей свободно и открыто снабжают контент и сообщения метаданными. В отличие от непопулярных жестких таксономических схем, легкость присваивания метаданных для личных целей, побуждаемая общественными стимулами, ведет к возникновению богатой и действенной фольксономии. Рациональное начало привносится «снизу» реальными людьми и способствует общественным открытиям. При наличии хорошей навигации и поиска по тегам фольксономия оказывается более эффективной, чем структурированные подходы к классификации.²

¹ Опубликовано в списке рассылки Института информационной архитектуры 24 июля 2004 года.

² Сообщение «Technorati Launches Tags» от 17 января 2005 года в блоге Дэвида Сифри, основателя и руководителя Technorati, который называет себя «авторитетом по части того, что происходит в мире блогов».

Что еще хуже, черная неблагодарность этого слова привела к тому, что Клей Ширки использует его в открытом бунте против создателей термина. В дискуссии с Лу Розенфельдом (Lou Rosenfeld) Ширки утверждает:

Достоинство фольксономий не в том, что они лучше нормализованных словарей, а в том, что они лучше, чем ничего, поскольку нормализованные словари попросту не применимы в большинстве ситуаций, где необходима постанова тегов... Этого никогда не понимала толпа, ратующая за «хорошие метаданные»... Стоимость строгой расстановки тегов в больших системах крайне высока, и фантазии по поводу использования нормализованных метаданных в таких средах, как Flickr, остаются фантазиями пользователей, решивших стать «апостолами» информационной архитектуры.¹

Вот так! Вначале он критикует Семантическую паутину, а затем нападает на информационную архитектуру. Для апостола социального программного обеспечения Клей Ширки ведет себя *антисоциально*. Кто-то должен объяснить ему, что использовать пограничные объекты в качестве оружия – против правил.

Как бы там ни было, давайте вернемся к разговору о свободной расстановке тегов, или коллективной индексации, или совместной категоризации, или этноклассификации – называйте, как хотите. Основная идея проста: пользователи помечают объекты ключевыми словами, причем одному объекту можно присвоить несколько ключевых слов (рис. 6.12).

Эти теги общедоступны и становятся опорными точками для навигации, создаваемой самим обществом. Пользователи свободно переключаются между объектами и тегами, попеременно становясь то авторами, то индексаторами. Самое интересное начинается, когда разные люди ставят разные теги на один объект или помечают одним и тем же тегом разные объекты. Рассмотрим пример.

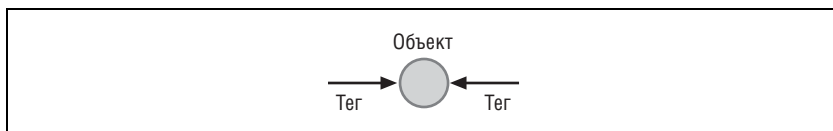


Рис. 6.12. Несколько тегов у одного объекта

¹ Folksonomies + Controlled Vocabularies (http://www.corante.com/manly/archives/2005/01/07/folksonomies_controlled_vocabularies.php).



Рис. 6.13. Популярные ссылки на сайте *del.icio.us*

Информационный архитектор Джесс Джеймс Гарретт (Jesse James Garrett) написал статью «Ajax: A New Approach to Web Applications»¹ (Аjax: новый подход к созданию веб-приложений). В течение пары месяцев 1646 человек поставили закладки на эту статью на сайте *del.icio.us*, как показано на рис. 6.13. В первую очередь это, конечно, говорит о популярности статьи.

Но гораздо важнее другое: мы можем видеть, кто и какими тегами воспользовался для описания статьи. Переходы по ссылкам позволят нам больше узнать о людях, поставивших теги, и о связанных с тегами темах. Мы можем найти другие статьи о «разработке сайтов», «программировании», «xml», «ria», «javascript» или «flash». Мы даже можем увидеть, какие материалы другие люди отложили «на потом» (тег «read_later» в последней строке на рис. 6.14). Наконец, у нас есть возможность узнать, кто кроме нас интересуется технологией Ajax. В каком-то смысле объект становится зародышем будущего сообщества.

Подобным образом мы можем получить список других статей или объектов, помеченных ключевым словом «ajax». Это позволит нам найти людей, обсуждающих данную тему и, возможно, придерживающихся иной точки зрения (рис. 6.15).

¹ Jesse James Garrett «Ajax: A New Approach to Web Applications» (<http://www.adaptivepath.com/publications/essays/archives/000385.php>).



Рис. 6.14. Ссылки на статью Гарретта на сайте del.icio.us



Рис. 6.15. Объекты, помеченные ключевым словом «ajax»

Таким образом, теги служат нитями, которые объединяют разрозненные собрания объектов (рис. 6.16) и образуют новую категорию, определяемую в направлении «снизу вверх» – фольклорно-номиию. И, что особенно радует, мы не должны платить за это библиотекарям, онтологам или другим специалистам по «созданию хороших метаданных» и ждать, пока они создадут иерархическую структуру, двигаясь «сверху вниз».

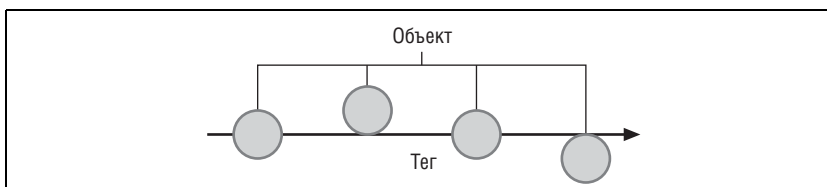


Рис. 6.16. Несколько объектов, связанных тегом

Фольксономии расцветают на плодородной почве интернет-сообществ практически бесплатно для пользователя. Они вносят в веб-навигацию чудесный аромат интуитивных прозрений и служат главными индикаторами интереса и активности. За «горячим» тегом угадывается динамичный мем, а картинка говорит больше, чем тысяча слов текста. Создается впечатление, что сегодня все интересуются чайными листьями на сайте Flickr.¹

Забудьте об онтологиях и таксономиях. Фольксономии – вот наше будущее. Как говорит Дэвид Уайнбергер: «Прежний подход давал в результате дерево. Новый – сгребает листья в большую кучу». И я вынужден согласиться с Дэвидом. Метафора безупречна. Мы прекрасно знаем, что происходит с листьями, которые мы сгребает в живописные кучи каждую осень: они гниют. А затем возвращаются в землю, чтобы стать почвой для новых деревьев, самых разных форм и размеров. Эти деревья приносят плоды и живут долго-долго. Фольксономии – это замечательный способ исследовать то, что Technorati называет World Live Web™ (Всемирная живая паутина). Они представляют собой отличное новое средство для выявления тенденций и исследования спроса. А как инструмент создания личных закладок они хорошо годятся для сохранения того, что найдено. Однако в том, что касается поисковой доступности, фольксономии неспособны справиться с проблемами эквивалентности, иерархичности и других семантических отношений, что приводит их к краху на любом уровне сложности. Если бы я был вынужден выбирать между старым и новым, я бы в любом случае предпочел классическое «дерево познания» недолговечным листьям популярности (рис. 6.17).

Но в том-то и прелесть пограничного объекта, называемого метаданными: никто не ставит нас перед выбором. Онтологии, таксономии и фольксономии не являются взаимоисключающими понятиями. Во многих контекстах, например на корпоративных веб-сайтах, формальная структура онтологий и таксономий вполне заслуживает внимания и инвестиций. В других ситуациях, например в блогосфере, интуитивные находки фольксономий оказываются, безусловно, лучше, чем ничего. А бывают и такие контексты (например, локальные сети или сети знаний), которым идеально подходит гибридная организация метаданных, сочетающая в себе элементы каждого из подходов.

¹ См. сообщение Мэтта Джонса (Matt Jones) на сайте http://blackbelt-jones.typepad.com/work/2005/03/ia_summit_and_t.html.

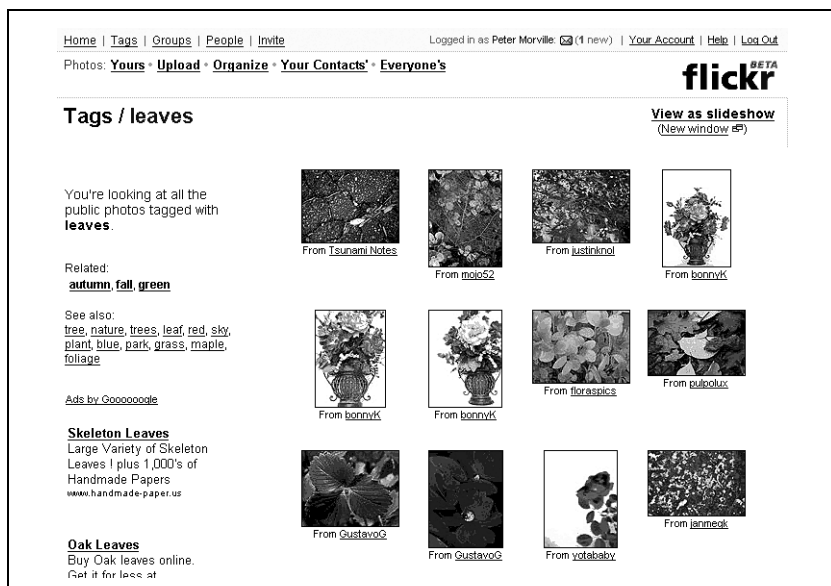


Рис. 6.17. Листья (leaves) на сайте Flickr

Эта потенциальная синергия простирается за рамки простой гениальности «логического И» и приводит нас к концепции деления на слои по скорости изменений, которую, пожалуй, лучше прочих сформулировал Стюарт Бренд (Stewart Brand). В своих книгах «How Buildings Learn» (Как обучаются здания) и «The Clock of the Long Now» (Часы долгого настоящего) Стюарт развивает идею о том, что здания и общество в целом состоят из нескольких структурных слоев, изображенных на рис. 6.18 и 6.19, причем каждый слой меняется во времени со своей собственной скоростью.

«Медленные» слои обеспечивают стабильность. «Быстрые» слои несут обновление. Разница в скорости изменения слоев является естественным и здоровым результатом эволюции. Представьте себе альтернативу: экономика движется с той же скоростью, что и форма правления... Помните Советский Союз?

Некоторое время назад я пришел к убеждению, что у концепции деления на слои по скорости изменения есть большие перспективы и в более узкой области – в веб-дизайне. В дискуссии о роли метаданных ее потенциал для унификации архитектуры очеви-

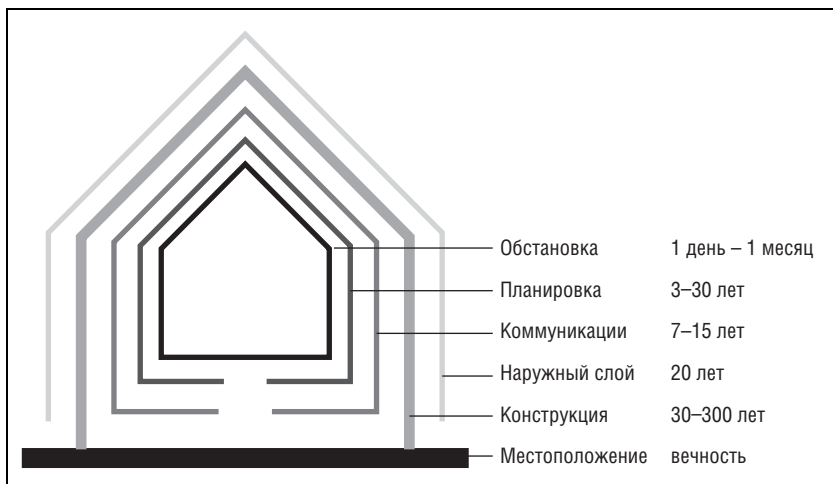


Рис. 6.18. Разбивка на слои по скорости изменения в зданиях (по материалам книги Stewart Brand «How Buildings Learn», Penguin Books, 1995)



Рис. 6.19. Разбивка на слои по скорости изменения в обществе (по материалам книги Stewart Brand «The Clock of the Long Now», Basic Books, 2000)

ден. Инструменты и стандарты Семантической паутины образуют мощную стабильную основу. Таксономии и онтологии обеспечивают устойчивую семантическую сеть, соединяющую интерфейс с инфраструктурой. А подвижные, следующие за модой фольклором находятся на верхнем слое: для них характерны гибкость, адаптируемость и чувствительность к реакции пользователей.

Со временем уроки, извлеченные из опыта на верхнем слое, передаются вниз, проникая в более стабильные слои. Будущее поисковой доступности и социосемантической навигации представляется мне таким: красочная мозаика слов и кода, в основе которой лежат причудливые взаимосвязи между людьми, контентом и метаданными.

Сети

Сеть состоит из узлов, соединенных связями: острова связаны мостами, рынки – торговыми путями, компьютеры – телефонными линиями, нервные клетки – аксонами, а люди – взаимоотношениями. На рис. 6.20 показана очень простая сеть. Сети играют в нашей жизни важнейшую роль. Они влияют на то, куда мы направляемся, и на то, кого (или что) мы находим. Существует невидимая нить, связывающая семантические и социальные сети и заставляющая нас при исследовании проблем поисковой доступности прибегать к анализу социальных сетей.

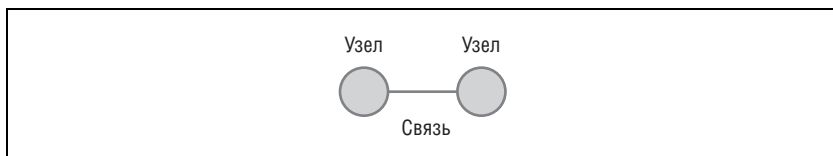


Рис. 6.20. Изображение простой сети

Изучение взаимодействия людей друг с другом часто раскрывает схемы и структуры, интересные с точки зрения поисковой доступности. Так, в примере на рис. 6.21 мы можем измерить следующие показатели:

Активность

Сьюзен – «соединитель», имеющий шесть связей с другими узлами. Она находится в центре плотного кластера, или коллектива, занятого общей деятельностью.

Центральность

Клаудиа имеет только три связи, но занимает важную позицию, поскольку является единственным «мостиком» между разными группами.

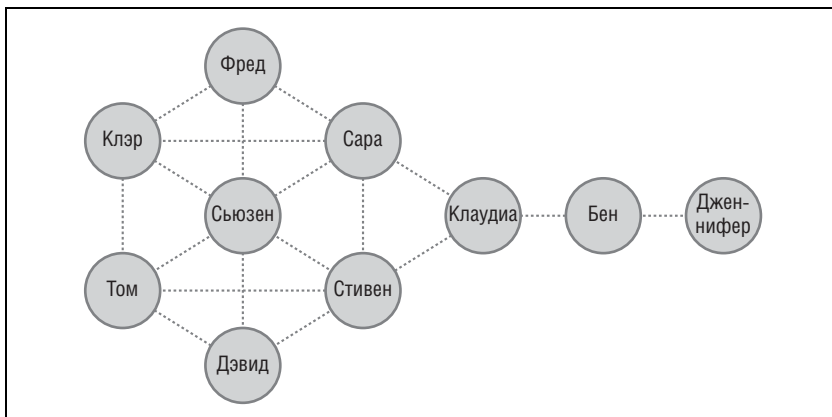


Рис. 6.21. Схема сети тупа «воздушный змей» (Peter Morville «*Social Network Analysis*»; <http://semanticstudios.com/publications/semantics/000006.php>)

Близость

У Сары и Стивена кратчайшие пути ко всем остальным узлам. Им легче увидеть все, что происходит в сети.

Эти метрики можно применять на уровне отдельных людей, организаций и целых экономических отраслей. Их можно использовать также в компьютерных сетях для повышения поисковой доступности. В приведенном примере в качестве «мостика» с тем же успехом мог оказаться документ, найденный в библиотеке или с помощью системы Google. В качестве узлов могут выступать люди или контент. Узел может быть путем или конечной точкой пути, данными или метаданными. Статья, книга или блог – это не просто место назначения. Они часто выступают в роли обратного запроса, приводящего читателя к автору. Мы пишем не только для того, чтобы высказать свою точку зрения, но и для повышения личной поисковой доступности.

Другой интересной структурной особенностью социальных сетей является феномен «тесноты мира», который можно популярно изложить одной фразой: «цепочка из шести звеньев». Всемирная паутина в этом смысле тоже «тесный мирок». В 1998 году было проведено исследование с целью изучения открытой для индексирования части Всемирной паутины, состоявшей из 800 миллионов узлов. Оно показало, что «любой документ находится

в среднем на расстоянии 19 щелчков от любого другого».¹ Однако, как поясняет Альберт-Ласло Барабаси (Albert-Laszlo Barabasi):

Утверждение о связи из шести/девятнадцати звеньев способно породить серьезное заблуждение, поскольку подразумевается, что в тесном мире объекты легко найти. Нет ничего более далекого от истины! На расстоянии шести/девятнадцати шагов находится не только нужный вам человек или документ, но и все люди, и все документы.

Согласно расчетам Барабаси, если вы будете тратить на просмотр документа только одну секунду, изучение всех документов, находящихся на расстоянии 19 щелчков, займет у вас 300 миллионов лет. Теснота мира не решает проблему поисковой доступности. Мы сможем лучше осознать это, если разберемся в экспоненциальных законах. Помните распределение Зипфа? В самоорганизующихся сетях, например в обществе или в Интернете, бок о бок с небольшим количеством важных событий существует множество незначительных. Во Всемирной паутине на немногие важнейшие узлы дается колоссальное количество ссылок, а большинство остальных веб-сайтов едва различимы для алгоритмов, учитывающих популярность, таких как PageRank. Конечно, в этой отдаленной части «длинного хвоста» затерялись не только сайты – здесь же обитают многие поисковые запросы. Связывание спроса и предложения в «длинном хвосте» – сложная, но сулящая большие выгоды задача. Как замечает Крис Андерсон, типичный магазин Barnes & Noble предлагает 130 000 наименований. В то же время от четверти до трети продаж на Amazon приходится на книги *за пределами* этой «горячей» сотни тысяч.² Если это не тревожный сигнал для профессионалов маркетинга, то я уж и не знаю, как это назвать. Amazon, eBay, Netflix и Google извлекают прибыль из разработки миллионов плодородных участков в конце «длинного хвоста».

Но их успех является слабым утешением для владельцев и авторов «невидимых» узлов сети. Возьмем в качестве примера одного итальянского бизнесмена, обратившегося ко мне за помощью. Он оплатил дизайнерской фирме разработку сайта его компании.

¹ Albert-Laszlo Barabasi «Linked: The New Science of Networks». Perseus, 2002.

² Chris Anderson «The Long Tail» (http://longtail.typepad.com/the_long_tail/2005/08/a_methodology_f.html).

Через несколько месяцев он понял, что его сайт невозможно найти. Даже «лобовой» запрос в Google с точным названием его компании не показывал его сайт. На первый взгляд сайт был весьма симпатичным, но, заглянув «под капот», я быстро обнаружил источник проблемы: стремясь сохранить контроль над типографикой, дизайнеры представили текст в виде графических элементов. Поисковая доступность была принесена в жертву привлекательности.

Из этого простого примера можно извлечь важный урок. Во Всемирной паутине путешествие часто начинается с места назначения. Слово, введенное пользователем в поисковый механизм, должно оказаться увязанным с ключевым словом на вашем веб-сайте, иначе визит закончится, так и не начавшись. По этой причине имеет смысл внимательнее присмотреться к тому узлу в конце пути, который мы называем документом.

Документы

Статьи, книги, контракты – что у них общего? А как насчет песни, прогноза погоды, спутниковой фотографии? Где пролегает граница между данными и документами? В наш цифровой век на краю этого семейства артефактов начинаешь проникаться мудростью Витгенштейна. В область охвата базовых определений документа попадает письменная или печатная информация фиксированной формы. Более сложные подходы ставят в центр внимания такое качество, как намеренность создания, тем самым расширяя круг до менее осязаемых и более изменчивых выражений человеческой мысли. Однако все попытки дать определение документа терпят крах. Как и большинство ключевых объектов, документ сопротивляется определению. И в этом свободном состоянии, не будучи связанным никакими правилами, он играет удивительную роль в нашей жизни.

Исторически документы служили проявлением власти. Паспорта и чеки применялись и применяются для идентификации и подтверждения права собственности. Письменные контракты, грамоты, сертификаты, указы и конституции обладают авторитетом по самой своей сути. Их юридическое, моральное и символическое значения служат опорой для таких институтов, как правительство, образование и коммерция. Современную цивилизацию просто невозможно себе представить без этих инструментов общения, взаимодействия и управления.

Однако наше время часто характеризуют как «начало конца документов». Дебора Юнке (Deborah Juhnke), эксперт в области компьютерно-технической экспертизы, говорит, что нам «следует пересмотреть свое доверие к парадигме документа», потому что с юридической, доказательной точки зрения «документ умер».¹ А информационный архитектор Джин Смит (Gene Smith) заявляет: «Как доминирующая метафора для организации и представления информации в Сети страница доживает свои последние дни».² Да, компьютерные технологии – от текстовых процессоров до wiki-движков – придают документам эфемерность, позволяя с легкостью вносить изменения и отказываться от них. Однако действительно ли системы управления контентом и мощные интернет-приложения делают документы морально устаревшими? Есть ли у документов будущее в многоканальном мире блогов, RSS-лент и повторно используемых фрагментов XML-кода? Или же рост модульности, сократившееся время загрузки и прозрачность переходов превратили страницы в анахронизм? В эпоху мобильных устройств эти вопросы становятся весьма актуальными, но слухи о «смерти» документов все же сильно преувеличены. Страницы, документы и привычные типы документов, которые мы называем жанрами, не исчезнут за одну ночь. Наоборот, как полагают Джон С. Браун (John Seely Brown) и Пол Дугид (Paul Duguid):

В «информационной галактике» киберпространства метафора документа и сами документы могут оказаться такими же важными, какими были во времена Гутенберга.³

На самом деле документы будут существовать столько же, сколько и мы, потому что они не привязаны к технологии, а, подобно пространству, времени и иерархии, являются порождением человеческого ума. Документы понятны нам. Их привычный дизайн облегчает использование, а интеграция содержимого и структуры обеспечивает навигацию. Документы обладают исключительно высокой поисковой доступностью. И независимо от того, представлены ли они в печатном или цифровом виде, их успех в существенной степени определяется их формой.

¹ Deborah Juhnke «Electronic Discovery in 2010» (http://www.findarticles.com/p/articles/mi_qa3937/is_200311/ai_n9328751).

² Gene Smith «Beyond the Page» (http://atomiq.org/archives/2004/10/beyond_the_page.html).

³ John Seely Brown and Paul Duguid «The Social Life of Documents» (<http://www.firstmonday.dk/issues/issue1/documents/>).

Форма информации

Источником большинства заявлений о кончине документа является искаженное понимание того, как на деле объединяются форма, содержание и назначение документа, порождая жанр. Конечно, технология и носитель информации играют здесь важную роль. Возможности глины, камня, кожи животных, волокон растений и кремниевого чипа весьма различны. Однако, как отмечают в своей статье Кевин Кроустон (Kevin Crowston) и Мари Уильямс (Marie Williams):

Жанр не идентичен средству коммуникации. Короткое напоминание может быть реализовано как на бумаге, так и в виде электронного письма, а электронное письмо можно использовать и для напоминания, и для запроса.¹

Возьмем для примера печатные жанры – карты, меню, газеты, журналы, брошюры, складные буклеты, официальную документацию и записные книжки. Теоретически все это можно напечатать на страницах формата А4. Эти жанры не являются порождением физических характеристик бумаги. Мы придумали их с некоторой целью. Жанр соответствует применению. Уникальная форма квитанции помогает делать выводы о ее содержании и смысле. Что заставляет нас думать, будто благодаря XML информация неожиданно превратится в аморфную серую массу, неуправляемо перетекающую по каналам из контейнера в контейнер? Нам не следует поддаваться на чарующие песни о принципиальной возможности многократного использования, которые поют нам производители программных продуктов. Возможность на лету собирать виртуальные документы из цифровых «кубиков» не делает реальные документы морально устаревшими. Да, простые изображения, заголовки и уведомления об авторских правах хорошо годятся для многократного использования, а публикация из единого источника способна делать чудеса с четко структурированным содержимым. Однако для большей части содержимого нужны контекст и структура, и большинство авторов пишет документы, а не фрагменты.

На самом деле новые жанры уже возникают во Всемирной паутине, как это показано на рис. 6.22. Веб-сайты, домашние стра-

¹ Kevin Crowston and Marie Williams «Reproduced and Emergent Genres of Communication on the World Wide Web» (<http://crowston.syr.edu/papers/genres-journal.html>).



Рис. 6.22. Сорок восемь жанров для одной тысячи веб-страниц (из статьи Leen Breure «Development of the Genre Concept», доступной на странице <http://www.cs.uu.nl/people/leen/GenreDev/GenreDevelopment.htm>)

ницы, карты сайтов, разделы часто задаваемых вопросов и блоги являются признаками жанровых изменений. Кроме того, заимствуются и смешиваются традиционные жанры. Словари, энциклопедии и электронные письма с вложенными отчетами в формате PDF стали неотъемлемой частью развивающейся системы жанров, в которой контекст несет смысловую нагрузку наравне с содержанием. Как замечает Дэвид Леви (David Levy):

Никакой документ, никакой жанр не является изолированным островком... Быть квитанцией – значит иметь связи с кассовым аппаратом, продавцом, покупателем, товаром, финансовым отчетом, налоговой службой и т. д.¹

В этом смысле цифровой жанр играет существенную роль при поиске и в задачах навигации. Во-первых, он способствует поисковой доступности документа. Например, фильтрация по типу

¹ David Levy «Scrolling Forward». Arcade, 2003. p. 29.

содержимого позволяет ограничить пространство поиска пресс-релизами, каталогами товаров или техническими отчетами. Во-вторых, жанр облегчает узнавание документа. При первом взгляде на информационный бюллетень в формате PDF пользователь понимает его суть и предназначение. Быстрая визуальная идентификация позволяет нам понять, нашли ли мы то, что искали. В-третьих, жанр способствует навигации внутри документа. Привычная форма научной работы (рис. 6.23) облегчает ее быстрый просмотр. Мы можем окинуть взглядом краткую аннотацию и сразу перейти к выводам. Исследования демонстрируют взаимозависимость семантики и структуры.¹ Структура делает документ более понятным, а содержимое, в свою очередь, оказывает поддержку «чувству положения»: читатель может определить, в какой части документа он находится исходя из смысла отдельных абзацев.

Вот почему десятилетие существования веб-дизайна не привело к исчезновению жанров ; не уничтожит их и широкое распространение мобильных устройств. Последние, однако, послужат катализатором для дальнейших жанровых сдвигов по мере того, как мы будем изобретать новые формы, соответствующие ма-

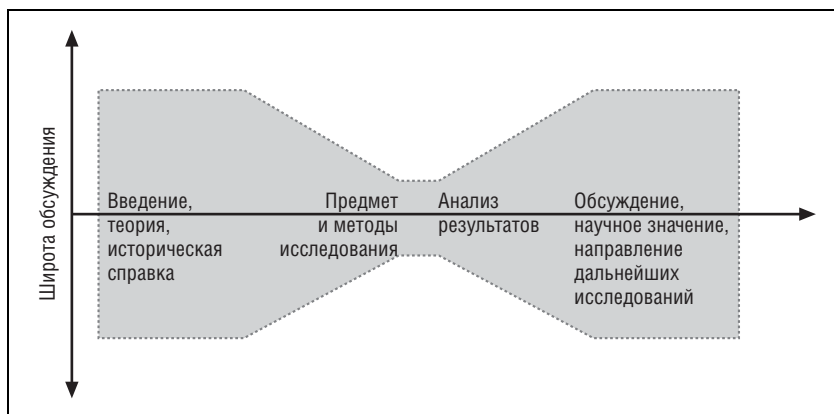


Рис. 6.23. Форма научной работы (<http://www.ischool.utexas.edu/~adillon/publications/journey.html>)

¹ Andrew Dillon and Misha Vaughan «It's the journey and the destination: shape and the emergent property of genre in evaluating digital documents» (<http://www.ischool.utexas.edu/~adillon/publications/journey.html>).

леньким экранам. Как сказал Питер Мерхольц: «Не следует ожидать, что первая взятая наугад страница будет работать на любом устройстве».¹ Новые жанры будут появляться там, где возможности устройства соответствуют ситуации. Некоторые жанры останутся на настольных компьютерах, другие окажутся более подходящими для мобильной техники. Документы и жанры не исчезнут – наоборот, они станут еще более явными.

Антилопа как пограничный объект

В течение ближайших лет нам придется пересмотреть наше понятие документа. Пока мы стараемся разобраться в цифровых жанрах, повсеместная компьютеризация будет переводить в категорию документов все большее количество физических объектов. Трактовка объекта как документа не нова.² Еще в 1934 году Поль Отле (Paul Otlet), первопроходец в области науки об информации (позже названной «документалистикой»), расширил определение документа следующим образом:

Рисунки и письменный текст являются представлением идей и объектов, но и сами объекты могут считаться документами, если наблюдение за ними снабжает вас информацией.³

Специалист в области библиотечного дела и документалистики Сюзанн Брие (Suzanne Briet) опиралась на это расширенное определение в своем манифесте 1951 года, где заявляла, что документ – это «...свидетельство в поддержку факта... любой физический или символический знак, сохраненный или описанный, назначение которого – представлять... или демонстрировать физический или мысленный феномен».⁴ Сюзанн заявляет, что антилопа, бегущая по африканской равнине, не является документом, но ес-

¹ Peter Merholz, Genres Hamper «Mobile Internet» (<http://www.peter-me.com/archives/000472.html>).

² Michael Buckland. «What is a Document?» (<http://www.sims.berkeley.edu/~buckland/whatdoc.html>).

³ Paul Otlet «Traite de documentation». Brussels: Editiones Mundaneum, 1934. p. 217. (П. Отле «Трактат о документации». // П. Отле «Библиотека, библиография, документация. Избранные труды пионера информатики». – Пер. с англ. – М.: ФАИР-ПРЕСС, Пашков дом, 2004. – Примеч. ред.)

⁴ Suzanne Briet. «Qu'est-ce que la documentation». Paris: EDIT, 1951.

ли ту же самую антилопу поймать, поместить в зоопарк и сделать объектом исследования, она превратится в документ (табл. 6.1).

Таблица 6.1. Анализ объектов и документов по Сюзанн Брие (из статьи Майкла Баклэнда «What is a Document?»)

Объект	Является документом?
Звезда на небе	Нет
Фотография звезды	Да
Камень на дне реки	Нет
Камень в музее	Да
Животное в дикой природе	Нет
Животное в зоопарке	Да

Как объясняет Майкл Баклэнд (Michael Buckland), правило Брие, определяющее, когда объект становится документом, не вполне ясно, но из ее работы можно вывести несколько критериев:

Назначение

Объект предназначен быть свидетельством чего-либо.

Обработка

Объект обработан или сделан документом.

Восприятие

Объект воспринимается как документ.

Индексация

Объект занимает место внутри некоторого организованного собрания свидетельств.

Как Отле, так и Брие пытались включить в категорию «документ» природные объекты, обитателей зоопарка, артефакты из музеев и библиотек, но не весь мир в целом. Интересно взглянуть на их классификации сквозь призму современной технологии. В качестве примера рассмотрим антилопу, о которой говорит Брие. А что если мы оставим антилопу в дикой природе, но закрепим на ней радиоидентификационный ярлык или GPS-ретранслятор либо присвоим ей URL-адрес? Что будет, если мы проиндексируем ее с помощью Google? Что произойдет, если мы будем наблюдать за ней через сеть видеокамер?

Это не просто упражнение в семантике. Независимо от того, будем мы использовать слово «документ» или нет, мы уже начали

наделять свойствами документа людей, места и объекты. Как говорит Брюс Стерлинг, имея в виду «разумный объект» по имени Рафаэль Маседо де ла Конча (Rafael Macedo de la Concha), мексиканского генерального прокурора, которому в ходе кампании по борьбе с коррупцией для лучшего отслеживания и авторизации был имплантирован радиоидентификационный ярлык (то же самое было сделано и с его подчиненными):

Его мозг делает его разумным. Радиоярлык делает его объектом – объектом, который занесен в каталог и может быть найден и местоположение которого определяется в пространстве и времени.¹

Мы создаем совершенно новую таксономию объектов – объектов, обладающих поисковой доступностью, а наше понимание пограничных объектов, которые мы называем документами, сослужит нам хорошую службу на этих территориях, не отмеченных на картах.

Закат данных

Несмотря на революцию, произошедшую в нашей трактовке понятия «документ», нам не следует сосредоточиваться исключительно на центральных вопросах. Как и следует ожидать от пограничного объекта, на периферии наблюдается высокая активность. Мы имеем в виду размытость границ между данными и метаданными – феномен, имеющий прямое отношение к поисковой доступности. Вот что пишет Дэвид Уайнбергер, по обыкновению находящийся в самой гуще событий:

Долгое время между данными и метаданными существовало различие. Данные были чемоданом, а метаданные – биркой на нем... Данные были содержанием книги, а метаданные – номером в десятичной классификационной системе Дьюи² на последней странице обложки... [Теперь] все данные стали метаданными... Данные – это поверхность без внутренности. Данные – это лишь ручка от чемодана. Это папка, содержимое которой является все-

¹ Bruce Sterling «Dumbing Down Smart Objects». // Wired Magazine, October 2004 (<http://www.wired.com/wired/archive/12.10/view.html?pg=4>).

² Аналогом (на самом деле, модификацией) системы Дьюи является принятая в отечественной библиографии система УДК – универсальный десятичный классификатор. – *Примеч. ред.*

го лишь еще одной меткой. Это наклейка на заднем стекле автомобиля без самого стекла.¹

Amazon.com является архетипическим примером этой переплетенности. Книга, размещенная на сайте Amazon, представляет собой нечто большее, чем просто слова под обложкой. Каждая запись в каталоге насыщена богатой смесью семантических и социальных метаданных, спроектированных таким образом, чтобы помочь вам найти нужную книгу. Формальные библиографические сведения и предметная классификация соседствуют с данными о популярности, репутации и перекрестном цитировании, а также с коллективными фильтрами и читательскими отзывами. А функция поиска по тексту книг, называемая Search Inside the Book™, превращает в метаданные каждую страницу. Любое слово становится ключевым. Любой текст связан общими речевыми оборотами с другими. Любая книга включена в бесконечное количество категорий в этом многомерном книжном магазине, поражающем воображение.

Однако новаторское использование данных на сайте Amazon для навигации и достижения конкурентного преимущества – только вершина айсберга. Будущее в представлении Брюса Стерлинга – это объекты, которые обладают информацией о своем местоположении, помнят свою историю и автоматически выполняют поисковые операции. Он называет эти объекты спаймами.² Идея цифровых объектов, включающих в себя информацию о своей истории, позаимствована из физического мира, где книги с загнутыми уголками страниц, двери с заделанными щелями и стертые ступени лестниц позволяют видеть историю взаимодействия объекта с пользователями.

Износ – существенное свойство физических объектов, не имеющее аналогов в цифровом мире. Маркеры предыдущего использования в информатике практически всегда игнорируются. Исключением является давняя традиция отслеживания «происхождения» в архивах и в системах организации документов, которая ставит контекст в привилегированное положение по отношению

¹ David Weinberger «The End of Data?» (<http://www.hyperorg.com/back-issues/joho-oct15-04.html#data>).

² Bruce Sterling «When Bobjects Rule the Earth». // SIGGRAPH, Los Angeles, August 2004 (<http://www.boingboing.net/images/bobjects.htm>).

к содержанию. Работники архивов стараются определить происхождение и переходы документа из одного хранилища в другое, чтобы соблюсти «священный изначальный порядок» и хранить документы так, как они были организованы с самого начала.¹ Но этот архивный подход обусловлен свидетельской ценностью документов и вызван к жизни целями научного исследования, а отнюдь не заботой о поисковой доступности.

Всемирная паутина является великолепным полигоном для исследования того, как можно задействовать историю взаимодействия с документом в качестве опоры для социальной навигации. Популярность и репутация являются самыми распространенными метриками, а приведенная ниже подборка ярких примеров иллюстрирует имеющиеся возможности:

- Google использует качество и количество входящих ссылок в полиалгоритмическом методе подсчета популярности, репутации и, в конечном счете, релевантности.
- Technorati публикует «горячую сотню» самых авторитетных блогов, определяемую по количеству источников, содержащих ссылки на эти блоги.
- Карта новостей Newsmap, изображенная на рис. 6.24, предлагает визуальное представление новостей Google News, в котором релевантность определяется с помощью выборки источников вручную и с применением алгоритмов расчета популярности.
- Сайт *New York Times* представляет упорядоченный список статей, разосланных по наибольшему количеству почтовых адресов.
- Wikipedia позволяет нам просмотреть список наиболее активно редактируемых статей, демонстрируя наиболее спорные темы текущего момента и самых активных участников дискуссий.
- В списках Download.com от CNET перечисляется наиболее часто загружаемое программное обеспечение.
- Amazon преобразует самые популярные переходы в списки вида «те, кто интересовался этим элементом каталога, смотрели также...».

¹ Megan Winget «The Principle of Provenance and Modern Archival Systems» (<http://www.unc.edu/~winget/research/provenance.pdf>).

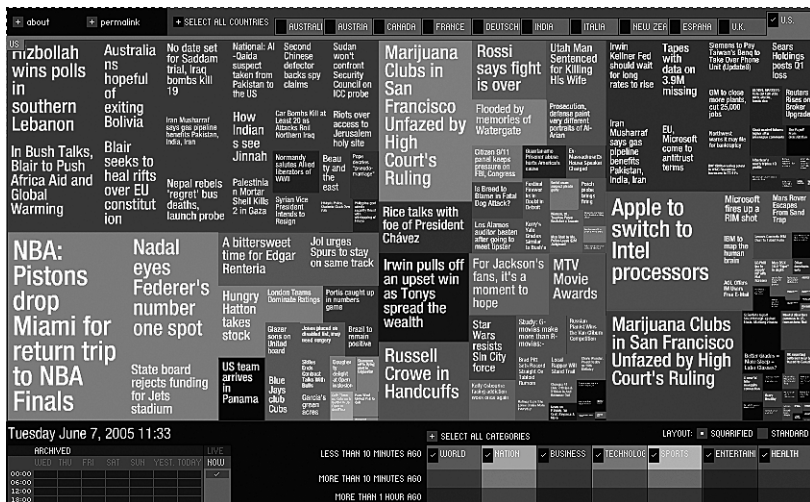


Рис. 6.24. Карта новостей Newsmap (<http://www.marumushi.com/apps/newsmap/>) (см. цв. вклейку)

- Epinions позволяет своим посетителям составлять рейтинги товаров и даже рейтинги составителей рейтингов, в результате чего постоянные посетители образуют «сеть доверия».
- Система аукционов eВau использует информацию о репутации для ранжирования честности продавцов и покупателей.
- Метамодерация и метрика «карма» на Slashdot определяют, чьи статьи будут прочитаны.
- Flickr публикует самые популярные теги за все время, а также самые «горячие» теги за последние 24 часа и за последнюю неделю.

Наконец, на очень многих домашних страницах представлены данные о том, какие разделы сайта являются «самыми популярными» или «самыми посещаемыми». Что особенно удивляет, так это эффективность, с которой метаданные о популярности и рейтингах влияют на широко распространенные определения релевантности.

В вопросах поисковой доступности мы можем спокойно доверять коллективной мудрости. А метаданные о популярности влияют не только на то, какие данные мы находим, но и на уровень нашего доверия к найденной информации. Как показали исследо-

вания, «поисковая доступность информации влияет на оценку ее качества».¹ В этом – оборотная сторона тирании популярности. Богатые становятся богаче, или, говоря словами Барабаси:

В реальных сетях ссылки никогда не возникают случайно. Популярность притягательна. Если на веб-страницу дано много ссылок, то велика вероятность, что на нее будут ссылаться снова и снова... Развитием сети управляет неявно выраженный, но безжалостный закон взаимоусиления предпочтений.²

Конечно, область действия контекстных метаданных отнюдь не ограничивается вопросами популярности. Информация о том, кто создал или отредактировал документ и какие изменения кем и когда внесены, может повысить ценность самого документа. Эта связка данных и метаданных становится все более самостоятельной сущностью с практической и юридической значимостью. А за рамками Всемирной паутины вырастает вес пространственно-временных метаданных. Ряд фундаментальных исследований был проведен в области управления персональной информацией. Так, в 1980-х годах Томас Мэлоун (Thomas Malone) при изучении способов организации работы в офисе обнаружил, что за всей нашей сумасшедшей неразберихой со стопками и папками документов стоит определенный метод. В частности, он прояснил роль пространственного расположения в задачах поиска и запоминания.³ Более поздние исследования в Стэнфордском университете и корпорации Microsoft касались применения шкал времени, временны́х ориентиров и пространственной памяти в процессе документооборота.⁴ Однако работа в месте соприкосновения пространственного и семантического ориентирования едва лишь началась. В век объектов, самостоятельно определяющих

¹ Hassan Masum and Yi-Cheng Zhang «Manifesto for the Reputation Society». // First Monday, 2004 (http://www.firstmonday.org/issues/issue9_7/masum/).

² Barabasi, p. 86.

³ Thomas W. Malone «How Do People Organize Their Desks? Implications for the Design of Office Information Systems», 1983. // ACM Transactions on Office Information Systems.

⁴ «Milestones in Time: The Value of Landmarks in Retrieving Information from Personal Stores» (<http://research.microsoft.com/~sdumais/SISLandmarks-Interact2003-final.pdf>). См. также: «Data Mountain: Using Spatial Memory for Document Management» (<http://www.microsoft.com/usability/UEPostings/p153-robertson.pdf>).



Рис. 6.25. Знаменитый пример Google-бомбардировки

свое местоположение, в век, когда метаданные могут быть привязаны к любым людям, вещам и местам, поисковая доступность и ценность наших документов и объектов будут определяться новыми, доселе неизвестными формами семантической близости.

Мы уже сейчас можем наблюдать это в феномене Google-бомбардировки¹ (Googlebombling). Так, в результатах поиска по фразе «miserable failure» (жалкий неудачник) на первом месте выпадает страница с биографией американского президента Дж. Буша (рис. 6.25). Могу вас заверить, что ни одно из этих слов в тексте биографии не встречается. Так общественная кампания по формированию ссылок с учетом семантической близости поборола непосредственное семантическое содержание страницы.

Описанный феномен отражает фундаментальный сдвиг: власть переходит от автора к читателю и от авторитетности к популярности. Первые волны, вызванные этой быстрой и бесшумной гло-

¹ Google-бомбардировка – это попытка повлиять на ранжирование результатов поиска системой Google с помощью организованной кампании по связыванию ключевого слова или фразы с конкретным URL-адресом. Подробнее см. <http://en.wikipedia.org/wiki/Googlebomb>.

бальной революцией, только-только выкатились за пределы блогосферы, но развитие событий обещает быть очень интересным.

Прогулка в парке

По мере того как мы выстраиваем объектный Интернет, развитие социосемантических метаданных будет прокладывать новые пути поисковой доступности. Где побывал этот объект? Какие объекты были рядом с ним? Где все они сейчас находятся? Эра поисковой вседоступности будет царством метаданных, поскольку любой объект и любое место будут оплетены тегами – социальными и семантическими, встроенными и внешними, управляемыми и неконтролируемыми.

Попробуйте представить себе ту перегрузку органов чувств, которая может возникнуть во время прогулки в парке. Каждая тропинка мерцает следами прошедших по ней людей. Каждый человек обронил крупинки информации: опыт, мнение, карму, контакты. У каждого дерева своя история: таксономии и онтологии создают яркие логические решетки. И в этой всеохватной галлюцинации, где смешано пространство и непространство, контуры желаний образуют немыслимо сложный рисунок... Заманчивая, но ошеломляющая картина социосемантического опыта.

Как услышать в таком галдеже отдельные голоса? Кого слушать посреди этой какофонии? Кому верить? Будем ли мы полагаться на формальную иерархическую структуру или на свободную расстановку тегов? Что мы выберем – библиотеку или рыночную площадь, собор или базар? Будем ли мы верить словам или людям? И вообще: речь идет о киберпространстве или о повсеместной компьютеризации? Ответ кроется в самом вопросе, потому что мы будем свободны от ложной дихотомии аристотелевой логики. Чтобы справиться со сложностью, мы должны освоить идеи фасетной классификации, полииерархии, плюралистической семантической близости и деления на слои по скорости изменений. А чтобы добиться успеха, нам следует сотрудничать, не связывая себя категоризацией и используя пограничные объекты для ведения переговоров, перевода наших реплик на язык собеседника и достижения взаимопонимания.

Разумеется, даже при такой социосемантической кооперации нам предстоит длинный и извилистый путь, многие участки которого до сих пор не исследованы. Наша способность принимать

обдуманное решение будет зависеть от того, как мы распределим наше внимание и доверие, что будет для нас авторитетным и как мы будем пользоваться метафорами. Как учит Альфред Коржибски, человек широкой эрудиции, основатель общей семантики: «Достижения человечества покоятся на использовании символов», но при этом «карта и территория не одно и то же». Нам следует постараться запомнить его слова, прежде чем мы выйдем на прогулку по парку.

7

Вдохновенные решения

*Никому не пришло в голову,
что книга и лабиринт – это одно и то же.*

– Хорхе Луис Борхес «Сад расходящихся тропок»

Я вспоминаю лето 1989 года. Мне было 19 лет, я изучал биологию на втором курсе университета Тафтса и временно жил в доме родителей. Я понемногу интересовался футболом, девушками, литературой, пивом и искусственным интеллектом, не оказывая ничему особого предпочтения. Лето застало меня в лаборатории защиты окружающей среды Миллстоунской АЭС, где я исследовал влияние сброса горячих вод на разнообразие морской флоры и фауны. Днем я изучал песок под микроскопом, а ночью читал Достоевского, Тьюринга, Хофштадтера и Деннета.

В августе мы всей семьей поехали отдохнуть во Францию и Англию. Песок остался в лаборатории, а со мной были книги «Глаз разума» и «Гёдель, Эшер, Бах. Эта бесконечная гирлянда» с их причудливыми лабиринтами отражений и золотым узором вечных вопросов. Одно из моих самых любимых воспоминаний – это прогулки с братом по запутанной иерархии петляющих тропинок среди зеленых холмов английской провинции. Думающие машины, мысль, отделенная от тела, одушевленный кремний, эгоистичные мемы – все эти метафорические прелюдии и фуги пьянили не меньше, чем несколько пинт пива в местном пабе.

Во время одного из таких набегов в область искусственного интеллекта я впервые столкнулся с деревьями решений. Дерево решений, пример которого изображен на рис. 7.1, – это граф из вариантов выбора и возможных последствий. В теории, идентифицируя варианты и их результаты и перемножая вероятность и ценность каждого результата (за вычетом затрат), мы можем свести процесс принятия решений к количественному анализу. Конечно, выгоды из такого подхода может извлечь не только человек, но и искусственный интеллект. В конце концов, способность к разумному выбору всегда была признаком интеллекта. Неудивительно, что истоки искусственного интеллекта и существенные прорывы в области экспертных систем и игровых алгоритмов тесно связаны с деревьями принятия решений. Как ни крути, именно способность системы Deep Blue оценивать «конечные позиции» в дереве со скоростью 200 миллионов ходов в секунду обеспечила ей победу над Гарри Каспаровым в 1997 году. Чемпион мира по шахматам перед матчем объявил, что играет от лица всего человечества. Система Deep Blue после матча безмолствовала.

За последние полвека перспектива создания мыслящих машин стала стимулом серьезных исследований в области реального интеллекта и позволила по-новому взглянуть на его природу. И естественно, и забавно, что именно Герберт Саймон, отец-основатель искусственного интеллекта как дисциплины, нанес смертельный удар по классической модели рационального выбора и широкому применению деревьев решений. В 1956 году в своей ключевой работе этот лауреат Нобелевской премии и премии Тьюринга использовал метафору поиска пищи простейшим организмом для описания процесса принятия решений:

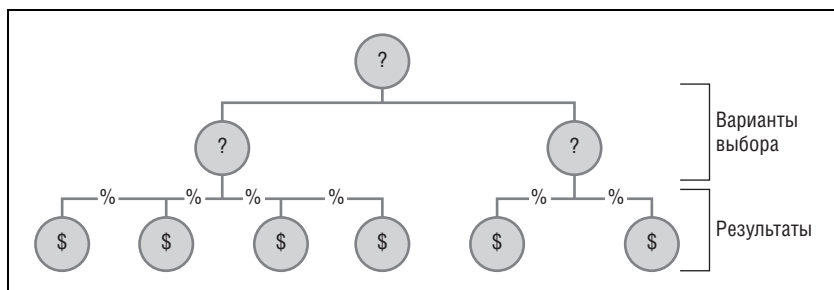


Рис. 7.1. Простое дерево решений

Удобнее описывать жизненное пространство организма не как непрерывную плоскость, а как разветвленную систему путей, подобную лабиринту, где каждая точка ветвления является точкой принятия решения. Мы будем называть выбор ветки и движение по ней до следующей развилки «ходом».¹

Он показал, что в условиях нечетких целей, неполной информации и ограниченного времени наше частично рациональное мышление достаточно хорошо адаптируется, чтобы приходиться к удовлетворительному решению, но, вообще говоря, не находит оптимального. Радикальная теория «ограниченной рациональности» Саймона привела не только к отказу от идеала «*homo economicus*» – «человека экономического», но и к признанию неизбежной сложности и запутанности человеческого интеллекта. Простые шахматные правила не применимы к перипетиям реальной жизни.

Хотя в своей работе Саймон предвидел эти трудности на пути создания искусственного интеллекта, от самой идеи он не отказался. В интервью незадолго до смерти в 2001 году на вопрос о том, может ли компьютер когда-нибудь получить Нобелевскую премию, Саймон ответил: «Я не вижу никаких глубоких причин, препятствующих этому».

Ограниченная иррациональность

Но давайте на некоторое время забудем об искусственном интеллекте и погрузимся в глубины человеческой иррациональности. Начнем с некоторых подробно описанных ловушек, поджидающих нас в ходе принятия решений.²

Якорение

Во время принятия решения наш ум находится под чрезмерным влиянием первой полученной информации – она «держит на якорю» все последующие рассуждения.

¹ Herbert A. Simon «Rational Choice and the Structure of the Environment», 1956. // *Psychological Review*, vol. 63, no. 2.

² John S. Hammond, Ralph L. Keeney, and Howard Raiffa «The Hidden Traps in Decision Making». // *Harvard Business Review*, September/October 1998.

Поиск подтверждения

Поиск и оценка информации избирательны: мы подсознательно оказываем предпочтение тем данным, которые подкрепляют нашу текущую точку зрения, и избегаем противоречащих ей свидетельств.

Незабываемость

Мы чрезвычайно подвержены влиянию недавних или ярких, запоминающихся событий. Повторение одного и того же из разных источников также может влиять на наши предположения, воспоминания и суждения.

Статус кво

Принимая решения, люди проявляют сильный консерватизм, инерцию и предпочитают сохранять существующее положение вещей. Мы ищем поводы ничего не делать.

Прошлые капиталовложения

Помимо своего желания, сознательно или нет, мы пытаемся оправдать прошлые ошибки и принимаем решения, которые подтверждают прошлый выбор.

Мы задаем не те вопросы и доверяем не тем источникам. Мы подменяем данные оптимизмом. Мы находимся под влиянием окружающих и подвержены давлению группового мнения. Наши решения формируют нашу жизнь, но сами они рождаются в потемках, под иллюзорным покровом рациональности. В книге «Озарение»¹ Малькольм Гладуэлл (Malcolm Gladwell) рассуждает о том, что он называет «тонкими срезами», или «способностью нашего подсознания находить общие черты в разных ситуациях и выбирать линию поведения на основе очень тонких срезов опыта». Он утверждает, что «если мы хотим повысить качество принимаемых решений, нам следует признать таинственную природу наших моментальных суждений». Я не могу с этим согласиться. Тонкие срезы не являются непогрешимыми. Они могут приводить к печальным, разрушительным последствиям. И им вовсе не обязательно оставаться таинственными. Мы в состоянии узнать больше о том, как работает наш мозг и почему он ра-

¹ Malcolm Gladwell «Blink: The Power of Thinking Without Thinking». Little, Brown, 2005. (Малькольм Гладуэлл «Озарение. Сила мгновенных решений». – Пер. с англ. – М.: Вильямс, Альпина Бизнес Букс, 2008. – *Примеч. ред.*)

ботает именно так. Мы можем использовать эти знания, чтобы в соответствии с ними изменить свое поведение.

В статье Олдена Хаяси (Alden Hayashi) в журнале *Harvard Business Review* описывается роль инстинкта и интуиции в принятии решений менеджерами и исследуются биологические основы этих проявлений:

Во-первых, ваш мозг непрерывно обрабатывает информацию, о которой ваше сознание и не подозревает, причем обработка идет не только во сне, но и в состоянии бодрствования. Это позволяет объяснить «ага»-ощущение («где-то я это уже слышал»), которое возникает при получении сведений, которыми вы на самом деле уже располагаете... Во-вторых, мозг сложным образом связан с другими частями тела при помощи развитой нервной системы и химических сигналов... то, что мы называем «умом», фактически является единой системой из мозга и тела. Здесь кроется объяснение тому, что интуитивные ощущения часто сопровождаются физическими реакциями.¹

Неожиданно мы вновь оказались на перекрестке эволюционной психологии и неврологии. Наш мозг в результате естественного отбора хорошо приспособлен к решению древних задач. Как поясняют Леда Космидес (Leda Cosmides) и Джон Туби (John Tooby), «форма следует за функцией: свойства выработанного эволюцией механизма отражают структуру задачи, ради решения которой развивался этот механизм».² В то время как наш рациональный неокортекс способен легко переключиться со змей на семантику, эмоциональная мозжечковая миндалина по-прежнему заперта в мозгу и теле охотника и собирателя. И зачастую самые важные в жизни решения, касающиеся семьи, карьеры и здоровья, подвержены влиянию чувств в наибольшей степени.

Перед лицом такой «ограниченной иррациональности» возникает соблазн искать утешения в «мудрости толпы» и верить, что «даже если большинство людей в группе не особенно хорошо информированы и не мыслят рационально, они могут коллективно

¹ Alden M. Hayashi «When to Trust Your Gut». // *Harvard Business Review*, February, 2001.

² Leda Cosmides and John Tooby «Better than Rational: Evolutionary Psychology and the Invisible Hand». // *The American Economic Review*, vol. 84, no. 2.

принять мудрое решение».¹ Этот эффект внезапно возникающей самоорганизующейся сети позволяет предсказывать поведение акционеров на фондовом рынке и придает идее о коллективном разуме неодолимую притягательность:

Невидимая рука естественного отбора создала человеческий ум, а взаимодействие многих умов создает невидимую руку экономики.²

Однако, подобно тонким срезам, невидимые руки могут не только помогать, но и вредить. Рушатся рынки. Проваливаются выборы. Начинаются войны. Google не всегда доставляет наилучшие результаты. Нам следует хорошенько подумать, прежде чем мы верим свою судьбу невидимым рукам «умной толпы». Коллективная мудрость не умаляет ценность ярких личностей и взвешенных решений. Наоборот, поиск информации и распознавание образов в современном обществе находятся в тесной связи с интеллектом, новаторством и успехом. В частности, Интернет дает возможность принимать хорошо обоснованные решения, предоставляя нам доступ к невероятному количеству источников и типов данных.

Обоснованные решения

Предположим в качестве примера, что Кэрол и Чарльз ждут прибавления в семействе (через пару месяцев на свет появятся дочери-близнецы) и хотят купить более вместительный автомобиль. Она мечтает о минивэне, а он предлагает купить Ford Explorer: семейные характеристики такие же при более «крутом» облике. К тому же соседка, у которой трое детей, без ума от своего Sport Trac. Кэрол почти согласна, но однажды вечером, подчиняясь внезапному порыву, она запускает браузер и открывает страницу поиска.

Через час она доводит до сведения мужа, что:

- Из-за более высокого расположения центра тяжести риск перевернуться при аварии у внедорожников гораздо выше, чем у пассажирских автомобилей и минивэнов. А Ford Explorer

¹ James Surowiecki «The Wisdom of Crowds». Doubleday, 2004. С. xiii. (Джеймс Шуровески «Мудрость толпы». – Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2007. – *Примеч. ред.*)

² Cosmides and Tooby, p. 328.

Sport Trac еще опаснее прочих: вероятность его переворачивания при аварии составляет 34%.¹

- В то время как переворачивание происходит в 3% аварий, оно ответственно за 31% смертельных исходов.²
- В Соединенных Штатах автомобильные аварии являются основной причиной смерти людей в возрасте от 1 года до 34 лет и опережают пожары, смерть на воде, падения с высоты и отравления вместе взятые.³
- Минивэны Toyota Sienna и Honda Odyssey являются самыми безопасными, согласно данным Национального управления по безопасности дорожного движения и Института страхования и безопасности на дорогах.⁴

Кэрол обращает внимание на то, что у минивэнов ниже стоимость страховки, потребление топлива и вредные выбросы, и это делает их более приемлемыми как для кошелька, так и для окружающей среды. И это еще не все. Кэрол вооружилась сравнительными данными о Sienna и Odyssey – мнениями специалистов и покупателей, рейтингами популярности, описаниями базовых комплектаций и доступных опций, фотографиями, видеоматериалами и прайс-листами. Она даже запросила в автосалоне цену на Sienna. Кэрол объясняет мужу, что соображения безопасности важнее всего, и Чарльз в конце концов соглашается.

Возможно, это станет одним из важнейших решений в их совместной жизни. И на него повлияли доступность и мощь Интернета. Если бы для получения этих сведений Кэрол надо было сходить в районную библиотеку, она, скорее всего, согласилась бы на предложение мужа. Мы знаем, что доступность информации является «самым важным фактором, определяющим ее использование».⁵ Как и наши первобытные предки, большую часть информации мы воспринимаем пассивно и больше доверяем не тому, что мы знаем, а тем, кого мы знаем. Поиск может быть со-

1 National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA); (<http://www.nhtsa.dot.gov/>).

2 Advocates for Highway and Auto Safety; (<http://www.saferoads.org>).

3 CDC National Center for Health Statistics; (<http://www.cdc.gov/nchs/>).

4 Autobytel; (<http://www.autobytel.com/>).

5 «Information Needs for Management Decision-Making». // Records Management Quarterly. October, 1993. p. 15.

ставной частью процесса принятия решений. Наши находки влияют на наши действия. Однако первым шагом является решение выполнить поиск, и здесь малейшее препятствие может нас остановить. Главенство доступности – вот пути, связывающие нашу рациональность. Мы доверяем сплетням и не прислушиваемся к мнению экспертов. И наши предпочтения по части источника загоняют нас в ловушки «якорения», «незабываемости» и «поиска подтверждения», что, в свою очередь, еще больше запутывает наши суждения.

Отсюда становится понятно, почему Интернет дает нам возможность принимать более качественные решения. В поисках независимых суждений и коллективной мудрости мы можем легко и быстро выйти за пределы круга семьи, друзей, коллег. Разнообразие источников, объем данных и простота доступа беспрецедентны. Весь мир на кончиках наших пальцев.

Конечно, Интернет не свободен от предвзятости. Огромная масса научных работ, опубликованного и напечатанного контента все еще остаются недоступными. Это приводит к серьезным практическим последствиям даже в относительно упорядоченной сфере научных публикаций: статьи, доступные в электронном виде, цитируются в 4,5 раза чаще тех, что опубликованы только в печатных источниках.¹ Интернет отдает очевидное предпочтение той информации, которая бесплатна и представлена в цифровом виде. А поисковые механизмы вносят свои уникальные и по большей части невидимые коррективы. Например, Google использует засекреченный мультиалгоритмический подход, в котором на первое место выдвигается лингвистическая точность и ссылочная популярность: во внимание принимается буквальное совпадение слов в содержимом и ссылках с ключевыми словами, а не тематические метаданные и не концептуальное соответствие текста образцу. И конечно, ответы системы Google переплетены с коммерцией и рекламой в вызывающем танце продвижения товара и привлечения покупателей, иногда рождающем чувство дискомфорта.

¹ Steve Lawrence «Online or Invisible?», 2001 // Nature, vol. 411, no. 6837. p. 521.

Сетевая культура

Интернет, без сомнения, изменил ландшафт обоснованного принятия решений, но его влияние не всегда позитивно. Чтобы увидеть обратную сторону, поговорите с библиотекарями: они расскажут вам о школьниках, которые никогда не переступали порог библиотеки, а вместо этого рыщут во Всемирной паутине, обходясь первыми подходящими ссылками и нисколько не заботясь об авторитетности, точности, актуальности и качестве источников. Библиотекари будут сокрушаться по поводу отсутствия у публики вкуса к логическому поиску. Они пожалуются на то, что научные базы данных и журналы остаются невостребованными, а Google стряпает «фастфуд» для мозгов массового потребителя. Библиотекари находятся на переднем крае незримой битвы за нашу информационную диету, и, хорошо это или плохо, чаша весов склоняется не в их сторону. Питер Лайман (Peter Lyman), профессор Школы информационных систем и управления информацией при Чикагском университете в Беркли, считает, что уже слишком поздно:

Между библиотекарями и компьютерщиками имела место культурная война. Эта война закончилась. Google вышел победителем.¹

Хотя я согласен с Питером в том, что этот сдвиг является культурной войной, но я не считаю, что линия фронта протекает четко «между библиотекарями и компьютерщиками». И я убежден, что битва еще не закончена. Если мы хотим понять истинную природу этого конфликта, мы не должны «встречать по одежке». Показательным примером может служить недавняя полемика, разгоревшаяся после статьи Майкла Гормана (Michael Gorman) в *Library Journal*. Горман, избранный, но еще не вступивший в должность президент Американской библиотечной ассоциации, определил блог следующим образом:

Интерактивный электронный дневник, посредством которого непубликуемые и не связанные редакторскими требованиями и грамматическими правилами люди могут высказывать свои мысли во Всемирной паутине.

¹ Joel Achenbach «Search for Tomorrow». // Washington Post, February 15, 2004. p. D01. (<http://www.washingtonpost.com/ac2/wp-dyn/A42885-2004Feb14?language=printer>).

Осмеяв «людей из блогов», Горман обратил свой взор на «McGoogle»:

Google фактически является механизмом, выдающим вам тысячи ссылок (которые могут быть, а могут и не быть релевантными), не упорядоченных каким-либо полезным образом... Для его сторонников главное – скорость... но, как и в случае с фастфудом, бурда – она и есть бурда независимо от того, как быстро ее приготовили.

Прочитав этот отрывок, можно решить, что профессия библиотекаря подлежит полному списанию как анахронизм. Однако это было бы ошибкой, потому что слова Майкла Гормана расходятся с мнением большинства библиотекарей. Многие из нас ужаснулись такому яркому проявлению невежества, а некоторые библиотекари потребовали в своих блогах отставки Гормана.

Этот малопривлекательный эпизод высветил подлинные линии раздела *внутри* библиотечного сообщества, и точно такие же разногласия существуют внутри других общественных групп и институтов в области образования и здравоохранения, в правительстве и бизнесе. Это не стычка между библиотекарями и разработчиками компьютерных технологий, это революционный пересмотр понятия «авторитетность».

На одном краю располагаются консерваторы, цепляющиеся за традиционные взгляды и ценности и тоскующие по временам тотального засилья Оксфордского словаря и Британской энциклопедии. Им противостоят либералы, поддерживающие продолжающуюся децентрализацию блогосферы, где пышным букетом расцветают дерзкие неологизмы, а истина – это вирус со множеством разновидностей. А в середине находится молчаливое большинство, страдающее от информационной неопределенности, пытающееся разобраться, чему можно доверять в этом лабиринте мемов, где сети заняли место иерархий, а факты неотличимы от мнений.

Это действительно революция. Ее движущими силами являются структура Интернета, свобода слова и волеизъявление людей. Как говорит Лоуренс Лессиг (Lawrence Lessig) в книге «The Future of Ideas» (Будущее идей), «определяющей чертой Интернета является свобода ресурсов».¹ Прозрачность архитектуры приводит к концентрации интеллекта «на краях», а не «в центре»,

¹ Lawrence Lessig «The Future of Ideas». Vintage, 2002. p. 14.

способствуя возникновению новых «общинных земель», нейтральных в отношении применения и содержания.

В 1990-е годы эта ровная игровая площадка стала плацдармом для мощного процесса создания знаний – самого яркого со времен культурной и научной революции эпохи Возрождения. И в этой сетевой культуре, насчитывающей больше веб-страниц, чем людей, мы располагаем потрясающим доступом к свободной информации. Однако вместе со свободой приходит ответственность, и если доступ к информации ничем не ограничен, поиск становится не только правом, но и обязанностью. Короче говоря, свобода доступа изменяет правила игры.

Авторитетность и ответственность

Поисковая доступность находится в центре фундаментального сдвига в том, как мы определяем авторитетность, оказываем кому-то доверие, принимаем решения и занимаемся самообразованием. Некоторые приметы этого сдвига видны в росте и спаде интереса к тем или иным авторам блогов и журналистам, поисковым механизмам и порталам, к «Википедии» и «Британике». Однако по большей части изменения подспудны и неявны – подобно аромату хорошего вина и очарованию настоящей поэзии.

В продолжение этой темы я хочу рассказать историю о болях в спине, которые начались у меня не так давно. Работая над этой книгой и одновременно справляясь с большой нагрузкой в качестве консультанта, я стал испытывать боль в пояснице. Постоянную. Что-то похожее, но в гораздо более мягкой форме было у меня годом раньше после того, как я взялся косить газон. Однако на этот раз боль возобновилась со страшной силой.

Поскольку я много времени проводил за письменным столом, я решил, что причина в неправильной позе, и спешно купил эргономический стул Herman Miller на сайте OfficeDesigns.com. Стул оказался отличным (я пользуюсь им до сих пор), но боли не прекратились. После недели мучений я пошел к врачу. Я упомянул, что одной из причин может быть стресс. Она попросила меня наклониться, заявила, что у меня искривление позвоночника, прописала лекарство («три раза в день по три таблетки после еды») и физиотерапевтические процедуры.

С этого момента я час в день проводил на полу, выполняя упражнение «Кот и верблюд»¹, и принимал 63 пилюли в неделю. А моей спине тем временем становилось все хуже. Я провел некоторые изыскания в Интернете, но специалисты на сайте *nih.gov* говорили то же, что и мой врач. В отчаянии я открыл Google и ввел «back pain stress» (стресс и боль в спине).

Этот поиск вывел меня на статью, благодаря которой я узнал о книге доктора Джона Сарно (Dr. John Sarno) под названием «Healing Back Pain: The Mind-Body Connection»² (Исцеление болей в спине: связь ума и тела), которую немедленно заказал на сайте Amazon. Я никогда не был особо изнеженным человеком, не проходил серьезного курса лечения, не занимался йогой и медитацией, не обращался к нетрадиционным целителям и колдунам. Мне даже ни разу не делали массаж. Но я должен признать, что эта книга изменила мою жизнь.

Послание доктора Сарно сильно перекликалось с моим опытом и интуицией. Коротко говоря, он утверждает, что боли в опорно-двигательной системе по большей части являются результатом подавления эмоций. Он поясняет, что в попытке отвлечь нас от беспокойных мыслей вегетативная нервная система снижает приток крови к определенным мышцам, сухожилиям и связкам, вызывая в них нехватку кислорода и хронические сильные боли. В качестве лечения он рекомендует пациентам признать психологическую основу болезни и отказаться от поиска структурных причин. Это означает, что не нужно никаких таблеток, никакой физиотерапии – можно вернуться к обычной деятельности.

Поначалу мое отношение было скептическим. Кто этот человек? Почему я должен ему доверять? Может быть, он просто хочет продать побольше экземпляров. Однако его доводы и объяснения в конце концов убедили меня, а его книга вылечила мою спину. Доктор Сарно еретик. Его теория бросает вызов западной ортодоксальной медицине. Фактически он ставит врачам в вину поддержание эпидемии болей, которая обходится обществу в сотню миллиардов долларов ежегодно. И знаете что? Я верю ему. Он исцелил мое тело и изменил мои взгляды. А нашел я его в Интернете.

¹ Подробности см. по адресу http://psychologytoday.webmd.com/content/tools/1/slide_basic_stretch.htm.

² Dr. John E. Sarno «Healing Back Pain: The Mind-Body Connection». Warner Books, 1991.

Хотите верьте, хотите нет, но это – новое лицо медицины. В условиях роста объемов медицинской информации мы все больше заинтересованы в получении ответов на те вопросы, которые волнуют именно нас. У врачей мало времени и узкий кругозор. Мы должны взять на себя ответственность за свое здоровье и здоровье наших близких. В эту новую эпоху мы бережно относимся к здоровью, соглашаемся на предложения врачей, только располагая обширной информацией, сами заботимся о себе и знаем альтернативные точки зрения.

Взяв на себя ответственность за свои решения, мы начинаем иначе относиться к авторитетам. Доктора по-прежнему помогают нам, но больше не командуют нами. Управление теперь в наших руках. Это вдохновляет и пугает одновременно. Меняется наше отношение к врачам и к себе самим. И этот сдвиг происходит не только в медицине – он затрагивает все стороны нашей жизни, будь то покупка автомобиля или дома, поиск работы или спутника жизни. Игнорирование имеющейся информации, мнений экспертов, коллективного разума, когда они находятся на расстоянии нескольких щелчков мыши, граничит с преступной небрежностью. Конечно, доступ к информации не только расширяет те сферы нашей жизни, где нам приходится принимать самостоятельные решения. Заставляя нас принимать обоснованные решения все чаще и чаще, он тем самым меняет правила игры.

Предположим, вы проводите отпуск в Ньюпорте, Род Айленд (рис. 7.2). Вы наслаждаетесь приятным днем на пляже, но не все идеально: погода слишком облачная. Может быть, лучше сегодня заняться чем-нибудь другим, а на пляж сходить завтра? Вы достаёте Treo, читаете прогноз погоды и смотрите, чем еще можно заняться в Ньюпорте. Можно отправиться на экскурсию в какой-нибудь особняк или музей, посетить исторические достопримечательности или маяки... Можно пройтись по магазинам в центре города или прогуляться по тропе Клифф Уок... Можно взять напрокат велосипед, скутер или каяк... Вы наталкиваетесь на статью о музее искусства фигурной стрижки садовых деревьев «Green Animals Topiary Garden» – это интересно! Вы смотрите маршрут и расстояние на Google Maps – полчаса езды. Принять решение нелегко. Стоит ли туда ехать? Оптимальный ли это вариант? У вас начинает болеть голова, однако истинный источник головной боли лежит у вас на ладони. Самое время сходить испускаться.



Рис. 7.2. Ньюпорт, Род Айленд

Информационная перегрузка

Как заметил еще в 1959 году Кельвин Муэрс, люди не всегда хотят обладать информацией, потому что она может принести с собой боль и беспокойство. Когда речь идет об информации, иногда срабатывает принцип «чем больше, тем хуже» (рис. 7.3). Иссле-

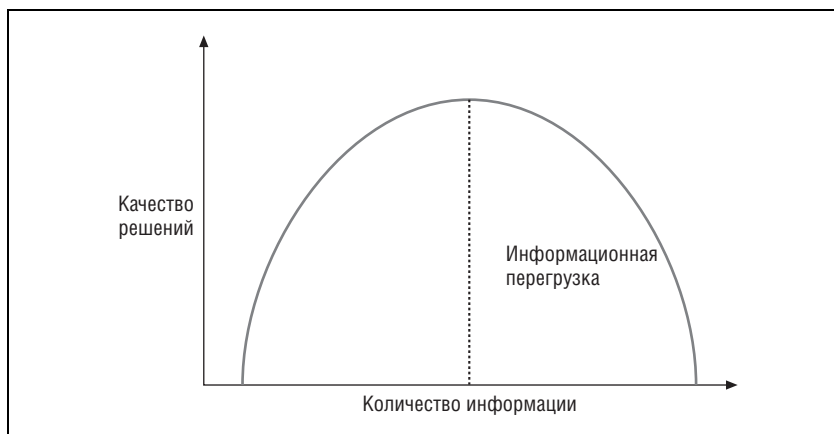


Рис. 7.3. Перевернутая буква «U»

дования недвусмысленно показывают, что график зависимости качества решений от объема информации выглядит как перевернутая буква «U». Недавнее исследование, проведенное в Kings College в Лондоне, продемонстрировало, что информационная перегрузка нарушает концентрацию внимания сильнее, чем марихуана.¹ Отрицательное влияние информационной перегрузки прекрасно известно нам и из личного опыта. Каждый знает, что значит быть заваленным подробностями, и мы ежедневно стараемся игнорировать огромное количество информации.

Мы предпочитаем отказываться от выбора. Мы полагаемся на привычку. Мы доверяем знакомым брендам. Мы подражаем коллегам. Но количество ситуаций, требующих принятия решений, все возрастает: образование, развлечения, страховка, инвестиции... Нас захлестывает поток предложений товаров и услуг, планов и проектов. И это заставляет нас чувствовать себя жалкими и несчастными. Вот что пишет Барри Шварц (Barry Schwartz) в книге «Парадокс выбора»:

Как представители современной культуры мы обладаем свободой, самоопределением и индивидуальным разнообразием... Но тщательный учет всех доступных нам вариантов выбора может привести нас к неправильным решениям, беспокойству, стрессу и неудовлетворенности – вплоть до клинической депрессии.²

Результаты не радуют. Посмотрим на статистику: согласно исследованиям Национального института здоровья, население США потратило в 1997 году 36–47 миллиардов долларов на нетрадиционную медицину в сферах, перечисленных на рис. 7.4.³ Из этой суммы 12–20 миллиардов было заплачено не по медицинской страховке, причем 5 миллиардов ушло на медикаменты, изготовленные из растений.

Это громадные суммы, особенно если принять во внимание 1,5 триллиона долларов, уже потраченных на медицинскую стра-

¹ «Info-overload harms concentration more than marijuana». // New Scientist, April 30, 2005. p. 6. (<http://www.newscientist.com/channel/being-human/mg18624973.400>).

² Barry Schwartz «The Paradox of Choice: Why More Is Less». Ecco, 2005. p. 3. (Барри Шварц «Парадокс выбора. Почему „больше“ значит „меньше“». – Пер. с англ. – М.: Добрая книга, 2005. – *Примеч. ред.*)

³ National Center for Complementary and Alternative Medicines (NCCAM), (http://nccam.nih.gov/news/camsurvey_fs1.htm).

<u>Acupuncture*</u>	Meditation
Ayurveda*	Megavitamin therapy
Biofeedback*	<u>Natural products</u>
<u>Chelation therapy*</u>	(nonvitamin and nonmineral, such
<u>Chiropractic care*</u>	as herbs and other products from
Deep breathing exercises	plants, enzymes, etc.)
Diet-based therapies	
Vegetarian diet	Naturopathy*
Macrobiotic diet	Prayer for health reasons
Atkins diet	Prayed for own health
Pritikin diet	Others ever prayed for your health
Ornish diet	Participate in prayer group
Zone diet	Healing ritual for self
Energy healing therapy*	Progressive relaxation
Folk medicine*	Qi gong
Guided imagery	Reiki*
<u>Homeopathic treatment</u>	Tai chi
Hypnosis*	Yoga
Massage*	

Рис. 7.4. Услуги нетрадиционной медицины (NCCAM),
(http://nccam.nih.gov/news/camsurvey_fs1.htm)

ховку, визиты к врачам и покупку лекарств по их рецептам. Несмотря на мой недавний удачный опыт с избавлением от болей в спине, рискну предположить, что больше половины этих денег потрачено впустую (впрочем, сознаюсь, я не уверен в том, про какую из половин идет речь). Возможно, люди просто платят большие деньги за эффект плацебо. Как бы там ни было, когда информационная перегрузка и необходимость принимать решения приводят к стрессогенным проблемам, одновременно понижая нашу способность идентифицировать истинные причины и справляться с ними, становится заметна дивергенция предпочтений.

Так как наше доверие к авторитетам расшатано, нам приходится справляться с проблемами самостоятельно. Мы выбираем себе источники информации. Мы фильтруем новости. Но, поскольку мы плаваем в информационном море, качество наших решений невысоко. Как нам не утонуть? Мы полагаемся на инстинкт. Мы отворачиваемся от данных. Мы не реагируем на привлечение нас как покупателей и терпим продвижение товара. Мы обращаем внимание только на те сообщения, которые нас находят. А когда мы все-таки выполняем поиск, то скользим по поверхности. Мы вводим пару слов в Google, выбираем несколько подходящих ссылок – и дело сделано. Мы неистощимо пытаемся получить приемлемый результат с минимумом усилий – и нас мотает меж-

ду избытком и недостатком информации. В результате мы порой принимаем неверные решения на личном уровне и на уровне организации или общества в целом. Но это еще не все. Ситуация хуже, чем вы думаете.

Теория граффити

Патология потребления информации и ее долговременное влияние на принимаемые решения становятся понятны опять-таки благодаря открытиям в области искусственного интеллекта. Нашим гидом в этой части лабиринта будет Джефф Хокинс (Jeff Hawkins), основатель Palm Computing и Handspring, создатель Palm Pilot и Treo и изобретатель алфавита Graffiti (рис. 7.5).



Рис. 7.5. Алфавит Graffiti Джеффа Хокинса

Он внес огромный вклад в развитие мобильных компьютеров, но сейчас нас интересуют не прошлые достижения Джеффа, а его увлечение, в котором он признался в книге «Об интеллекте»:¹

Я просто помешан на изучении человеческого мозга и стремлюсь разобраться в том, как он функционирует. Причем я подхожу к проблеме с позиций не философа, а инженера, изучающего сложную конструкцию, состоящую из множества деталей. Разобравшись в том, что же такое разум и как работает человеческий мозг, я хочу создавать механизмы, действия которых основывались бы на тех же принципах, что и работа мозга. Я верю в то, что создание настоящего искусственного интеллекта не за горами.

¹ Jeff Hawkins with Sandra Blakeslee «On Intelligence». Times Books, 2004. p. 1. (Джефф Хокинс, Сандра Блейкли «Об интеллекте». – Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2007. – Примеч. ред.)

Джефф заявляет: «Фундаментальный изъян искусственного интеллекта как дисциплины состоит в неспособности адекватно ответить на вопрос, что такое разум и что означает „понимать“». В поисках ответов он занимался информатикой, биофизикой, лингвистикой и нейробиологией, пока не обратил пристальное внимание на неокортекс:

Тонкий слой нервной ткани, покрывающий большую часть древних частей мозга... Почти все, что в нашем представлении связано с интеллектом – восприятие, язык, воображение, математика, искусство, музыка, планирование, – находится здесь. И эту книгу тоже читает ваш неокортекс.

А исследования, выполненные Джеффом в Редвудском институте неврологии, привели к созданию новой модели интеллекта, работающей по принципу предсказывающей памяти:

Мозг не вычисляет решения задач: он извлекает ответы из памяти... вся кора головного мозга – система памяти. Это вовсе не компьютер.

Неокортекс хранит иерархическую систему шаблонов в инвариантной форме и автоассоциативно вызывает их. Это позволяет нам вспомнить весь шаблон по его частичному или искаженному представлению. Видя неровное кольцо, мы думаем об идеальном круге. В тысяче различных пород собак мы распознаем категорию «собака» и древовидную структуру «животные – хордовые – млекопитающие». По трем нотам мы вспоминаем слова песни.

Конечно, память о прошлом – это лишь половина дела. Вторая половина касается будущего:

Наш мозг использует сохраненные воспоминания, чтобы непрерывно делать предсказания относительно того, что мы видим, чувствуем и слышим... наше восприятие действительности является комбинацией наших ощущений и прогнозов, сделанных на основе информации в памяти... Предсказание – не просто один из видов активности мозга. Это основная функция неокортекса и фундамент интеллекта.¹

Джефф убедительно демонстрирует, что, когда мы делаем шаг, ловим мяч, читаем стихотворение или пишем книгу, мы черпаем из опыта информацию для прогнозирования. Мы используем прошлое, чтобы увидеть будущее. Ввод порождает вывод. Дан-

¹ Hawkins, p. 89.



Рис. 7.6. Граффити на вагоне нью-йоркского метро: эпидемия граффити в полном разгаре. Сентябрь 1980 г. Фотография Стива Зейбла из коллекции Джо Тестагроуза (<http://www.nycsubway.org/>)

ные формируют поведение. И это приводит нас к граффити – форме нелегального искусства, существующей на улицах и в метро Нью-Йорка (рис. 7.6).

В книге «Tipping Point» Малькольм Гладуэлл указывает на заметное снижение преступности в Нью-Йорке в течение 1990-х годов (за пять лет преступность упала на 50%, количество убийств сократилось на 65%) как на пример того, что незначительные события могут повлечь за собой серьезные последствия. В частности, он обращает внимание на силу влияния контекста в свете теории «разбитых окон»:

Если в разбитое окно не вставляются стекла, у проходящих мимо людей создается впечатление, что никому нет до этого дела и никто не несет ответственности. Вскоре будут разбиты новые окна – и дух анархии начнет распространяться... В крупном городе относительно незначительные проблемы вроде граффити... эквивалентны разбитым окнам – они служат приглашением к более серьезным преступлениям.¹

Иными словами, оставшийся на какое-то время без внимания незначительный проступок может склонить неокрепшую душу

¹ Malcolm Gladwell «Tipping Point: How Little Things Can Make a Big Difference», 2002. (Малькольм Гладуэлл «Переломный момент. Как незначительные изменения приводят к глобальным переменам»). – Пер. с англ. – Вильямс, 2006. – *Примеч. ред.*)

к насилию. В качестве показательного примера Гладуэлл использует инцидент 1984 года, когда некий Бернард Гетц (Bernhard Goetz) застрелил в нью-йоркском метро четырех невооруженных подростков. Решение Гетца открыть стрельбу «в порядке самозащиты» было вызвано годами, прошедшими в атмосфере повсеместного беззакония. Как пишет его биограф, «цели, в которые были направлены пули, существовали в его прошлом в той же мере, что и в настоящем». Ввод порождает вывод. Данные формируют поведение.

Это приводит нас к теории граффити, которая, по моему мнению, является логическим следствием теорий предсказывающей памяти и разбитых окон. Согласно теории граффити вся информация, проходящая через наши органы чувств, непрерывно и на уровне подсознания формирует наши воспоминания, убеждения, предсказания, решения и поведение. Инстинктами мы обладаем от рождения, но в том, что касается интуиции, мы вечные ученики. Информация – это данные, меняющие наш ум физически, в буквальном смысле этого слова.

Поэтому я чувствую себя беспокойно, когда задумываюсь о сегодняшней стандартной плате за информацию. Когда выпуск в свет традиционных средств информации – газет, радио и телевидения – контролируется горсткой корпораций, чудовищно растет риск попасть в петлю обратной связи, поскольку предсказания нескольких становятся входными данными для многих. Это подтверждается исследованиями:

Люди ошибочно принимали обилие в газетах сенсационных историй об убийствах, несчастных случаях и пожарах – историй красочных, ярких и легко запоминающихся – за свидетельство того, что эти события очень часто происходят в жизни. Такое искаженное представление заставляет нас неверно оценивать потенциальные опасности, которым мы подвергаемся, и подталкивает к неправильным решениям... Когда вы отовсюду слышите одну и ту же историю, вы предполагаете, что она правдива.¹

Это проявляется на наших глазах в растущей поляризации убеждений, делая нас жертвами демагогии и повторения одного и того же. Политики незаметно «переводят стрелки», переходя от различия в мнениях к фактическим расхождениям. Медицина кооптируется производителями лекарств и маркетологами.

¹ Schwartz, p. 60–61.

Эволюция – просто теория, в одном ряду с глобальным потеплением и оружием массового поражения. Разглядеть истину трудно, особенно в беспечной «культуре McDonalds», где не требуется напрягать мозги, а информация сама тебя находит.

Но если вы будете искать действительно упорно, вы сможете найти правду. По крайней мере, этим принципом руководствовался Стивен Левитт (Steven Levitt) – один из самых ярких и нестандартно мыслящих экономистов нашего времени. Его необычная любознательность вкупе с навыками регрессионного анализа делает его идеальным разоблачителем неправды, скрытой в расхожих сентенциях. Например, в 2003 году он произвел фурор, доказав, что «если у вас дома хранится огнестрельное оружие, а перед домом есть бассейн, для жизни ребенка бассейн будет в сто раз опаснее оружия».¹

Левитт серьезно изучает причины преступности, и его исследования возвращают нас к «разбитым окнам» в Нью-Йорке. Он рассматривает то же заметное падение уровня преступности, что и Малькольм Гладуэлл, но идет дальше и проникает глубже. Преступность действительно резко упала в 1990-е годы, но тенденция наметилась *до* того, как полиция «зачистила» Нью-Йорк, причем сходное падение одновременно наблюдалось и в других городах США. По всей стране количество преступлений, не связанных с насилием, упало на 40%, а количество убийств, совершенных подростками, – на 50%.

Поэтому маловероятно, что основной причиной снижения преступности была новая стратегия полиции Нью-Йорка. Далее Левитт последовательно опровергает остальные популярные объяснения этого феномена.

Объяснение снижения преступности	Количество упоминаний в ведущих газетах ^a
1. Новая стратегия полиции	52
2. Возросшая роль исправительных учреждений	47

¹ Steven D. Levitt and Stephen J. Dubner «Freakonomics». HarperCollins, 2005. p. 146. (Стивен Д. Левит, Стивен Дж. Дабнер «Фрикономика. Мнение экономиста-диссидента о неожиданных связях между событиями и явлениями». – Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2007. – *Примеч. ред.*)

Объяснение снижения преступности	Количество упоминаний в ведущих газетах ^a
3. Изменения на рынке наркотиков	33
4. Старение населения	32
5. Более строгие законы по контролю продажи оружия	32
6. Сильная экономика	28
7. Увеличение численности личного состава полиции	26
8. Прочие объяснения	34

^a Объяснения цитировались из статей, опубликованных с 1991 по 2001 год в десяти газетах, имеющих самые крупные тиражи (из базы данных LexisNexis); взято из Freakonomics, с. 120.

Какое же объяснение дает этому он сам? Если коротко, то все дело в абортах. Он утверждает, что решение Верховного суда США по делу «Роу против Уэйда» в 1973 году, легализовавшее аборт, немедленно сократило появление на свет нежеланных детей, что, в свою очередь, спустя 15 лет привело к падению подростковой преступности. Стивен Левитт делает сильное заявление. С его данными действительно трудно спорить. И в то же время его правда вызывает дискомфорт. Это та информация, о которой Кельвин Муэрс говорил, что люди не захотят ее получать. *Большинство* людей предпочтет проигнорировать новости такого рода.

Способность культуры и окружающей информационной среды формировать нас по единому шаблону известна давно. Как заметил Герберт Саймон:

Если человек в течение нескольких месяцев или лет живет на одном месте, работает в одной организации, погружен в одни информационные потоки и «экранирован» от других, это не может не оказать глубокого влияния на то, что он знает, во что верит, чему уделяет внимание, на что надеется, чего желает, чему придает значение, чего боится и что намеревается сделать.¹

Но вот чего у нас не было раньше, так это нынешнего уровня контроля над нашими источниками информации. В частности, Всемирная паутина дает нам доступ к огромному множеству ис-

¹ Surowiecki, p. 42.

точников новостей, мнений и данных со всего света. Система Google News доставляет новости от Aljazeera.net, Blogcritics.org и CNN.com. Обычный поиск по ключевому слову открывает широчайший доступ к самым узким темам. В наших руках беспрецедентные возможности по обеспечению себя информацией. Мы можем управлять своей информационной диетой и, следовательно, здоровьем наших рациональных и интуитивных решений.

Поэтому когда дело доходит до задачи принятия обоснованных решений, мне очень хотелось бы сказать, что ключом к ней является Всемирная паутина, но это будет лишь полуправда, потому что Всемирная паутина может с равным успехом поддерживать невежество. На фоне общей склонности к бесплатной и цифровой информации экспоненциальные законы и взаимоусиление предпочтений способствуют возникновению доминирующих узлов и фрагментарных дискуссий. Небольшое число компаний и людей может притянуть к себе внимание большинства. А ссылки на противоположные точки зрения в этом царстве высокой точности и низкой полноты поиска есть только на 15% веб-страниц.¹ Для топологии Интернета характерны бесчисленные островки рассуждений, изолированные социально и семантически. Для тех, у кого нет компаса, эти островки становятся источниками дезинформации и апофении.²

Именно на этих «дорожных развязках», где информация подпитывает невежество, библиотекари произносят речи о безграмотности. Будучи специалистами в области критического отбора, оценки и использования информации, мы обеспокоены тем, что люди предпочитают библиотекам Всемирную паутину. Мы волнуемся за пользователей, которые не учитывают влияния рекламы на надежность источника.³ Зачем искать во Всемирной паутине, когда есть база данных LexisNexis? Зачем читать блоги, если издается множество книг? Зачем цитировать «Википедию», если имеется Британская энциклопедия? Чего ради предпочитать научному сообществу это гетто граффити в Google? Библио-

¹ Barabasi, p. 170.

² Апофения – усматривание (не существующих в действительности) взаимосвязей в случайных или бессмысленных данных. – *Примеч. ред.*

³ John Buschman and Dorothy Warner «Researching and Shaping Information Literacy Initiatives in Relation to the Web». // The Journal of Academic Librarianship, vol. 31, no. 1. p. 15.

текари понимают, что поставлено на карту, и напуганы существующей тенденцией. Как канарейки в угольной шахте, мы поем одну и ту же песню:

Информационная грамотность нужна теперь не только в библиотечных залах. Это центральный вопрос XXI столетия.¹

Некоторые прислушиваются к нашим предупреждениям. Например, в декларации ООН говорится:

Информационная грамотность является навыком, ключевым для эффективного участия в жизни информационного общества, и занимает то же положение, что и базовые школьные предметы.²

В определенной мере информационная грамотность становится составной частью начального образования, где она может оказать решающее влияние. Однако большинство людей в действительности все еще не желают прислушаться к этим призывам. Библиотекари ведут себя так же, как врачи: проповедуя здоровый образ жизни, сами сплошь и рядом нарушают свои рекомендации. Они интенсивно используют Google и редко применяя булеву логику. И они отнюдь не единодушны. На самом деле Интернет просто обнажает имеющиеся противоречия.

Лично я склоняюсь в сторону либеральной части библиотечарского сообщества. Я вижу предвзятость фактов, приводимых в *Wall Street Journal* и в Британской энциклопедии, и усматриваю рациональное зерно в тех мнениях, которые высказываются в блогах и фигурируют в коллективно создаваемом содержимом «Википедии». Подобно релевантности, авторитетность субъективна и определяется читателем. Таким образом, я считаю, что наше общество нуждается в повышении уровня информационной грамотности, но я не уверен, что мы достигли достаточной степени взаимопонимания и согласия, чтобы учить других. И я убежден, что, когда продвижение достигнет крайней степени и превратится в «пропихивание», легкость доступа возобладает над грамотностью. Информация, которую трудно найти, так и останется найденной.

¹ Ilene Rockman «Information literacy, a worldwide priority for the twenty-first century», 2003. // Reference Services Review, vol. 31, no. 3: Research Library. p. 209.

² Buschman and Warner, p. 13.

В этом плане забавно, что, приступив к работе над этой книгой, я впервые отправился в физическую библиотеку за статьей Герберта Саймона «Rational Choice and the Structure of the Environment» (Рациональный выбор и структура окружения). В большинстве случаев все, что мне нужно, я нахожу не вставая из-за стола – в открытых материалах Всемирной паутины, в базах данных и на своей книжной полке. Но этот старый текст не был доступен в Интернете – ни бесплатно, ни за деньги. Мне пришлось посетить библиотеку выпускников Мичиганского университета и отыскать там второй номер журнала *Psychological Review* за 1956 год.

Решение этой нелегкой задачи заняло у меня два часа, несмотря на то, что белая линия, изображенная на рис. 7.7, была полезной направляющей в книжном лабиринте, когда я искал дорогу к единице хранения BF1.P7 в Южном хранилище на девятом этаже. Там я и сфотографировал статью камерой, встроенной в мой Treo.

И когда я высвободил слова Герберта Саймона из пыльного переплета, я подумал, что следующим, кто прикоснется к этому рассыпающемуся изданию, вероятно, будет посланник от Google, работающий над оцифровкой всех семи миллионов томов в этом каноническом собрании книг.

И я в очередной раз восхитился смелым замыслом Ларри Пейджа (Larry Page) и Сергея Брина (Sergey Brin), которые сумели организовать информацию, имеющую мировое значение, и сделать ее широко доступной и полезной, потому что она не скопление



Рис. 7.7. Библиотека выпускников Мичиганского университета

слов, а собрание идей, влекущих за собой действия и способных оказать глубокое влияние на общество.

Не могу представить себе человека, который бы придавал значение образованию и грамотности, но при этом оставался равнодушным к целям и задачам Библиотечного проекта Google, которые сформулированы следующим образом:

Цель Библиотечного проекта проста: облегчить читателям поиск книг – особенно тех, которые они не могут найти другим способом, например давно не переиздававшихся книг, – при тщательном соблюдении прав авторов и издателей. Нашей задачей является работа с издательствами и библиотеками, направленная на создание всеобъемлющего виртуального каталога для поиска всех книг на всех языках, который поможет пользователям находить новые книги, а издателям – новых читателей.¹

Собрания Мичиганского, Гарвардского и Стэнфордского университетов, Нью-Йоркской публичной библиотеки и Оксфордского университета будут доступны каждому в любое время и в любом месте. Это поражает воображение. Величайшие труды в области искусства, истории, науки, техники, юриспруденции и литературе готовы вступить в тот бескрайний диалог, который мы называем Всемирной паутиной. Глядя через призму теории граффити, можно сказать, что это будет значительной модернизацией нашей коллективной памяти, которая, в конечном счете, будет влиять на наши предсказания, решения и действия. По большому счету, компьютеры были изобретены не для создания искусственного интеллекта, а для расширения возможностей естественного. А наши сети – это не просто информационные каналы для беспрепятственной передачи сухих фактов на любые расстояния, ибо в информации присутствует некое вдохновение, которым человек отличается от машины. Вот за это я и люблю Всемирную паутину. Она открывает ворота в сад расходящихся тропок, в лабиринт символов, изобилующий свободными идеями и воспоминаниями и предлагающий неохватный выбор вариантов грядущего. Всемирная паутина позволяет нам найти собственный путь. Мы выбираем связи и лидеров. Мы решаем, куда идти, чему верить и за кем следовать. Наш сад – это лабиринт кумиров и мемов, где мы находим себя и становимся теми, кого нашли. К сожалению, мой рассказ близится к концу. Но прежде

¹ Google Print, Library Project, <http://print.google.com/googleprint/library.html>.

чем мы расстанемся, давайте посетим еще несколько мест и источников, где зреют зародыши будущей всеобъемлющей поисковой доступности.

Источники вдохновения

Чем больше пар глаз, тем меньше ошибок в коде. Такой вывод можно сделать из статьи Эрика С. Реймонда (Eric S. Raymond) «The Cathedral and the Bazaar» (Собор и базар), исследующей анатомию продуктов с открытым исходным кодом. Статья начинается словами:

Linux подрывает устои. Кто бы мог подумать... что одна из лучших в мире операционных систем возникнет как по волшебству в результате «работы по совместительству» нескольких тысяч программистов, разбросанных по всему свету и связанных лишь тонкими нитями Интернета?¹

Эрик исследует эволюционные преимущества системы с самокоррекцией, состоящей из самодостаточных агентов, над традиционным подходом к разработке программного продукта – централизованным и выстроенным сверху вниз. На первый взгляд эта статья носит технический характер, но за фасадом находится манифест.

Многие люди (особенно те, кто не доверяет свободным рынкам по политическим мотивам) ожидают, что сообщество самоуправляемых эгоистов окажется раздробленным, местническим, непродуктивным, скрытным и враждебным. Но эти ожидания, безусловно, опровергаются поразительной многогранностью, качеством и глубиной документации по Linux (и это не единственный пример).

Эрик ставит культуру сообщества открытого исходного кода («поставляй версии как можно раньше и чаще; делегируй все, что только можешь; будь открыт до предела») выше закрытых моделей ведения бизнеса. Он считает успех Линуса Торвальдса (Linus Torvalds) при разработке программного продукта свидетельством того, что собор должен уступить место базару.

¹ Eric S. Raymond «The Cathedral and the Bazaar», 1998. // First Monday, vol. 3. no. 3. (http://www.firstmonday.org/issues/issue3_3/index.html).

Мы слышим такой же призыв к бунту в описании древних рынков «Манифеста пути», в «умной толпе» и мобильных «племенах Большого Пальца», в подрывных одноранговых технологиях. Мы чувствуем скрытую мощь социальных сетей и неожиданно проявляющуюся коллективную мудрость. Мы – всего лишь непрерывно движущиеся слабо связанные маленькие частички, ликующие, что над ними нет контроля.

Отмечая наступление сетевой эры, каждый из этих колоритных текстов сначала производит фурор, а затем теряется в пестрой ткани нашей истории и культуры. Их авторы с революционным пылом приветствуют конец иерархии в тот самый момент, когда их слова постепенно обретают вес и обрастают авторитетом. Они забывают, что сегодняшние хранители традиций сами вчера были бунтовщиками.

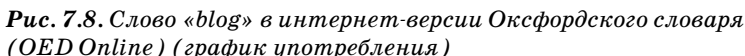
У нового мира открытого исходного кода и бурно развивающейся технологии гораздо больше общего со старым миром библиотек и печатных изданий, чем может показаться на первый взгляд. Лоренс Лессиг напоминает нам, что Оксфордский словарь английского языка был «первым в истории человечества крупномасштабным проектом с открытым исходным текстом»¹, и то, что он постепенно включает в себя термины Интернета (рис. 7.8), свидетельствует о благополучном продолжении проекта.

А создание публичной библиотеки когда-то было лишь коротким эпизодом в жизни бунтовщика Бенджамина Франклина. За пятьдесят лет до совместного создания и подписания Декларации независимости (рис. 7.9) молодой Бенджамин организовал «общественные библиотеки», чтобы способствовать свободному доступу к книгам и получению знаний путем чтения и энергичных дискуссий.²

Библиотеки и Интернет развивались схожими путями, но еще важнее то, что они представляют общие ценности. Неприкосновенность личности, интеллектуальная свобода, свободное выражение мнений, свободный и равный доступ к идеям и информации, сопротивление цензуре – эти принципы, эти неотъемлемые права и самоочевидные истины разделяют и библиотекари, и хакеры – все и повсюду, от специалистов самых уважаемых уни-

¹ Lessig, p. 19.

² Michael H. Harris «History of Libraries in the Western World». Scarecrow Press, 1995. p. 183–184.



верситетов до наиболее радикальных активистов социального программного обеспечения и открытого исходного кода.

Это очень важно. Как поясняет Кевин Келли, «книжные» люди и «экранные» люди скоро окажутся на одной странице – не только в переносном, но и в прямом смысле слова.¹ Мы будем путешествовать по Всемирной паутине с помощью телевизора, смотреть телепередачи на Treo, а цифровые чернила соберут всю информацию на гибких страницах книг нового типа, по формату не отличающихся от бумажных.

Это важно еще и потому, что, формируя это причудливое сочетание кода и контента, мы сможем многому научиться в храмах знаний, называемых библиотеками. Брюстер Кейл (Brewster Kahle), основатель Internet Archive, осознал это раньше других. В 1980-х годах он изучал вопросы искусственного интеллекта вместе с Марвином Мински (Marvin Minsky) и способствовал развитию фирмы Thinking Machines, занимающейся производством суперкомпьютеров. Затем в 1992 году, когда появились версии системы поиска WAIS с открытым исходным кодом, Брюстер написал статью «Ethics of Digital Librarianship» (Этика цифрового библиотечного дела), в которой утверждал:

Как хранитель цифровой библиотеки вы должны служить каждому клиенту и защищать его интересы так, словно он ваш единственный работодатель. По мере того как мы все сильнее вовлекаемся в работу с информацией в электронном виде... [нам] следует лучше осознать этическую сторону дела... Быть добросовестным хранителем цифровой библиотеки – значит на деле создавать будущее, в котором все мы хотим жить.²

Его вера в то, что духовные ценности порождают новые ценности, проявляется в миссии Internet Archive, которая направлена на создание цифровой библиотеки, предоставляющей неограниченный доступ к знанию, накопленному человечеством:

Библиотеки существуют для сохранения сокровищ культуры и предоставления доступа к ним... Без этих артефактов у цивилизации нет памяти и нет механизма, позволяющего учиться на своих удачах и ошибках... [мы] прикладываем усилия к тому,

¹ Kevin Kelly «Will We Still Turn Pages?» // Time Magazine, June 19, 2000 (http://www.kk.org/writings/time_turn_pages.php).

² Brewster Kahle «Ethics of Digital Librarianship». (http://www.archive.org/about/ethics_BK.php).

чтобы информация в Интернете... и другие материалы, появившиеся в электронном виде, не канули в прошлое.¹

Путешествие Брюстера Кейла началось в центре темы искусственного интеллекта, но принятые им решения с неизбежностью привели его в пограничные области человеческого знания. Исследования Герберта Саймона в области создания разумных машин заставили нас отказаться от деревьев решений и принять модель ограниченной рациональности. Работы Джеффа Хокинса позволили по-новому взглянуть на работу памяти, механизм предвидения и природу естественного интеллекта. Идя по следам этих первопроходцев, мы видим, как путешествие изменяет место назначения.

В моих собственных странствиях встречались окольные маршруты, странные возвраты на одно и то же место и блуждания по запутанным разветвляющимся тропинкам. Например, мое увлечение искусственным интеллектом в то далекое лето 1989 года переросло в интерес к компьютерам вообще и к компьютерным сетям в частности, затем к теории информации, библиотечному делу, Интернету и информационной архитектуре. Мои поиски искусственного интеллекта на холмах Англии эволюционировали в исследование информационной архитектуры среди деревьев Энн Арбор (рис. 7.10).²



Рис. 7.10. От холмов Англии к деревьям Энн Арбор

¹ About the Internet Archive (<http://www4.archive.org/about/about.php>).

² На улицах Энн Арбор растет более 33 000 деревьев, и его по праву называют городом деревьев.

кающую музыку в жанре «эмбиент»¹ – жанре, который описан в «Википедии» следующим образом:

Нечетко определенный музыкальный жанр, который включает в себя элементы разных стилей – джаза, электронной музыки, музыки в стиле «нью-эйдж», рок-н-ролла, современной классической музыки, регги, этнической музыки и даже шума. Обычно ее характеризуют как музыку, образующую некий «свод» над слушателем, или «атмосферу»... Термин был введен в употребление Брайаном Ино (Brian Eno)... для обозначения музыки, которая обволакивает слушателя, не привлекая к себе внимания... Часто слушатели забывают, что слушают такую музыку, и это считается одним из ее величайших достоинств.²

В этой книге мы посмотрели на Всемирную паутину сквозь призму поисковой доступности – и увидели будущее повсеместной компьютеризации, эволюцию убеждений и главенствующую роль культуры. Наше захватывающее путешествие отнюдь не закончено. Всемирная паутина оказала влияние на то, как мы живем, когда работаем, куда ходим и во что верим. И это лишь малая часть того, что можно разглядеть впереди детским взглядом через объектив Трео. Поразительный калейдоскоп атомов и битов, продвижения и привлечения, общественного и семантического, ума и тела. Наши находки изменяют нас самих. Как обещал Хорхе Луис Борхес в рассказе «Сад расходящихся тропок», книга и лабиринт оказались одним и тем же. Доброго пути.

¹ «Эмбиент» (*англ.* ambient) – первое слово в англоязычном названии этой книги: Ambient Findability. – *Примеч. ред.*

² «Ambient Music» в «Википедии»: http://en.wikipedia.org/wiki/Ambient_music.

Алфавитный указатель

А

Alexander, Christopher, 57
Amazon, интернет-магазин, 22, 31,
106, 127, 128, 151, 168, 213
Ambient Devices, компания, 18, 135
Anderson, Chris, 31
Arthur, Paul, 54

В

Baja Beach, клуб, 19
Baldwin, James Mark, 68
Barabasi, Albert-Laszlo, 204
Barnes & Noble, книжный магазин,
31, 106, 204
Bates, Marcia J., 95
Becker, Gene, 109
Benedikt, Michael, 71
Bentham, Jeremy, 103
Berners-Lee, Tim, 175
Blair, David C., 83
Bluetooth, беспроводная технология,
107, 113, 139
Borges, Jorge Luis, 221
Bowker, Geoffrey, 192
BrailleNote GPS, проект, 118
Brand, Stewart, 200
Bray, Tim, 189
Bricks, осязаемый интерфейс, 137
Briet, Suzanne, 210

Brin, David, 141
Brin, Sergey, 245
Brown, John Seely, 206
Bryson Bill, 84
Buckland, Michael, 211
Bush, Vannevar, 61

С

CardStuart, 97
Clarke, Arthur C., 34
Concha, Rafael Macedo de la, 212
Cook, James, 47
Cosmides, Leda, 225
Crick, Francis, 176
Crowston, Kevin, 207

Д

Darwin, Charles, 186
Dawkins, Richard, 70
de Chardin, Teilhard, 58
Deep Blue, шахматный
суперкомпьютер, 222
Degree Confluence, проект, 117
Dialog, компания, 74
Dijck, Peter Van, 180
Dillon, Andrew, 65
Doom, компьютерная игра, 62
Drexler, K. Eric, 193
Drucker, Peter, 153

Dublin Core, стандарт метаданных, 190

Duguid, Paul, 206

E

Easy Living, проект видеонаблюдения, Microsoft, 133

Einstein, Albert, 176

Eno, Brian, 253

Escher, Moris C., 76

EverQuest, компьютерная игра, 194

F

Feynman, Richard, 33

Find People Nearby (AT&T), веб-служба, 128

Firth, Raymond, 44

Fogg, B. J., 161

Ford, Paul, 179

G

Garrett, Jesse James, 197

geocaching, 117

Gershon, Nahum, 94

Gibson, William, 20

GIS (ГИС, геоинформационная система), 51

Gladwell, Malcolm, 224

Google Local, веб-служба, 115

Google Maps, веб-служба, 114

Google PageRank, алгоритм, 87

Google-бомбардировка, 217

Gopher, протокол поиска и передачи документов, 173

Gorman Michael, 229

GPS (Global Positioning System), глобальная система позиционирования, 18, 111, 114

сотовые телефоны, охрана правопорядка, 122

Graffiti, алфавит, 237

Greenfield, Adam, 109

H

Habitat, компьютерная игра, 62

Handspring, компания, 237

Harrison, John, 47

Hawking, Stephen, 141

HawkinsJeff, 237

Hayakawa, S. I., 36

Hayashi, Alden, 225

HCI (Human Computer Interaction), человеко-машинное взаимодействие, 95

Hemingway, Ernest, 34

Hendler, James, 176

Hertz NeverLost, система навигации, 111

III (Human Information Interaction), взаимодействие с информацией, 94

Huang, Jeffrey, 137

I

IBM, компания, 83

Intel, компания, 74

iProspect, компания, 164

Ishii, Hiroshi, 17

Ito, Joi, 129

J

Johnson, Steven, 91

Jones, Matt, 199

Juhnke, Deborah, 206

K

Kahle, Brewster, 250

Kelly, Kevin, 250

King, Andy, 161

Korzybski, Alfred, 48

KotlerPhilip, 151

Krug, Steve, 56

L

Lakoff, George, 59

Lassila, Ora, 176

Laws, Kevin, 32
Lessig, Lawrence, 230
Levitt, Steven, 241
Levy, David, 73
LORAN, радионавигационная система, 51
LumiTouch, осязаемый интерфейс, 137
Lyman, Peter, 229
Lynch, Kevin, 39

M

Magritte, Renй, 69
Malone, Thomas, 216
Mann, Steve, 138
Mappr, веб-служба, 118
MapQuest, веб-служба, 114
Marchionini, Gary, 94
Maron, M. E., 83
McCullough, Malcolm, 138
McLuhan, Marshall, 36
Mercator, Gerardus, 50
Merholz, Peter, 149
Minsky, Marvin, 250
Mooers, Calvin, 74
Moore, Gordon, 73
Mosaic, броузер, 81, 175
musicBottles, осязаемый интерфейс, 137
MyLifeBits, проект, 139
Myst, компьютерная игра, 62, 63

N

Nass, Clifford, 91
NCSA (National Center for Supercomputing Applications), Национальный центр суперкомпьютерных приложений, 64, 175, 190
Neckham, Alexander, 46
Nelson, Ted, 101
Networkcar, система определения местоположения автомобиля, 122
Newton, Isaac, 252
Nicholson, Nigel, 92

Nielsen, Jakob, 56
Norman, Don, 91

O

OCLC (Online Computer Library Center), Сетевой компьютерный библиотечный центр, 190
OnStar, система определения местоположения автомобиля, 122
Otlet, Paul, 210
Overture, инструмент подсказки терминов поиска, 27

P

Packard, David, 167
Page, Larry, 245
PageRank, алгоритм Google, 87
Palm Computing, компания, 237
Palm Pilot, наладонный компьютер, 237
Pareto, Vilfredo, 85
Passini, Romedi, 45
Pauling, Linus, 176
Pirolli, Peter, 97
Procter & Gamble, компания, 19

R

Ranganathan, S. R., 184
Raymond, Eric S., 247
RDF (Resource Description Framework), стандарт метаданных, 188, 190
 сложность синтаксиса, 190
RFID, идентификационный радиоярлык, 19, 113, 123
Rheingold, Howard, 105
Rose, David, 135
Rosenfeld, Lou, 196
RSS (Really Simple Syndication), формат описания новостей, 148, 164, 171

S

Salk, Jonas, 176
Sarno, John, 232
Schwartz, Barry, 235
Second Life, компьютерная игра, 62, 64
SENTRI, система слежения, 132
Shirky, Clay, 176
Sifry, David, 195
SimCity, компьютерная игра, 62, 63
Simon, Herbert, 90
Smart Floor, система наблюдения, 133
Smith, Gene, 195
Social Software Summit, конференция, 193
Spohrer, J. C., 115
STAIRS (Storage and Information Retrieval System), поисковая система в IBM, 83
Stamford, Henry P., 81
Star, Susan Leigh, 173
Starner, Thad, 108
Sterling, Bruce, 127
Summit, Roger, 74

T

Tangible Media Group, исследовательская группа, 136
Thurrow, Shari, 163
Tolkien, John Ronald Reuel, 37
Tolman, Edward C., 41
Toms, Elaine, 95
Tooby, John, 225
Torvalds, Linus, 247
Treo, смартфон, 17, 156, 157, 158, 237, 245
чип GPS, 18
Twiddler, клавиатура, 107

U

Ultima, компьютерная игра, 62
Underhill, Расо, 30

URI (Uniform Resource Identifier), универсальный идентификатор ресурса, 188

UWB (Ultra-wideband), ультраширокополосные технологии, 107, 113, 124

V

Vander Wal, Thomas, 195
Vaughan, Misha, 65
Veen, Jeff, 161

W

W3C (World Wide Web Consortium), организация, 175
WAIS, поисковая система, 173
Waldvogel, Muriel, 138
web on the wall (Всемирная паутина на стене), 18, 107, 138
Weinberger, David, 66
Weiser, Mark, 102
Wherify Wireless GPS Personal Locator for Kids, GPS-определитель местоположения, 119
Wherify Wireless, часы с интегрированной системой GPS, 19
Wi-Fi, беспроводная технология, 107, 113, 121, 124
wiki, технология, 194
Williams, Marie, 207
Williams, Michael, 166
Wilson, Edward O., 43
Wittgenstein, Ludwig, 191
Wodtke, Christina, 167

X

Xybernaut, носимая компьютерная платформа, 139

Y

Yahoo! Local, веб-служба, 115

Z

Zator, компания, 74
Zeldman, Jeffrey, 161
Zipf, George Kingsley, 86
Zork, компьютерная игра, 62

A

алгоритм Google PageRank, 87
аллоцентрическая навигация, 40
анализ ландшафта, метод определения местонахождения, 113
Андерсон, Крис, журналист, 204
Аристотель, философ, 191
архитектура
 конвергентная, 138
 физическая и цифровая, взаимосвязь, 138

B

Барабаси, Альберт-Ласло, исследователь в области теории сетевых структур, 216
Бентам, Иеремиа, философ, социолог, 103
Бернерс-Ли, Тим, исследователь в области информатики, изобретатель Всемирной паутины, 175, 176, 189
Бейтс, Марсия, исследователь в области дизайна информационных систем, преподаватель, 95, 98
близость, метод определения местонахождения, 113
Блэр, Дэвид, исследователь в области извлечения информации, 83, 86, 87
Болдуина эффект, 69
Борхес, Хорхе Луис, писатель, 221
Бренд, Стюарт, популяризатор и публицист, 200
Брие, Сюзанн, исследователь в области документалистики, 210, 211
Брин, Дэвид, ученый, писатель-фантаст, 141

броузер

Mosaic, 81, 175
 графический, 64

Брэй, Тим, предприниматель, разработчик, 189

Буш, Ванневар, военный инженер, исследователь в области аналоговых вычислений и обработки информации, 61, 193
бюро находок, 33

B

Вандер Вал, Томас, информационный архитектор, 195

веб-службы

Google Local, 115
Google Maps, 114
Mappr, 118
MapQuest, 114
Yahoo!Local, 115

Вернадский В. И., философ, 58

взаимодействие
 человек-машина, 95

видеонаблюдение
 в обратном направлении, 141
 датчики, 134
 миниатюрная камера, 132
 носимые устройства, 141
 покрытие Smart Floor, 133

визуальные ориентиры
 у муравьев, 40

Вин, Джефф, эксперт в области юзабилити, 161

Витгенштейн, Людвиг, философ, 205

власть покупателя в современном маркетинге, 151

Воган, Миша, специалист в области юзабилити, 209

Всемирная паутина на стене (web on the wall), 18, 107, 138

всеобъемлющая поисковая доступность, определение, 24

Г

геобарьеры, 121
геоинформационная система (ГИС, GIS), 51
гипермедиа, 101
гипертекст, 101
гиппокамп, 58
 обработка когнитивных карт, 58
ГИС (геоинформационная система, также GIS), 51
глобальная система позиционирования (GPS, Global Positioning System), 18, 111, 114
грамотность информационная, 24
границы в читаемой среде, 52
графический браузер, 64
граффити, теория, 240

Д

данные, определение, 77
Дарвин, Чарльз, ученый-натуралист и путешественник, 186
датчики видеонаблюдения, 134
деление на слои по скорости изменений, 200
дерево решений, 222
детский GPS-определитель местоположения, 119
Джонсон, Стивен, публицист, популяризатор науки, 91
дизайн веб-страниц, 152
Диллон, Эндрю, специалист в области юзабилити, 209
дистанционное обучение, 138
«длинный хвост», 31, 204
документы, 205
дорожные песни австралийских аборигенов, 45
дублинское ядро (Dublin Core), стандарт метаданных, 190

Ж

жанр, 65, 79, 99, 206, 207
цифровой, 208

З

закон
 Меткафа, 103
 Мура, 63
 Муэрса, 75
 экспоненциальный, 85
Зипф, Джордж Кингсли, лингвист, 89
знания, определение, 77

И

игра компьютерная
 Doom, 62
 EverQuest, 194
 Habitat, 62
 Myst, 62, 63
 Second Life, 62, 64
 SimCity, 62, 63
 Ultima, 62
 Zork, 62
идентификационный радиоярлык (RFID), 19, 113, 123
Ино, Брайан, музыкант и продюсер, 253
информационная грамотность, 24
информационная перегрузка, 234
информация
 определение, 77
 поиск определения, 76
информированность в современном маркетинге, 152
иррациональность
 в принятии решений, 223
ограниченная, 225
Исии, Хироси, исследователь в области информационных интерфейсов, 17, 136
истинный лабиринт, 37
исчерпывающий поиск, 82
Ито, Дзёи, блогер и предприниматель, 129

К

камера

- в таблетке, 142
- веб-камера, 130
- видеонаблюдения, 131
- миниатюрная, 132

Кард, Стюарт, исследователь в области человеко-компьютерного взаимодействия, 97

карта, 47

- когнитивная, 42
 - во Всемирной паутине, 65
 - у крыс, 42
 - у морских черепах, 42
- магнитная у морских черепах, 42
- проекция Меркатора, 50

Келли, Кевин, редактор, издатель, эксперт в области цифровой культуры, 250

киберпространство, 20, 62

Кинг, Энди, писатель, 161

клавиатура Twiddler, 107

Кларк, Артур, писатель-фантаст, 34

ключевые слова, 21

когнитивная карта, 42

- во Всемирной паутине, 65
- обработка в гиппокампе, 58
- у крыс, 42
- у морских черепах, 42

коммуникации мобильные, 105

компас, 46

компьютеризация повсеместная, 102

компьютерная игра

- Doom, 62
- EverQuest, 194
- Habitat, 62
- Myst, 62, 63
- Second Life, 62, 64
- SimCity, 62, 63
- Ultima, 62
- Zork, 62

конвергентная архитектура, 138

конвергенция

- носимая компьютерная платформа, 139

консорциум W3C, 175

Коржибски, Альфред, философ, основатель общей семантики, 173, 219

корневой узел, 183

Котлер, Филипп, эксперт в области маркетинга, 151

«кремниевые подхалимы», 90

кривая

- нормального распределения, 85
- экспоненциального распределения, 85

Крик, Фрэнсис, нейробиолог, врач, лауреат Нобелевской премии, 176

Круг, Стив, эксперт в области юзабилити, 56

крысы, когнитивная карта, 42

Кук, Джеймс, мореплаватель, 47

Л

лабиринт, 37

Дедала, 38

истинный, 37

Лакофф, Джордж, лингвист, 186, 188

Лао Цзы, мыслитель, 145, 147, 162, 172

Линч, Кевин, архитектор, 51

Лоз, Кевин, финансист, 32

М

магнитная карта у морских черепах, 42

Мани, Стив, исследователь, изобретатель носимых вычислительных устройств, 138, 139

маркетинг

- власть покупателя, 151
- информированность, 152
- определение, 151
- разнообразие, 151

маршруты в читаемой среде, 51

маяк, 46

мем (мим), 70

мемекс, 61, 193

Меркатора проекция, 50
Мерхольц, Питер, эксперт по проектированию взаимодействия, 210
местонахождение, методы определения, 113
метаданные
 Google, 87
 в HTML, 190
 в XML, 190
 в стандарте RDF (Resource Description Framework), 188, 190
 дублинское ядро (Dublin Core), 190
 на Amazon, 213
 теги, 87
 употребление термина, 181
метафора
 во Всемирной паутине, 65
 ориентационная, 59
Меткафа закон, 103
методы определения местонахождения, 113
 анализ ландшафта, 113
 близость, 113
 триангуляция, 113
миниатюрная камера, 132
многозначность языка, 85
мобильные коммуникации, 105
 аккумуляторы, 107
 новости, 106
модель
 сбора ягод, 96
 хранения информации в тройках, 188
мозговой штурм удаленный, 138
Мур, Гордон, инженер, сооснователь Intel, автор закона Мура, 73, 74
Мура закон, 63
муравьи
 визуальные ориентиры, 40
 геоцентрическая и
 эгоцентрическая навигация, 40
 поляризованное зрение, 41
Муэрс, Кельвин, исследователь в области извлечения информации, автор закона Муэrsa, 234

Муэrsa закон, 75

Н

навигация, 43
 аллоцентрическая, 40
 когнитивная карта, 42
 магнитная карта, биомагнетизм, 42
 морские путешествия полинезийцев, 44
 по чувствам, 41
 средства
 компас, 46
 маяк, 46
 ручной лаг, 46
 секстант, 47
 хронометр, 47
 у крыс, 42
 у муравьев, 40
 вида Cataglyphis, 40
 у пчел, 42
 эгоцентрическая, 40
 экзоцентрическая, 40
наименьших усилий принцип, 89
Насс, Клиффорд, эксперт по человеко-компьютерному взаимодействию, 91
настенный Интернет (web on the wall), 18, 107, 138
ноосфера, 58
нормализованный словарь, 184
нормальное распределение, 85
носимая компьютерная платформа, 139
 MyLifeBits, 139
 Xybernaut, 139
 видеонаблюдение, 141
 одежда, 139
Ньютон, Исаак, физик, математик и астроном, 252

О

обоснованные решения, 226
обработка данных повсеместная, 104

обучение дистанционное, 138
объект пограничный, 173
ограниченная иррациональность, 225
ограниченная рациональность, 223
одежда
 носимая компьютерная
 платформа, 139
 с функцией Bluetooth, 139
онтология, 188
 RDF (Resource Description Framework), 188
определение
 всеобъемлющей поисковой
 доступности (поисковой
 вседоступности), 24
 данных, 77
 знаний, 77
 информации, 77
 поисковой доступности, 20
ориентационные метафоры, 59
ориентирование, 43
 в природной среде у человека, 43
 когнитивная карта, 42
 магнитная карта, биомагнетизм,
 42
морские путешествия
 полинезийцев, 44
средства
 компас, 46
 маяк, 46
 ручной лаг, 46
 секстант, 47
 хронометр, 47
у крыс, 42
у муравьев, 40
 вида Cataglyphis, 40
у пчел, 42
ориентеры
 в читаемой среде, 52
 визуальные у муравьев, 40
осязаемые интерфейсы
 Bricks, 137
 LumiTouch, 137
 musicBottles, 137

Отле, Поль, исследователь в области
документалистики и управления
знаниями, 211

П

парадокс утконоса, 186
Парето принцип, 85
Пассини, Ромеди, архитектор, 45
персонализация, 168
песни австралийских аборигенов
 дорожные, 45
племена Большого Пальца, 105
повсеместная компьютеризация, 102
повсеместная обработка данных, 104
пограничный объект, 173
поиск
 для проверки существования, 82
 исчерпывающий, 82
 по образцу, 82
 релевантность, 82
 точность, 82
поисковая вседоступность,
 определение, 24
поисковая доступность
 определение, 20
 хакерские трюки, 162
поисковая система STAIRS в IBM, 83
поисковые точки в тексте, 99
Полинг, Лайнус Карл, химик,
 дважды лауреат Нобелевской
 премии, 176
полинезийцы, морские путешествия,
 44
получение информации, 81
привлечение покупателя, 146
 RSS, формат описания новостей,
 148
 персонализация, 168
принцип
 наименьших усилий, 89
Парето, 85
принятие решений
 иррациональность, 223
 обоснованность, 226

природная среда, ориентирование
у человека, 43
проверка существования, 82
программное обеспечение
с открытым исходным кодом, 247
социальное, 175, 193, 194
службы, 128
продвижение товара, 146
RSS, формат описания новостей,
148
персонализация, 168
проект Microsoft Easy Living, 133
проекция Меркатора, 50
пчелы
биологический одометр, 42
геоцентрическая и
эгоцентрическая навигация, 42
навигация, 42
язык символов, танец, 42

Р

радиоярлык идентификационный
(RFID), 19, 113, 123
разнообразие в современном
маркетинге, 151
рациональность ограниченная, 223
районы в читаемой среде, 52
релевантность поиска, 82
решения обоснованные, 226
ручной лаг, 46

С

«сарафанное радио», 93
Саймон, Герберт, экономист,
социолог и политолог, лауреат
Нобелевской премии по экономике,
152, 222, 242
сбор ягод, модель информационного
поиска, 96
секстант, 47
Семантическая паутина
силлогизм, 179
сети, 202
сетевая культура, 229

силлогизм, 179
система навигации Hertz NeverLost,
111
система определения местоположе-
ния автомобиля
Networkcar, 122
OnStar, 122
словарь нормализованный, 184
службы социального программного
обеспечения, 128
слухи, 92
смартфон Treo, 17, 156, 157, 158, 237,
245
Смит, Джин, информационный
архитектор, 206
Сократ, философ, 191
Солк, Джонас, биолог, врач, 176
социальное программное
обеспечение, 175, 193, 194
службы, 128
спам, происхождение термина, 146
спайм (spime), 127, 129, 213
способность к общению, 78
Стар, Сьюзен Лей, социолог, 173, 192
Стерлинг, Брюс, писатель-фантаст,
212, 213
схема, 47

Т

таксономия, 183
корневой узел, 183
нормализованный словарь, 184
парадокс утконоса, 186
теория
граффити, 240
разбитых окон, 239
технологии определения
местонахождения, 113
технология wiki, 194
тикопийцы, 45
Толкиен, Джон Рональд Руэл,
писатель, 37
Томз, Илэйн, исследователь в области
взаимодействия человека с инфор-
мацией, преподаватель, 95, 99

точки поисковые в тексте, 99
точность поиска, 82
триангуляция, метод определения
местонахождения, 113

У

Уайнбергер, Дэвид, публицист,
консультант в области интернет-
маркетинга, 176, 194, 199, 212
удаленный мозговой штурм, 138
узел
 в читаемой среде, 52
 корневой, в таксономии, 183
ультраширокополосные технологии
(UWB, Ultra-wideband), 107, 113,
124
устройства для определения
местоположения, 117
утоконоса парадокс, 186

Ф

Фёрт, Реймонд, антрополог, 44
фольксономия, 193
фотографии, проект Degree Conflu-
ence, 117
Франклин, Бенджамин, политик,
дипломат, один из отцов-
основателей США, 78, 248

Х

Хемингуэй, Эрнст, писатель, 34
хронометр, 47

Ц

цифровой жанр, 208

Ч

человеко-машинное взаимодействие,
95
Черчилль, Уинстон, политик,
премьер-министр Великобритании,
171

читаемость среды, 51
 границы, 52
 маршруты, 51
 ориентиры, 52
 районы, 52
 узлы, 52
чувства, навигация, 41

Ш

Шварц, Барри, психолог,
исследователь в области
психологии обучения, 235
Швейцарский дом, 18, 138
Ширки, Клэй, писатель, консультант
в области влияния интернет-
технологий на экономику
и общество, 191, 193

Э

эгоцентрическая навигация, 40
экзоцентрическая навигация, 40
экспоненциальный закон, 85
эмпатия, 57
эффект Болдуина, 69
Эшер, Морис, художник, 76
Эйнштейн, Альберт, физик-теоретик,
лауреат Нобелевской премии, 176

Я

язык
 многозначность, 85
 слова, 84