

Memory of the Information Society

UNESCO Publications for the World Summit on the Information Society

Authors: Jean-Michel Rodes, Geneviève Piejut, Emmanuelle Plas

Министерство культуры и массовых коммуникаций
Российской Федерации
Российский комитет Программы ЮНЕСКО «Информация для всех»
Российская национальная библиотека

Формирование и сохранение культурного наследия в информационном обществе

Санкт-Петербург
2004

ББК 79.0 + 60.56

УДК 06 + 316.77

Ф 79

Издание ЮНЕСКО для Всемирного Саммита по информационному
обществу

Материалы публикуются с разрешения ЮНЕСКО

Перевод носит неофициальный характер

Издание на русском языке подготовлено

Е. И. Кузьминым и В. Р. Фирсовым

Информационное издание

Подписано к печати 02.06.04. Формат 60×84/16. Бумага писчая. Печать
офсетная. Усл. печ. л. 7,0. Уч. изд. л. 6,6. Тираж 1000 экз. Заказ № .

Издательство «Российская национальная библиотека».
191069, Санкт-Петербург, Садовая ул., 18.

Отпечатано в типографии «Экстрапринт».
197101, Санкт-Петербург, Кронверкская ул., 21.

ISBN 5-8192-0204-X

© ЮНЕСКО, 2003 г.

© Петрова Л. В., перевод
2004 г.

Предисловие

ЮНЕСКО с самого начала полностью поддержала подготовку Всемирного Саммита по информационному обществу и добилась успеха в выработке и распространении своих взглядов, подготовив тем самым основания для их включения в Декларацию Принципов и в План Действий, которые, как ожидается, будут приняты на этой встрече¹. Предложения, выдвинутые ЮНЕСКО для включения в Декларацию Принципов и в План Действий, основываются на ее полномочиях. Руководствуясь этими полномочиями, ЮНЕСКО поддерживает концепцию множества обществ знаний, а не концепцию глобального информационного общества, потому что все возрастающие информационные потоки сами по себе являются недостаточным условием для того, чтобы понять те благоприятные возможности для развития, которые дает знание. Таким образом, необходим более всеобъемлющий, целостный и всесторонний взгляд на проблему и ясная перспектива развития.

Эти предложения являются ответами на главные вопросы, возникающие при создании обществ знаний. Во-первых, как сократить разрыв, обусловленный цифровыми технологиями, который усиливает неравенство в развитии, лишая отдельные группы населения и целые страны тех преимуществ, которые дают информация и знание. Во-вторых, как гарантировать свободное распространение данных, информации, знаний и наилучших способов использования их на практике, как обеспечить справедливый доступ к ним в информационном обществе. И, в-третьих, как достичь международного согласия по вопросу о необходимости разработки новых норм и принципов.

Общества знаний должны твердо придерживаться соблюдения прав человека и основных свобод, включая свободу выражения своего мнения. Они должны также обеспечивать полную реализацию права на образование и всех прав в области культуры. В обществах знаний доступ к общественному достоянию, содержанием которого являются информация и знания, в образовательных и культурных целях должен быть максимально широким, обеспечивая высокое качество, разнообраз-

¹ См.: Всемирный Саммит по информационному обществу / Сост.: Е. И. Кузьмин, В. Р. Фирсов.— СПб.: Изд-во РНБ, 2004.

разие и надежность информации. Особое внимание должно уделяться разнообразию культур и языков.

В обществах знаний получение и распространение образовательных, научных и культурных сведений, сохранение своего наследия в цифровой форме, качество обучения и образования должны рассматриваться как важнейшие задачи. Следует создавать сообщества специалистов и виртуальные группы, объединяющие людей по интересам, так как именно они являются ключом к сотрудничеству и эффективному обмену информацией и знаниями в обществах знаний. Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) следует рассматривать и как образовательную дисциплину, и как педагогические инструменты в развитии эффективных образовательных услуг.

И последнее, эти технологии являются не просто инструментами, они позволяют получать информацию и формируют способы общения, влияя также на наш мыслительный процесс и наши созидательные способности. Как мы должны действовать, чтобы эта революция в мышлении и инструментарии не оказалась привилегией только маленького числа экономически высокоразвитых стран? Как мы можем обеспечить каждому человеку доступ к этим информационным и интеллектуальным ресурсам и преодолеть социальные, культурные и языковые преграды? Что мы должны сделать, чтобы способствовать опубликованию в электронном виде все более разнообразных материалов, которые являются потенциальным источником духовного обогащения для всего человечества? Какие обучающие возможности предлагаются этими новыми средствами коммуникации?

Это — принципиальные вопросы, ответы на которые должны быть найдены, чтобы общества знаний стали реальностью и обеспечили взаимодействие и взаимный обмен информацией на всем мировом пространстве. Это также такие вопросы, на которые те, кто занят развитием современных технологий — государства, частные предприятия и гражданское общество, должны искать ответ вместе.

В связи со Всемирным Саммитом по информационному обществу ЮНЕСКО планирует распространить среди всех участников встречи серию документов, посвященных некоторым из наиболее волнующих вопросов, упомянутых в данном предисловии. Эти документы помогут участникам оценить масштаб потрясений, вызванных появлением новых информационных и коммуникационных технологий (НИКТ), по-

кажут потенциальные возможности развития, те трудности, с которыми приходится сталкиваться, возможные решения проблем и познакомят с разнообразными проектами, которые осуществляются ЮНЕСКО и ее многочисленными партнерами.

Абдул Вахид Хан,
Заместитель Генерального директора ЮНЕСКО
по вопросам коммуникации и информации

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.	11
Глава 1. Ситуация требует принятия срочных мер.	14
1.1. Новая модель памяти общества	14
1.2. Общество во власти цифровой технологии	17
Эпоха калькулятора, или появление научного и технического вычислений	18
Эпоха диалога и интерфейса, или изменение написания и текста	20
Эпоха памяти: изображения и звуки	24
Дискретные сигналы	25
Звук и музыка.	26
Синтезированные изображения	27
Аудиовизуальные документы в цифровой форме	28
Цифровое вещание	29
Эпоха сетей: электронная торговля, услуги и государственное управление	30
Новые формы потребления в области культуры.	32
Коммуникация в электронном виде.	33
Распространение содержания	34
Коммунальные услуги	35
Разделение, обусловленное уровнем владения цифровыми технологиями.	35
Глава 2. Недолговечное наследие	37
2.1. Область цифрового наследия	37
Работа и ее дубликат	39
«Цифровое по происхождению».	42
Бесконечное наследие?	43
Неуловимая Web	45
Одноразовые носители информации	47
Эфемерные форматы	49
2.2. Проблемы памяти.	50
Дематериализация	51
Содержание и носители	51
Недолговечность носителей.	51

Мигрирующий архив.	52
Делокализация: память без постоянного местонахождения.	53
Детерриторизация	54
Конец архивных территорий	54
Роль государств.	54
Деструктуризация компаний	55
Очередное противодействие присвоению работ.	56
Новый режим копирования	56
Делинеаризация.	57
Раскрытие текста, память без начала и конца	58
Технологическая нестабильность	60
Информация, страдающая от избыточности	61
Конец исчерпывающей полноте.	63
Глава 3. Учреждения памяти и положение дел в этой области	64
3.1. Коллекционирование цифровых объектов	65
Виртуальные музеи и музеи виртуальных объектов	65
Электронные архивы	66
Электронные библиотеки	69
Web и поток информации	72
Управление массами данных	72
Создание гиперархива	73
Вместилище изменчивого содержания	73
Девальвация совместимости.	74
От незавершенности объекта к единству документа.	75
Средства компенсации технологической нестабильности.	75
Сохранение и передача нематериального.	76
Некоторые аспекты истории цифровых объектов	76
3.2. Перевод в цифровую форму	78
Выработка стратегии	78
Техника перевода в цифровую форму.	80
Форматы файлов	82
Запоминающие устройства.	84
3.3. Новые законы сохранения	86
Постоянный перенос на новые носители	86

Позволим форматам развиваться: перенос, эмуляция, пакетирование	88
3.4. Документация	90
3.5. Пилотные проекты для обеспечения постоянного сохранения	92
Глава 4. Действия для ответственных лиц	99
Надлежащее законодательство	99
Применение законодательства	102
Сотрудничество сторон, работающих в области цифровых технологий.	103
Авторские и издательские права	104
Организация	106
Восстановление утраченной целостности архива Web. . .	106
Финансирование.	107
Исследования и подготовка специалистов	108
Международное сотрудничество.	109
Глава 5. Рекомендации: хартия ЮНЕСКО	111

ВВЕДЕНИЕ

За последние пятьдесят лет произошла чрезвычайно быстрая компьютеризация общества. Это событие настолько велико и так изменило характер нашей цивилизации, что мы теперь говорим об информационном обществе.

В течение четырех последовательных волн один и тот же импульс создал все условия и предпосылки для появления цифрового наследия, а затем очень быстро вызвал его инфляцию:

- вплоть до 1970-х годов: архивирование первых вычислительных данных, полученных с помощью вычислительных центров и научных вычислительных машин,
- в 1980-х: очень быстрое развитие средств цифровой публикации: сначала на аудио-CD, за которыми последовали мультимедийные CD-ROM и видеоигры на консолях,
- в 1990-х: появление спутникового цифрового телевидения и радио,
- на исходе тысячелетия: обобщенная взаимосвязь сетей и головокружительное развитие Интернета, особенно его Web и почтовых приложений.

До развития Интернета еще можно было выжидать. Сохранять информацию на этих новых, приводящих в замешательство, носителях или в более традиционной форме оставалось делом выбора. Хотя цифровые технологии проникали очень быстро во все области науки и творчества, еще можно было их обойти: виртуальный мир был зачастую просто еще одной стадией кругового процесса от реальности к реальности. Даже самые первые виртуальные миры и полученные трехмерные изображения заканчивались на кино- или видеопленке, чтобы сделать их доступными для общества.

С Интернетом вопрос ясен: время замирает, когда мы больше не хотим выходить из этого виртуального пространства, чтобы иметь возможность пользоваться им. Мы все еще часто распечатываем документы на бумаге, потому что чтение их на бумаге позволяет нам чувствовать себя более комфортно, но как долго это будет продолжаться? Интернет заостряет проблемы цифрового мира и наследия. Он обязывает нас пересмотреть все наши представления о самом смысле слова «сохранять», смысле, который пришел к нам из далекого прошлого, когда человек впервые запечатлел свои знания на предметах, более

долговечных, чем он сам, чтобы их память могла через многие поколения достичь нас.

Для тех первых представителей человечества компьютер был бы самым плохим из всех возможных средств для сохранения памяти: компьютерные запоминающие устройства имеют плохое качество и предназначены для массового распространения, а не для сохранения информации. Одно устройство вытесняется другим, чтобы поддерживать потребительский спрос, форматы файлов изменяются, каждая новая версия программного обеспечения является заложницей усиливающейся конкуренции. В течение нескольких десятилетий мы увидим больше стандартов написания букв алфавита, чем за все время, прошедшее с изобретения способа вырезания их на камне.

Если ответственные лица в течение короткого времени не проявят политической воли и не предпримут мер, соразмерных возникающим проблемам, то все наше информационное общество рискует исчезнуть, оставив след, не больший, чем мыльный пузырь Интернета. Наше информационное общество превратится в общество, которым владеет настоящее, с крошечной рабочей памятью, эгоистичным в своем стремлении общаться и повернувшимся спиной к грядущим поколениям, разрушив тем самым связь поколений.

И все же преобразование информации в цифровую форму остается прекрасным средством демократизации культуры и распространения работ, созданных в сфере культуры. Все еще существуют огромные пробелы, которые необходимо заполнить. Это касается оборудования, сетей распространения и подготовки специалистов — всего, что необходимо для обеспечения каждого жителя Земли доступом ко всем знаниям, накопленным человечеством. Способ, как этого достичь, уже известен.

Любая материя имеет тенденцию к постепенному исчезновению, растворению, распаду, увяданию, старению — но не информация. Информация либо есть, либо ее нет. Сохранение цифровой информации будет подобно сохранению пламени огня: вы должны поддерживать его постоянно, сохранять его, подпитывать, а иначе оно угаснет и пропадет. С другой стороны, оно будет оставаться вечно молодым.

Этого не произойдет без существенных изменений со стороны тех учреждений, которые отвечают за сохранение документального наследия. Позволить документам лежать на полках, поддерживая соответст-

вующие физические условия, было лучшим способом гарантировать их сохранность, и даже то, что людям позволялось смотреть эти документы, долгое время считалось злейшим врагом консервации.

И напротив, возможность позволять цифровой информации быстро циркулировать с помощью целого ряда новых носителей будет несомненной гарантией их постоянного существования.

Если двигаться в этом направлении, то места общественного чтения, такие как архивные центры и музеи, возможно, станут поставщиками соответствующих услуг, произведя коренные преобразования в характере работы и квалификации сотрудников, в типе организации, в способах чтения, моделях финансирования. Но все это также приведет к конфликту между правом на информацию, с одной стороны, и уважением авторской и издательской собственности и прав отдельных граждан — с другой.

Более того, сеть предлагает нам новые перспективы всемирных знаний, собранных вместе и доступных из любой точки мира. Однако, чтобы воспроизвести эту целостность и реконструировать ее исторический путь, тем, кто однажды задастся такой целью, потребуются гигантские усилия, так как индивидуальные и коллективные действия по всему миру позволяют нам сохранять только фрагменты Web. Эти усилия должны быть очень осторожными, чтобы не свести на нет законные желания каждого народа сохранять свою собственную память и не нарушить целостность необходимого разнообразия, формируемого учреждениями наследия разных стран.

Эммануэль Хоог

Исполнительный директор

Национального института аудио- и видеотехнологий (Франция)

Глава 1. Ситуация требует принятия срочных мер

Волна компьютеризации, которая захлестнула наше общество в последние пятьдесят лет, приобрела к настоящему времени черты завершенности. За ней, несомненно, последуют другие волны. Однако, когда мы оглядываемся на прошлое, существовавшее до этой волны, мы не можем избежать потрясения от масштаба произошедших изменений, которые еще будут оказывать воздействие на все области информации, творчества и знаний — фактически, на всю нашу культуру.

Находясь на гребне этой волны, мы неожиданно открыли, что различные компоненты постепенно сплелись воедино, превратились, в конечном счете, в единое целое, образовавшее цифровое наследие. Размер этого наследия стал просматриваться только с появлением Интернета, который завершил первую стадию компьютеризации.

Актуальность проблем, связанных с новой формой наследия, становится все более очевидной ввиду того, что вплоть до последнего времени, отмечалась скорее способность компьютерных технологий к распространению, чем возможность их долговременного процветания. К настоящему времени средства производства и перемещения информации выросли в масштабах, небывалых в истории человечества. Однако если мы не проявим должную осмотрительность, информационный цикл, под давлением технологических циклов, по мере нашего продвижения вглубь нового тысячелетия, будет становиться все короче и наше общество рискует стать свидетелем исчезновения целых областей памяти.

Чем больше мы общаемся, тем меньше мы сможем передать будущим поколениям.

1.1. Новая модель памяти общества

Компьютерная технология уже содержала в зародыше некоторые специфические черты, которые позволяют ей:

- заменять человека в самых разных областях,
- осуществлять эту замену с невиданным до сих пор совершенством,
- быть тем языком, к которому могут быть сведены все другие языки,

- выполнять функцию универсального механизма для производства знаний и информации,
- служить во многих областях деятельности одновременно инструментом, темой и рабочим местом для творческого труда,
- становиться во все большей степени главной средой коммуникации для разных народов,
- и, в конечном счете, стать местом возникновения новой формы архива.

Для того чтобы завершить эту стадию развития, необходимо было выполнить четыре условия:

- должны были появиться автоматические устройства, которые позволяли бы производить вычисления и выполнять программы с гораздо большей скоростью, чем «реальное время» в человеческом представлении;
- такие устройства должны были быть способны осуществлять коммуникацию и взаимодействие с человеком самыми разнообразными способами;
- системы должны были обладать технической возможностью сохранять и индексировать громадное количество информации;
- должна была существовать обобщенная система обмена информацией между устройствами, которая функционировала бы таким образом, чтобы можно было создать автономную область публикации и коммуникации.

Все эти функции в зародыше уже присутствовали в самых первых устройствах — вычисление, программирование, периферийные устройства вывода, память, взаимосвязь. Несомненно, скорость технологических нововведений обуславливала скорость развития этих функций, создавая возможности для их нового использования, вызванного и поддержанного этими нововведениями.

А затем, в последней декаде двадцатого века, в связи с быстрым развитием всемирной сети, первая стадия развития компьютерных технологий подошла к своему завершению. Тогда и возник с неожиданной настоятельностью вопрос о новом виде наследия, вопрос, истоки которого показывает эта предыстория.

Если обратить внимание на то, когда именно пионеры компьютерной технологии начали осознавать, какой переворот эти технологии способны произвести в коллективной памяти, то это не может не вызы-

вать удивления, и в ретроспективе будет выглядеть весьма впечатляюще. Еще в июле 1945 года Ванневар Буш в своей книге «Как мы можем думать» описал Мемекс (MEMory Extender) — средство расширения памяти — как тип обширной гипертекстовой памяти. Дж. Ликлайдер в 1962 году выпустил свою первую работу по сети АРПАНЕТ, предшественнику Интернета, в которой описывает с необычайной ясностью новую вселенную, в которой люди будут жить ¹. Многие же тогда увидели в этом просто очень большую вычислительную машину.

Помимо создания этого пространства для порождения информации, компьютерные технологии смогли вобрать в себя большую часть архивов, предшествовавших цифровым. Это произошло благодаря исключительно тонкому отбору и переводу в цифровую форму аналоговых сигналов, поступающих из реального мира. С этих пор всю документальную память человечества можно поместить в цифровое пространство (в зависимости, конечно, от нюансов, которые мы будем рассматривать ниже).

В том, что развитие компьютерных технологий продолжается непрерывно, мы убедимся по мере того как будем продвигаться далее. Сначала появляется возможность синтезировать тексты, изображения, музыку, звуки, трехмерные объекты и т. д.; последние технологические достижения в создании новых интерфейсов приводят к появлению новых форм представления и новых периферийных устройств вывода, затем появляются инструменты для захвата, анализа и понимания реальности.

С появлением сетей, компьютерные технологии сами стали отдельным миром, миром, который более не нуждается во внешнем выражении, миром виртуальным, который так часто вызывает опасения. Следовательно, любая человеческая деятельность, которая может быть выражена в терминах битов и байтов, должна представлять наследие, выраженное в цифровой форме.

¹ «Проект АРПА означает, что перспективы развития компьютера как среды, обеспечивающей коммуникацию между людьми, делает незначительным тот факт, что исторически компьютер начинался как машина для счета» (проект АРПА, III — 24, 1963). Этот документ, касающийся АРПА (Advanced Research Project Agency — Агентство современных исследовательских проектов), считается основополагающим для создания Арпанет, предшественника Интернета.

Мы прошли полный цикл развития и области, в которых могут использоваться эти новые способы выражения, поистине безграничны. Поэтому, по мере того как каждая новая волна технологических нововведений обрушивалась на мир, он накапливал большое количество разных способов человеческого самовыражения и оформлял их с помощью перевода в цифровую форму. Единственно, чего ему не хватало, чтобы достичь определенной автономии, так это заданной конечной области. Мы пока еще не видели конца всех этих изменений, но дальнейший путь теперь понятен и, поскольку технологическое развитие проходит полный цикл, то обнаруживается нечто, что оставалось невидимым за этой приливной волной оцифровывания на протяжении почти полувека нашей истории, а именно — революция в области наследия.

1.2. Общество во власти цифровой технологии

Перевод в цифровую форму всех данных, созданных человеческим интеллектом, какова бы ни была их первоначальная форма — написанное слово, звуки, статичные или движущиеся изображения — одновременно воздействует на процесс создания содержания, на способ, которым это содержание распространяется и на те способы, которые используются для его сохранения во времени.

Такой процесс перевода в цифровую форму происходит, в большей или меньшей степени, во всех сферах деятельности: в производстве и продаже товаров и услуг, в художественном, интеллектуальном, научном творчестве и в общественном управлении.

Это связано с широко распространенным улучшением работы компьютеров на всех уровнях, подкрепленным в последние годы развитием емкости коммуникационных систем. Воздействие этих улучшений на наши методы производства и на расширение доступа к культуре и знаниям пока еще не удастся оценить в полной мере.

В течение периода времени от момента создания первых компьютеров и до изобретения текстовых редакторов, разработки первых программных средств по обработке синтезированного изображения, настольных издательских средств и производства первых цифровых CD большой емкости и т. д. существовала непрерывная последовательность технологических нововведений, которые за последние десятиле-

тия проникли в целые области культурного, научного и художественного творчества, чего мы не осознали и даже не заметили.

Оглядываясь назад, мы можем отметить, что для каждой функции компьютера (вычисление, память, интерфейс, сеть) всегда существовала связь, очень сильная, непреложная корреляция между началом технологического совершенствования и компьютеризацией новых обширных областей социальной сферы.

Эпоха калькулятора, или появление научного и технического вычислений

В конце Второй мировой войны, первые электронные калькуляторы, далекие потомки счетов и машин Паскаля, начали свое быстрое превращение в современные компьютеры. Таким образом, началась эра глубоких преобразований, которая достигла к настоящему времени своей зрелости.

Конец этого периода ознаменовался для человечества появлением широкого спектра новых форм памяти.

Первое использование компьютеров определялось их способностью выполнять вычисления. Сначала они были предназначены для использования в военных целях — для кодирования и декодирования, для баллистических расчетов, затем для научных целей, таких как расчет астрономических таблиц и т. п.

Эта первоначальная функция неизбежно должна была привести к распространению использования компьютеров в науке и технике, для выполнения статистических расчетов и решения управленческих задач, напрямую требовавших вычислений.

С тех пор произошел существенный рост производительности и быстродействия микропроцессоров, которые, согласно закону Мура, увеличиваются в два раза каждые 18 месяцев. Каждое такое увеличение быстродействия компьютера позволяет расширять его использование на все новые области человеческой деятельности.

Применение цифровых технологий в военной и космической областях способствовало тому, что наука стала той сферой, в которой эти технологии впервые стали использоваться по-настоящему широко.

Первоначально в «трудных» науках, физике и математике, которые являются сферами применения передовых технологий, разработанных

специалистами в компьютерной области и в области мощных вычислительных машин, предназначенных для разработки новых идей в компьютерной области. Такое «перекрестное опыление» было легче всего осуществить именно в этих областях, поскольку исследователи находились примерно на одном интеллектуальном и теоретическом уровне и часто работали бок о бок в одних и тех же университетах или даже в одних и тех же лабораториях.

Контроль научной информации, получаемой в лабораториях и сохраняемой на многочисленных записывающих устройствах, осуществлялся все более мощными системами. Эти системы, в свою очередь, оказывали влияние на информацию, поскольку ею обменивались, ее распространяли и сохраняли, постоянно повторяя и обогащая таким образом процесс получения знаний.

Но сначала необходимо было удовлетворить потребности исследователей во все более мощных компьютерах, чтобы обрабатывать множество все более громоздких данных за время, приближающееся к реальному. В настоящее время, когда мощность компьютеров превышает 1 гигафлопс (миллиард операций с плавающей запятой в секунду), можно говорить о том, что компьютеры ушли далеко вперед от своего предшественника 1946 года, 30-тонного суперкомпьютера ЕНИАК, который был способен выполнять 330 операций умножения в секунду.

Одновременно разрабатывались новые системы для производства информации в цифровой форме, например, в области медицинской визуализации и космических исследований, а также при создании таких механизмов визуализации и представления данных, как программное обеспечение для моделирования или производства синтезированных двух- и трехмерных изображений. Так появилась новая система технического зрения, новый способ зрительного восприятия мира.

В настоящее время научные институты сталкиваются с проблемой обработки невероятного количества разнообразных данных, иногда нескольких сотен гигабайт в день, которые появляются в результате лабораторных экспериментов, натуральных испытаний или наблюдений, проводимых с помощью различных устройств (спутников, радаров, телескопов, автоматических научно-исследовательских станций, датчиков, микроскопических камер и т. д.). Получение некоторых таких данных является историческим событием, которое никогда нельзя будет повторить. Это касается, например, метеорологических явлений, све-

дения о которых, вне всякого сомнения, должны сохраняться, чтобы обеспечить дальнейшее развитие методов прогнозирования погоды, основанных на анализе данных, собранных в течение нескольких десятилетий.

Можно утверждать, что безопасное хранение такого накопленного капитала знаний так же важно для мира науки, как их получение и интерпретация. Во многих странах знания все еще широко рассеяны по большому числу лабораторий и в их интерпретации не могут участвовать другие ученые, что затрудняет их распространение.

Чтобы решить эту проблему, мировое научное сообщество создало Международный совет по науке (МСНС), который координирует работу около 49 всемирных центров, занятых сбором данных, касающихся всех научных дисциплин. Эти всемирные центры данных были учреждены в 1950-х годах, чтобы стимулировать обмены и создавать инфраструктуры для улучшения доступа к данным и к архивам.

Однако, в отсутствие специализированных структур, способных совладать с этим все возрастающим количеством информации, вечное хранение «научного наследия», которое само по себе является трамплином для новых открытий, все еще остается серьезной проблемой в наших современных обществах: утрата этого наследия была бы невозможна.

Эпоха диалога и интерфейса, или изменение написания и текста

Периферийные устройства ввода и вывода в силу необходимости всегда существовали рядом с центральными блоками обработки данных: платами, перфолентами, различными видами принтеров и т. д. Экраны, в своей примитивной форме, появились к 1951 году. В 1970-х годах использование экранов и режимов разделения времени стало необходимостью, открывая возможность действительно мгновенного взаимодействия между человеком и машиной.

Постепенно компьютер выделился из специализированных вычислительных систем и стал применяться для обработки текста в повседневной работе. В конце 1970-х — начале 1980-х годов появилась офисная автоматизация, незаконный ребенок пишущей машинки, поскольку она стала электронной, и централизованной вычислительной

техники, которая в виде микрокомпьютера пришла в офис к секретарю. Высокоскоростной, качественный лазерный принтер привел к окончательному исчезновению первого поколения вычислительной техники.

После исключительно офисного использования, компьютер пришел в издательский мир и печать. Они были следующими, кто испытал на себе массивное воздействие революционных изменений, касавшихся создания макета страницы и печатания. Графические интерфейсы ускорили переворот в коммерческой печати и переход к настольным издательским средствам (НИС).

Постепенно эти инструменты привели к беспрецедентным изменениям в способе написании и в самих печатных текстах. Параллельно с революционными изменениями в интерфейсах, цифровые средства распространения информации стали вытеснять аналоговые носители (так, виниловые диски были быстро вытеснены аудио-CD). Появление CD-ROM впервые сделало доступной совершенно новую форму быстрого просмотра и чтения. Таковы были основания, которые заложили фундамент для наследия, имеющего исключительно цифровую природу.

В 1975 году был разработан текстовый редактор BRAVO, первый редактор, построенный на принципе WYSIWYG (What You See Is What You Get), т. е. что видишь на экране, то и получишь при печати. Несколькими годами позже широкую публику начали завоевывать домашние микрокомпьютеры. В настоящее время существуют книги в электронном формате и люди с легкостью получают доступ к крупнейшим библиотекам мира из своего собственного дома. Всего лишь за четверть века цифровой мир вошел в нашу жизнь, предложив новый способ чтения, новое средство распространения письменной культуры. После рукописных, а позже печатных текстов, появились тексты с новой формой записи, без вытеснения старой. А с этим пришли и новые способы получения и передачи знаний, и новая техника чтения.

Эта революция, произведенная вычислительной техникой в традиционных способах письма, приводит к революции в истории мысли, сопоставимой по масштабу с революцией, произведенной появлением между I и IV веками нашей эры рукописной книги, когда она заменила свиток.

Позже, благодаря изобретению книгопечатания, рукописная книга уступила место печатной книге. Всего по прошествии нескольких де-

сятелетий книгопечатание, которое является самой ранней формой массового воспроизведения и распространения информации, объединило и оформило в единый блок предшествующее знание. Это было достигнуто введением нумерации страниц, оглавления, разделения на главы и т. п. Тем самым книгопечатание внесло свой вклад в глубокие преобразования, касавшиеся использования текста и книги, что и продолжило несколько веков. С признанием обобщенного характера книги как объекта, пришло понимание ясного и очевидного различия между автором и читателем, написанием и чтением, текстом и книгой.

В настоящее время с приходом цифровых компьютерных технологий именно это распределение функций стало неочевидным. Текст на компьютерном носителе может подвергаться всем видам редактирования и исправления: читатели могут снабжать его примечаниями, сокращать, заимствовать фрагменты, переписывать и даже становиться, в свою очередь, соавторами. Так как любой человек может теперь участвовать в коллективном упражнении в написании, сама концепция творчества, до настоящего времени определяемая как единичный и подлинно индивидуальный акт, ставится под сомнение.¹

Цифровые компьютерные технологии оказали также глубокое воздействие на профессию издателя. Во-первых, за последние несколько лет издательские методы и инструменты внезапно превратились в цифровые, так как технологии, подобные НИС и он-лайновому распространению, стали общераспространенными. Это немедленно сказалось в возросшей зависимости от оптимизации издательских мощностей. Во-вторых, это отразилось на самом акте публикации. Публикация, которая фиксирует текст в данный момент, исходно является актом выбора, совершаемого в среде избыточного производства, и выражает, как это обычно и бывает, редакционный выбор, тем самым как бы обещая качество и результат. Ничего подобного не существует в цифровой области, где тексты являются ничем иным, как фрагментами всемирного, анонимного, движущегося потока.

В мире печати текст воплощается в материальную форму, которая вызывает особые ожидания, устанавливает различные связи с читателем, в зависимости от того, читает ли он, например, газетную статью,

¹ Р. Шартье. Письменная культура и общество. Париж, Альбин Мишель, 1997.

письмо, научный журнал или страницу в энциклопедии. Эта материальность печатного слова приводит к систематизации выражений в рамках иерархической системы, которой не существует в цифровой области, где текст возникает на поверхности экрана без глубины, единообразный и стандартизованный. Поскольку тексты теряют свою физическую идентичность, различные виды текста становятся похожими внешне и равнозначными в качестве авторитетного источника.¹

В качестве попытки выйти за эти пределы, которые во многих отношениях отбрасывают нас назад к свиткам, можно рассматривать то, что многочисленные недавние усилия разработчиков были сконцентрированы на развитии электронной формы книги. Целью этих усилий было обеспечение текстов носителем, который был бы стабильным, датированным, подписанным и заверенным. Будучи поддержаны онлайн-овыми службами или специализированными сайтами, такие разработки особенно перспективны в области образования и подготовки специалистов, в которой новые виды обучения и развития уже приобретают определенную форму, благодаря новым методам чтения.²

Новый метод чтения, называемый некоторыми «гиперчтение», больше не основывается на линейной или дедуктивной логике, которая поддерживалась традиционной аргументацией. Увеличение гипертекстовых ссылок вызывает прямо противоположный эффект: нарушение последовательности чтения, доступность доказательств, использование реляционной логики, основывающейся не на отдельной мысли, а на наборе ключевых слов. Все это в корне меняет традиционные формы приобретения и признания знаний. Это тем более так, если учесть, что впервые в истории человечества все накопленные знания, или почти все, оказываются доступными в виртуальной форме.

За последние несколько лет библиотеки перевели в цифровую форму свои собрания и открыли к ним он-лайн-овый доступ; все более мощные поисковые машины обрабатывают миллионы страниц, чтобы удовлетворить наше любопытство. Гигантская всемирная библиотека

¹ К. Вандердорп. От папируса к гипертексту. Париж, Ла Декуверт, 1999.

² А. Кордиер. Доклад экспертной комиссии по книгам в цифровой форме, учрежденной в 1999 году Министерством культуры Франции в рамках программы правительственных действий по подготовке Франции к вступлению в информационное общество.

возникает прямо на наших глазах. А перед обществом по-прежнему стоит задача избежать потери памяти.

Эпоха памяти: изображения и звуки

Невозможно представить себе компьютер, в котором отсутствует память, а именно, оперативная память и запоминающее устройство большой емкости. Хотя оперативная память компьютера является только временной рабочей памятью, которая полностью очищается при отключении питания, запоминающие устройства большой емкости позволяют компьютеру долговременно сохранять данные или программы.

Запоминающие устройства всегда существовали и на самой ранней стадии были сделаны из подручных материалов. Например, 35 мм киноплёнка, использовалась в Z1, первом электромеханическом релейном калькуляторе, изобретенном в 1938 году Конрадом Зузе. С 1928 года начали использоваться перфокарты и перфоленты IBM, отдаленные потомки жаккардового ткацкого станка; с 1949 года — магнитные ленты, но только с появлением жесткого диска (1956) у компьютера, наконец, действительно появляется то, что можно было бы назвать оперативностью. В 1975 году дисковый накопитель типа «винчестер» становится стандартом для вычислительных систем, но только в 1980 году ими были оснащены потребительские микрокомпьютеры.

Емкость запоминающих устройств значительно возросла с того времени. Запоминающие устройства могут быть разных типов: в виде магнитных картриджей (S-DLT, LTO и др.), емкость которых быстро преодолела 1 терабайтовый барьер; оптических дисков, позволяющих сохранять несколько гигабайт информации более длительное время и которые значительно выиграли от невероятного распространения CD и DVD, и в виде жестких дисков, цена одного мегабайта которых впечатляюще снизилась, сделав сегодня возможным то, что еще совсем недавно казалось невероятным.¹

¹ DLT: Digital Linear Tape — лента для цифровой записи с последовательным доступом; S-DLT: Super Digital Linear Tape; LTO: Linear Tape Open; DVD: Digital Versatile Disk — Универсальный цифровой диск.

Необычайное увеличение емкости запоминающих устройств с различным временем доступа, которое определяется используемой технологией, делает возможным переход вычислительных систем на цифровой формат и их использование в таких областях деятельности как мир изображений и звука, в которых они до сих пор не использовались из-за их плохих характеристик.

Дискретные сигналы

С самого начала запись изображений и звуков осуществлялась в аналоговой форме, таким же образом записывались и их компоненты. Сам термин «аналоговый» возник только с появлением цифровых технологий, чтобы провести различие между более ранней стадией развития и той стадией, которая явно выделилась в результате коренных изменений.

Фотографии, фильмы, фотохимические процессы — это все аналоговые формы до тех пор, пока уровень записи на носитель меняется пропорционально количеству получаемого света. Магнитные ленты (для видео- и аудиозаписи) и виниловые диски (для аудиозаписи) используют процессы намагничивания, гравировки или рельефной печати для фиксации модулированного электрического сигнала. При этом происходит преобразование и пропорциональное усиление определенных характерных особенностей поступающих сигналов (частоты света или звука).

При аналоговой записи оператор не в состоянии вмешаться в этот процесс или контролировать его, когда он касается какого-либо дискретного элемента, ни в отношении характеристик отпечатка (микроструктуры галогенида серебра, металлические частицы магнитных лент, зернистость винила или ширина бороздок), ни в отношении сигнала (точная регулировка частот).

Самой существенной чертой оцифровывания является возможность воздействовать на сигнал. Это можно сделать с помощью создания дискретных единиц, т. е. представлять непрерывные физические величины в дискретной форме в соответствии с переменными частотами выборки (количество выборок в секунду) и уровнями разрешения (размер в битах каждой выборки). При этом, чем выше частота и разрешение, тем выше качество записи и тем ближе запись будет прибли-

жаться к качеству оригинала. Это непредсказуемый предел, зависящий от средств осуществления выборки (оптические компоненты, микрофон и т. д.) и преследуемой цели. Следует помнить, что все записывающие носители, включая аналоговые, и все технические устройства имеют свои собственные ограничения — свою разрешающую способность.

Звук и музыка

Впервые в цифровом виде была осуществлена запись звука, что свидетельствовало об открытости этой области к восприятию новых музыкальных компьютерных технологий. Первоначально цифровая запись использовалась для получения синтезированных звуков. Это внесло свой вклад в определение контуров нового музыкального пространства, исследованного Пьером Шеффером, а затем и в разработку и развитие приспособлений для сочинения музыки с помощью компьютера. В результате, в 1980-е годы широкой публике стали доступны программы для комбинирования музыкальных фрагментов других авторов для создания собственных сочинений и другие электронные «музыкальные фабрики».

Работа, проводившаяся первоначально в области синтеза и аналитической обработки звука для творческих целей, привела к появлению новых приложений, предназначенных для систем коллекционирования, записи и передачи звука. В настоящее время оцифровывание аудиосигнала стало правилом; новые технические системы распространяются по всему миру, вызывая глубокие изменения в мире звука и музыки во всех их формах.

Если говорить о творчестве, то распространение программного обеспечения для сочинения музыки, доступность таких программ широкой публике и превращение специализированных программных элементов в универсальные компоненты систем «домашних студий» вызвали значительные изменения в самом способе сочинения музыки, восстановив связь между создателем и потребителем, которая была нарушена электромеханическими технологиями воспроизводства звука.

Что касается распространения, то развитие Интернета наряду с использованием широко распространенных стандартов сжатия звука MPEG и MP3 открывает новые возможности он-лайнного доступа к

музыкальным коллекциям. Это происходит в таком масштабе, что сегодня музыка стала крупнейшей культурной отраслью по числу файлов, обмениваемых через Интернет (не менее 3 миллионов MP3 файлов обменивались каждый день в 2002 году)¹. Ослабив традиционные способы распространения, такие как вещание и звукозаписывающие отрасли промышленности, Интернет дал возможность пользователям с помощью пары кликов получить доступ не только к крупнейшей когда-либо собранной звуковой библиотеке, но и ко всей сопутствующей информации (например, к именам авторов и исполнителей, названиям, темам и т. п.). Пользователь получил возможность испытать различные способы визуального и графического представления, например, синхронного представления партитуры и музыкального исполнения, короче говоря, увидеть новый музыкальный ландшафт.

Синтезированные изображения

Как и в случае с музыкой, перевод в цифровую форму всегда начинается с синтеза (синтезированный звук, MIDI, 2D и 3D изображения) в нереальном времени, а уже потом распространяется на запись, обработку и воспроизведение изображений и естественных звуков.

Возможность выполнять струйные вычисления, управлять векторной логикой, чтобы обеспечить создание эргономичных интерфейсов, и большая емкость запоминающих устройств обеспечили возможность создания графических изображений с помощью компьютеров. Это обусловило очень широкий диапазон применений, особенно в области компьютерного дизайна и художественного творчества.

По причинам, связанным со скоростью обработки и емкостью запоминающих устройств, оцифровывание первоначально ограничивалось обработкой статичных изображений, при этом развитие сканирования и программ редактирования изображений сделали их доступными широкой публике. Аналогичным образом относительно небольшой объем

¹ MPEG: Moving Pictures Experts Group — Экспертная группа по вопросам движущегося изображения, созданная в 1988 г. по инициативе ISO (International Standards Organization — Международная Организация по стандартизации) рабочая группа специалистов, занимающаяся разработкой стандартов на системы записи цифрового аудио и видео. MP3 — это формат MPEG для аудио.

файлов, содержащих статичные изображения, сделал возможным то, что фотографические агентства стали распространять изображения через свои сети.

С помощью технологий синтеза, которые возникли главным образом из технологий, используемых в области военного моделирования и в космонавтике, оцифровывание проникло в аудиовизуальный мир. Быстрое расширение в 1980-х годах области их использования, учитывая потребности производства телевизионной и кинематографической продукции, привело к универсализации специальных эффектов. Например, «Трон», первый фильм, сделанный полностью с помощью синтезированных изображений, был выпущен студией Уолта Диснея в 1982 году, а последние разработки в области цифрового кодирования и сжатия кино- и видеоизображений сделали возможным объединение синтезированных и естественных изображений на завершающем этапе создания.

Работы по стандартизации в области цифрового сжатия и обработки изображений были начаты в 1980-е годы группой JPEG¹ для статичных изображений и группой MPEG для движущихся изображений и продолжаются до сих пор. Таким образом, перевод аудиовизуальной системы на работу в цифровом формате начался, и это постепенно оказало воздействие на все функциональные этапы, от производства до редактирования, от редактирования до управления передачей данных, от управления передачей данных до вещательных сетей и, наконец, до личного телевизионного приемника.

Аудиовизуальные документы в цифровой форме

Перевод аудиовизуальной системы на работу в цифровом формате в области производства, точнее говоря, на завершающей его стадии, похоже, явился радикальным отходом от прежнего состояния дел. С самого начала 1990-х годов оф-лайнное редактирование постепенно заменило традиционное видеоредактирование. Такие же изменения произошли в кинематографической отрасли, где завершающий этап создания изображений (сокращение рабочих копий, добавление специ-

¹ JPEG: Joint Photography Experts Group — Объединенная группа экспертов в области фотографии.

альных эффектов и градаций цвета) и звука превратился более 10 лет тому назад в полностью цифровой процесс.

Что касается съемочной аппаратуры, то самые первые цифровые камеры сначала стали использоваться телевизионными отделами новостей, которые быстро оценили их преимущества (миниатюризация, гибкость в использовании, упрощенное редактирование). Эти камеры также привлекли создателей творческих программ и режиссеров, проникнув постепенно в мир кинематографического производства, который за век своего существования не менял ни носителей, ни способов записи. Использование цифровой аппаратуры в этой области вызвало появление новых подходов и способствовало изменению видения мира самой этой отраслью, что хорошо видно на примере работы некоторых кинематографистов из группы Догма. С появлением цифровых технологий аудиовизуальное выражение и кинематографическое творчество получили много новых, невиданных инструментов для производства фильмов и фотографий, и новых замечательных возможностей для создания специальных эффектов.

Цифровое вещание

Еще одной частью аудиовизуальной системы, перешедшей вскоре на цифровую форму, было вещание, и особенно маршрутизация программ для зрителей, имеющих собственные телевизионные приемники. В 1994 году, DIRECTV, первый цифровой телевизионный канал, предназначенный для широкой публики, начал вещание в Соединенных Штатах. В Европе, организация под названием DVB Project¹ свела вместе вещателей, производителей и чиновников из органов государственного управления и уже в 1993 году приняла техническую спецификацию и европейские стандарты. Это сделало возможным начало работы наземного цифрового телевидения, а вместе с ним и появление новых функций и услуг. Например, сжатие цифрового сигнала делает возможным показывать одновременно на отдельном канале, в зависимости от коэффициента сжатия, от 4 до 16 разных телевизионных программ. Если добавить к этому снижение эксплуатационных расходов,

¹ DVB Project: Digital Video Broadcasting Project — Проект вещания в формате цифрового видео.

возможность использования взаимодействующих служб, лучшее качество картинки и звука, то становится очевидным, что аналоговые наземные ТВ почти полностью обречены на исчезновение. Некоторые страны, такие как США, Великобритания, Швеция и Испания уже перешли на цифровое наземное вещание.

Может показаться, что после десяти лет непрерывных технологических нововведений вся аудиовизуальная цепочка, от производства до вещания, является цифровой и больше не нуждается к возврату в аналоговую стадию. И хотя материальная основа аналоговых технологий пока еще существует, в то время как цифровые аудио и видео, особенно вследствие их очень больших объемов данных, используют специфические цифровые носители (DAT ¹, Digital Betacam ², и т. д.), но уже близко то время, когда дематериализация будет завершена.

Эпоха сетей: электронная торговля, услуги и государственное управление

Основы Интернета были заложены в 1969 году, а в 1989 году ТимБернерс-Ли из CERN ³ изобрел «Всемирную паутину» (the World Wide Web). Компьютеры уже общались друг с другом, но эта коммуникация касалась только специалистов, а общественные сети все еще в очень большой степени определялись миром телекоммуникаций. Всемирная паутина посредством стандартизации протоколов коммуникации «de facto» открыла путь к обобщенной взаимосвязи компьютеров по всему миру.

Именно с такой обобщенной взаимосвязи и берет начало цифровое наследие. До этого компьютер просто служил средством получения практических результатов, либо с его помощью создавались реальные объекты, которые затем могли храниться в своем законченном виде независимо от существования их цифровой формы. Компьютер был

¹ DAT: Digital Audio Tape — цифровая аудиокассета.

² Digital Betacam: формат Бетакам, предложенный фирмой «Сони» для записи данных на полудюймовую магнитную ленту, обеспечивающий качество, близкое к дюймовому формату.

³ Tim Berners-Lee at CERN: Conseil Europeen pour la Recherche Nucleaire — Европейская организация по ядерным исследованиям.

чем-то вроде промежуточной стадии в процессе перехода от реальности к реальности.

Обобщенная сеть быстро приняла на себя часть сервисных услуг и расширила их число (частную коммуникацию, распространение, почтовые услуги, телефонию, торговлю, финансовые операции как в виде BtoB, так и в BtoC¹...), а также общественную коммуникацию (публикацию, распространение, коммуникацию между узлами сети, VOD², и т. д.). Таким образом, сеть наложила на старые схемы, для создания которых потребовалось не одно столетие.

Интернет в течение последних пяти лет развивался с метеоритной скоростью, особенно это касается его Web и почтовых приложений. Он рос с 1998 до 2002 года со скоростью 217% (с 2 815 миллионов сайтов в 1998 году до 9 040 миллионов сайтов в 2002³) и теперь уже достиг зрелости. Вызвав самые абсурдные спекуляции по поводу его экономических перспектив, обусловив почти безграничный рост применений и экспериментов, Интернет теперь используется как средство выполнения основных, твердо установившихся функций:

- в качестве инструмента коммуникации и диалога, позволяющего осуществить прямой и одновременный обмен информацией между разными участниками и предоставляющего возможность почти мгновенного взаимодействия;
- в качестве инструмента для поиска информации, формируя гигантское хранилище данных с помощью динамической взаимосвязи множества баз данных, в которых отыскивают информацию мощные поисковые машины;
- в качестве нового средства электронной публикации, дополняющего, а иногда и заменяющего, традиционные формы распространения содержания;
- в качестве инструмента торговли и посредничества, а также для предоставления услуг, обеспечивая при этом непосредственное

¹ BtoB: Business to Business — финансовые операции между предприятиями; BtoC: Business to Consumers — финансовые операции между предприятиями и потребителями.

² VOD: Video On Demand — визуализация по требованию.

³ Источник: OCLC (Online Computer Library Center) — Онлайн-компьютеризованный библиотечный каталог, <http://www.oclc.org>

взаимодействие между товаром или услугой и их потенциальными покупателями или пользователями;

- и, наконец, в качестве инструмента, реализующего возможность сближения и даже объединения текстов, неподвижных и движущихся изображений, звуков и аудиовизуальных произведений, и тем самым создающего новые способы выражения и формализации человеческой мысли и творчества.

Новые формы потребления в области культуры

Эти функции определяют сильные стороны Интернета и благодаря им он находит свое место в области культуры и образования, изменяя схемы доступа к информации и знаниям, оказывая при этом содействие появлению новых культурных обычаев¹.

Виртуальные музеи являются наиболее новаторским проявлением этих тенденций. Динамизм развития таких музеев привел к тому, что в 2001 году появилось доменное имя «.mus», сокращенное «музей»² зарезервированное для музейного сообщества с тем, чтобы позволить им расширить доступность к своим коллекциям и укрепить свое присутствие в Интернете.

Благодаря облегчению доступа к работам и выставкам и применению обучающих механизмов, основанных на использовании интерактивности и гиперсреды, виртуальные музеи вносят свой вклад в формирование новых способов восприятия и понимания культурных ценностей. Уменьшая барьеры, возникающие в результате географической удаленности, и стимулируя появление новых форм потребления в области культуры, они обеспечивают мощную поддержку тем направлениям в культурной политике, которые ведут к демократизации культуры.

То, что справедливо для музеев, также справедливо и для библиотек, которые уже в течение нескольких лет используют потенциал Интернета для расширения возможностей использования своих коллекций, предоставляя он-лайнный доступ к своим библиографическим

¹ П. Леви. Киберкультура. Париж, Одиль Жакоб, 1998.

² См. сайт ICOM: the International Council of Museums — Международного совета по музеям.

базам данных, а постепенно и к своим коллекциям, переведенным в цифровую форму. Более того, библиотеки делают возможным доступ к редким и бесценным работам, которые часто хранятся в их фондах, чтобы уберечь их от риска физического повреждения. Таким образом, те области, которые до сих пор были доступны лишь избранным, открываются для все большего числа потребителей.

Каждый начинает видеть и те преимущества, которые может получить мир науки и образования от расширения доступа к культурным источникам. В частности, это открывает путь к новым формам сотрудничества, особенно в области подготовки специалистов, где в последние годы получили развитие такие формы обучения, как виртуальные классы и программы электронного обучения. Будучи использованным в качестве инструмента коммуникации, Интернет способствует формированию сообществ по интересам вокруг разных тем и разных областей знаний, представленных на соответствующих сайтах и форумах. Такие виртуальные сообщества обмениваются информацией, своим анализом информации и своими точками зрения по той теме, которая их объединила.

Коммуникация в электронном виде

В настоящее время государственные службы и государственное управление он-лайн постепенно становятся частью нашей среды обитания. Однако они представляют только видимую часть процесса компьютеризации учреждений. Использование электронной почты и локальных сетей внутри учреждений способствует глубоким изменениям в методах получения и распространения информации. Само существование традиционных центров власти, основанных на владении редкой и бесценной информацией, ставится под вопрос, также как и организация работы по пирамидальному принципу, которая уступает место совместным методам работы.

Электронные формы коммуникации между людьми сглаживают иерархические отношения, тогда как механизмы принятия решений и распределение ответственности, прежде закрепленные в структуре организации или в инструкциях по осуществлению административной деятельности, постепенно ослабляются или, по крайней мере, становятся менее заметными. Это ослабление оказывает воздействие на сфе-

ру архивирования. Все это, с точки зрения методологии, основывается на происхождении и иерархическом положении производителя информации: чем выше иерархический уровень органа, принимающего решения и выпускающего соответствующий документ, тем больше рекомендательный вес такого документа и, соответственно, тем более он заслуживает быть сохраненным. Приведет ли снижение критериев отбора к тому, что архивисты захотят сохранять все из страха потерять самое существенное? И смогут ли они в принципе сделать это?

Распространение содержания

Взаимосвязанность сетей и последовательное обобщение широкополосной передачи разрушают сферу публикации. Результаты издательской деятельности становятся доступными либо он-лайн, либо распространяются с помощью гигантских, распространяющихся на весь мир, книжных магазинов типа Amazon, значительно сокращая время заказа. В пределах цифрового пространства книги распространяются с помощью серверов, поставляющих их на персональный компьютер в форме файлов. Еще одним способом распространения является распространение непосредственно он-лайновым издателем, который вышедшие из печати книги предоставляет для просмотра с помощью браузера HTML ¹.

Что касается аудиовизуальных работ, то в этой области использование модели «визуализации по требованию» (video-on-demand или VOD) оказывается достаточно успешным в тех случаях, когда зрители выбирают аудиовизуальную работу из обширного каталога и затем она размещается на экране их компьютера. Являясь большим, чем просто электронной системой распространения, Интернет делает возможным при выполнении работы получать с его помощью необходимую информацию и дополнительную документацию. И, наконец, с развитием в последнее время сайтов Web-TV Интернет становится не только средством дополнительного вещания: он превращается в новый носитель, который объединяет звуки, слова и аудиовизуальную продукцию.

¹ HTML: HyperText Markup Language — язык гипертекстовой разметки.

Коммунальные услуги

Около середины 1990-х годов, многие правительства добровольно решили следовать политике, направленной на содействие органам государственного управления и коммунальных услуг, в компьютеризации их деятельности, иногда расшатывая тем самым давно установившуюся практику ведения дел. Возможно, это делается для того, чтобы придать этой деятельности современный характер, но в этом есть и нечто большее. В проведении такой политики обнаруживается забота об улучшении связей с гражданами в то время, когда граждане резко критикуют состояние дел в аппарате государственного управления; в этом можно также увидеть реальную потребность увеличить эффективность предоставляемых услуг, способ сокращения затрат и исполнительных циклов в хорошо спланированной экономике.¹

Каким бы мощным, полезным и эффективным не был Интернет, но и у него есть свои недостатки, не самым последним из которых является отсутствие памяти. Через 50 или 100 лет, когда историки будут оценивать наше время как эпоху триумфа информационных и коммуникационных технологий, они, весьма вероятно, столкнутся с огромной цифровой ямой. В этой яме могут исчезнуть миллионы единиц информации, представляющей значительную научную, культурную, историческую и социологическую ценность и даже информации, имеющей ценность коммерческую и промышленную. Поэтому представляется существенным учитывать возможность потери памяти сети и предпринять некоторые меры по организации Web-памяти.

Разделение, обусловленное уровнем владения цифровыми технологиями

Цифровые технологии предоставляют значительные преимущества, когда речь идет о распространении информации и демократизации в области культуры. Однако на протяжении нескольких десятилетий они определяют и расслоение внутри каждого общества. Это рассло-

¹ Доклад 3-го Глобального форума по управлению «Стимулирование демократии и развития общества с помощью электронного управления». Форум проводился ОЭСР — Организацией экономического сотрудничества и развития в марте 2001 года. См.: <http://www1.oecd.org/puma>

ние происходит между сегментами общества, у которых есть финансовые средства для получения доступа к этим технологиям, соответствующий культурный уровень, чтобы овладеть ими, которые находятся там, где высокая плотность широкополосных сетей, и теми сегментами общества, которые, не имея всего этого, останутся на обочине.

Таким образом, цифровые технологии распространяются очень быстро в промышленно развитых обществах и среди отдельных слоев развивающихся стран, тогда как целые географические области исключены из этого процесса ¹.

Что касается цифрового наследия, то исследование рынка носителей памяти показывает, что приобретение запоминающих устройств большой емкости (жестких дисков, магнитных лент, оптических носителей) почти полностью сконцентрировано в промышленно развитых странах. Не все из этих носителей являются запоминающими устройствами для сохранения наследия, но можно, тем не менее, сделать заключение, что существует строгая корреляция между количеством созданной и сохраненной в этих странах информации и ростом цифрового наследия, будь оно создано изначально в цифровой форме или переведено в нее.

Кроме того, не может не беспокоить огромное превосходство английского языка в Интернете (72 % сайтов согласно OCLC ² 2002). Даже если эта тенденция пойдет на спад, очень существенным является преимущество англоговорящих стран с точки зрения распространения цифровой культуры среди всех сегментов общества и стандартизации инструментов всемирной коммуникации. Таким образом, существует риск того, что наследие меньшинства канет в забвение.

¹ 605 миллионов пользователей в мае 2002 года, едва ли 10 % всего населения Земли (0,39 % в 1995 году): Европа — 31 %, Тихоокеанский регион Азии — 31 %, Северная Америка — 30 %, Латинская Америка — 5,5 %, Африка — 1 %, Средний Восток — 0,8 % (источник: nua.com/surveys).

² OCLC: Online Computer Library Catalog — оперативно-доступный компьютеризованный библиотечный каталог, организация OCLC — некоммерческая организация, предоставляющая пользователям широкий набор библиотечных услуг в режиме дистанционного доступа.

Глава 2. Недолговечное наследие

До тех пор пока использовалась материальная среда для перемещения информации, информация оставляла следы. Даже если для этого ничего специально не предпринималось, какие-то следы всегда оставались, и их можно было перевести в архив. У вычислительных систем существует один врожденный дефект: если вы не сохраняете что-то, вы это стираете.

Другими словами, в настоящее время сохранение наследия должно стать преднамеренным, добровольным, организованным действием.

Более того, вычислительные системы изменяют на противоположные те самые утверждения, которые казались наиболее надежными: сохранение документа зависит не от того, сколько просуществует носитель, на котором он находится, но от способности этого документа переходить с одного носителя на другой так часто, как только это возможно. Увеличение уровней логической абстракции между материей и семантическим содержанием, доступным человеческим существам, привело к системе кодирования, которая имеет более преходящий характер, чем ее письменное выражение.

Сохранение наследия в цифровой форме могло бы стать и самым лучшим делом и самым худшим, в зависимости от того, как вы этим воспользуетесь:

- наконец-то будет найдено решение, которое возвестит о начале новой эры для всех аспектов сохранения и позволит продумывать проблему постоянства, а на самом деле вечности, с совершенно новой точки зрения,
- или анархия ничем не ограниченной информации в вечном настоящем, неожиданно стирающей себя по причине старения машин или использованных форматов и порождающая общества, лишенные памяти.

2.1. Область цифрового наследия

В традиционном смысле наследие может быть определено как все данные (памятники, музейные коллекции, архивы, библиотеки...) или опыт, которые общество наследует у своего прошлого и которые оно

стремится сохранить и передать будущим поколениям, с целью сформировать общую шкалу ценностей, обуславливающих чувство принадлежности к этому обществу и приверженность принадлежащим всем общественным ценностям.

Эти общественные ценности формируются на основе коллективных достижений, материальных или нематериальных, которые могут распространяться на почти неограниченную область, как только данная социальная группа наделяет их функцией идентификации сообщества. От великих работ человечества до кустарной деятельности отдельной этнической группы — все это поле наследия остается нестабильным, его границы — расплывчатыми, его критерии — неизбежно плавающими.¹

В самом широком смысле, главные принципы, на основании которых такие достижения отбираются, которые ограничивают область и направляют деятельность организаций, работающих в сфере культуры и наследия, опираются на следующую важную характеристику: «Многие из этих ресурсов имеют непреходящую ценность и важность и поэтому составляют наследие, которое следует сохранять и защищать для современных и будущих поколений. Это постоянно растущее наследие может быть на любом языке, существовать в любой части мира и относиться к любой сфере человеческих знаний и средств выражения.»² Эти принципы потенциально связаны со всеми проявлениями и формами интеллектуального и художественного выражения и производства, включая, по мере того как они появляются, любые новые направления этой деятельности. Фотография, кино, аудиовизуальные и мультимедийные продукты отныне, безусловно, уже принадлежат к области наследия. Цифровые данные также скоро войдут в эту область.

Действительно, перевод в цифровую форму происходит все активнее во всех сферах мыслительной деятельности и творчества. В резуль-

¹ Область наследия определяется в публикации ЮНЕСКО «Обзор Всемирного наследия», в которой приводится некоторое число примеров, объясняющих понятие «наследие». См. Резолюцию A/RES/56/8-2002 Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных наций по культурному наследию.

² Хартия о сохранении цифрового наследия, принятая на 32-й сессии Генеральной конференции ЮНЕСКО, 17 октября 2003 года.

тате этого процесса значительная часть компьютерных файлов хранится сегодня на сотнях серверов и уже образует новые культурные, образовательные или научные ресурсы. Эти ресурсы дополняют или даже заменяют традиционные компоненты наследия, такие как книги и другие литературные произведения, хранящиеся в библиотеках, произведения искусства и коллекции предметов, хранящиеся в музеях, и память общества и общественных организаций, хранящаяся в соответствующих учреждениях.

В настоящее время цифровое наследие недолговечно, и это тем более так, поскольку во многих случаях оно существует только в цифровой форме. Перед лицом этой недолговечности и с тем, чтобы иметь возможность передать эту современную память будущим поколениям, необходимо уделять должное внимание разработке механизмов архивирования и стратегий сохранения. Такие механизмы и стратегии должны обеспечить вечную сохранность той области, которая все еще не осознается как объект памяти, поскольку возникающие в этой области проблемы в значительной степени все еще не решены и поскольку существует технологическая неустойчивость, которая обезоруживает. Политика сохранения должна работать в условиях двойного парадокса: как сохранить нематериальное и как можно архивировать информационные потоки.

Однако такое цифровое наследие представляется далеко неоднородным, и способы его сохранения тоже будут отличаться в зависимости от его происхождения. Так, возможно, под вопросом окажется сохранение содержания, появившегося в результате копирования, или цифрового представления оригинала, т. е. ранее существовавших материальных работ. Серьезные вопросы возникнут относительно носителей и инструментов, которые потребуются для чтения, или относительно сохранения содержания, которое не имеет другой формы помимо цифровой. Эксперименты, проведенные в этой связи, показывают нам, что очень важно следовать требованиям сохранения на каждой стадии производства.

Работа и ее дубликат

Значительная часть цифрового наследия состоит из результатов перевода в цифровую форму уже существовавших работ, которые могут

представлять собой тексты, изображения, звуки, или могут иметь аудиовизуальную, графическую, фотографическую или кинематографическую и т. п. природу, записанных на определенных, неизменяемых материальных носителях. Такой цифровой «двойник» не претендует на то, что он является тождественной копией первоначальной работы, а удовлетворяется тем, что он является ее репрезентацией: это снимок, отпечаток, след в данный момент времени и в каждом случае — результат сознательного действия оцифровывания.

Операции оцифровывания, т. е. представления содержания в виде системы двоичных чисел, которые в силу этого процесса оказываются отделенными от своего первоначального носителя, осуществляются по инициативе учреждений наследия, музеев, библиотек, архивных центров или культурных, образовательных или научных институтов. В условиях частого обращения к специальным ресурсам в большом масштабе, операции оцифровывания нацелены на улучшение либо безопасности хранения ценностей, либо условий, обеспечивающих удобочитаемость и доступ.

На самом деле решение поддержать деятельность по переводу в цифровую форму ценных работ таким способом может служить нескольким целям. Прежде всего, таким образом можно удовлетворить потребность в противодействии физическому разрушению носителей, приводящему к утрате записанного на них содержания. Перевод в цифровую форму и переход на цифровые носители является, поэтому, решением, которое делает возможным:

- защиту оригинала, когда доступ к нему предполагает манипулирование с ним, что может привести к разрушению уникального носителя, на котором он существует. Например, библиотека в Геттингене, Германия, осуществила перевод в цифровой формат Библии Гуттенберга, хранителем которой она является, чтобы защитить ее от любых повреждений при обеспечении ее доступности для максимального числа пользователей;
- долговременное сохранение работ, существующих на носителях, подверженных риску непоправимого физического или химического повреждения. Например, опасным фактором для бумаги является кислотность, для целлулоидной неэкспонированной киноплёнки или видеоплёнки — укусный синдром: проблема здесь заключает-

ся в сохранении содержания, прежде чем оно сотрется навсегда с материального носителя в процессе его разрушения;

- поддержание состояния читаемости, когда доступ к работе требует использования технического устройства для чтения, которое подвергается старению. Это касается, например, коллекций аналоговых аудио- и видеозаписей, всемирного наследия, которое, по оценке ЮНЕСКО, представляет почти 200 миллионов часов и которое, весьма вероятно, станет совершенно недоступным из-за необходимости использовать соответствующие звуковоспроизводящие устройства.¹

В то же самое время политика по переводу наследия в цифровую форму может способствовать его пропаганде, извлекая максимум пользы из коллекций и оптимизируя их распространение. Таким образом, необходимо сделать следующее:

- выпустить виртуальные иллюстрированные каталоги или создать цифровую память работ, организованную в виде базы данных или выпущенную на цифровых дисках, чтобы электронные ресурсы, с помощью которых осуществляется воспроизведение работ, обеспечивали сохранение и быстрый доступ к свидетельствам художественного или интеллектуального творчества. Многие музеи уже ввели такую практику, что является показательной инициативой подобного рода;
- оптимизировать доступ в режиме он-лайн, разместив эти данные на специальных сайтах, таких как виртуальные музеи, электронные библиотеки, базы данных неподвижных или движущихся изображений, музыкальные сайты и т. п. В настоящее время все это создает виртуальное пространство, в котором эти работы можно посетить и обсудить, и в котором, будучи представлены в цифровой форме, они выиграют от использования новых способов доступа, чтения и анализа.

¹ Источники: комитет по технологии программы ЮНЕСКО «Всемирная память»; Технический комитет организации IASA (International Association of Sound and Audiovisual Archives — Международная ассоциация звуковых и аудиовизуальных архивов).

«Цифровое по происхождению»

Второй компонент цифрового наследия включает в себя данные, которые существуют только в цифровой форме. Это могут быть сайты Интернета, электронные публикации, мультимедийные продукты или культурные и научные базы данных, содержащие и организующие текстовые или графические документы, звуки, неподвижные изображения или аудиовизуальные и мультимедийные продукты.

Такое «цифровое по происхождению» наследие является результатом «полностью цифрового» процесса первоначального производства, при котором информация подвергается цифровому кодированию в момент своего создания, например, создание коллекции цифровых фотографий планеты Земля; с распространением использования компьютерных технологий и развитием в области обработки данных, такое производство постоянно возрастает. По данным исследований, проведенных калифорнийским университетом, Беркли, оно оценивается примерно в 1,5 миллиарда гигабайт, или ежегодно в среднем по 250 мегабайт на каждого человека — мужчину, женщину и ребенка, живущего на Земле.

К этому можно добавить продукты оцифровывания, уже упоминавшиеся ранее, когда все, что остается от первоисточника — это цифровой файл, поскольку оригинал не сохранился или сохранился только случайно.

Так, с технической точки зрения, мы сталкиваемся с двумя подгруппами, каждая из которых нуждается в осуществлении особых стратегий сохранения:

- работы, связанные с физическими носителями, на которых записаны цифровые файлы, например, образовательные мультимедийные CD-ROM. В этом случае существует устойчивый, заверченный, определенный объект. Надлежащая политика сохранения таких объектов будет связана с физическим сохранением носителей, материальных и логических инструментов чтения и воспроизведения, которые обеспечивают доступ к содержанию и сохранение исходного цифрового файла таким образом, чтобы гарантировать его читаемость;
- работы, компоненты которых являются компьютерными файлами, находящимися на жестких дисках компьютеров или серверов, на-

пример, базы данных или страницы сайтов Интернета. В этом случае содержание безусловно отделено от определенной, устойчивой, физической основы и воспроизводится на экране компьютера по желанию, при условии, что имеется необходимое аппаратное и программное обеспечение. Только использование необходимых стратегий сбора такого содержания сделает возможным зафиксировать подобные информационные потоки и осуществить их архивирование.

Бесконечное наследие?

Постоянно возрастающая доля информации, производимой сегодня почти во всех сферах человеческой деятельности, как мы уже видели, производится в цифровой форме, либо на устойчивых, физических носителях, либо будучи доступной он-лайн с помощью Интернета или локальных корпоративных сетей. И напротив, общая доля информации, производимой в мире на традиционных носителях, таких как печатание на бумаге, магнитные ленты или пленки, снижается год от года.

Таким образом, с количественной точки зрения, все ежегодное мировое производство информации в цифровой, или потенциально цифровой, форме может быть оценено в более чем 15 000 терабайт¹ (ТБ). Этот объем учитывает, во-первых, все письменные материалы, созданные с целью опубликования (т. е. книги, периодические издания, «серые книги»²), занимающие 230 терабайт, выпуск CD и DVD — 31 ТБ, кинематографические работы — примерно 16 ТБ, и радиопродукция — до 800 ТБ и, наконец, продукция телевидения — 14 000 ТБ.

Сама Web (паутина) может быть оценена в 150 терабайт. Частная деятельность по обмену электронными сообщениями занимает гораздо больший объем, чем объем Web, и оценивается величиной от 10 000 до 20 000 терабайт в год.

Следует подчеркнуть, что эти оценки не учитывают огромные научные базы данных, каждая из которых занимает несколько сотен тера-

¹ Эти данные взяты из оценок, полученных в 2002 году во Франции Домиником Пиньоном, работающим в лаборатории теоретической физики Парижского Педагогического института.

² «Серая книга» — том серого цвета, содержащий описание службы электронной почты.

байт, и которые образуют то, что известно под именем «глубокая Web».

Что касается важной проблемы объема, то с чисто технологической точки зрения решение вполне могло бы быть найдено. Развитие электроники происходит такими быстрыми темпами, что позволяет постоянно увеличивать объем запоминающих устройств при снижении стоимости мегабайта памяти: емкость жесткого диска удваивается каждые 18 месяцев и средняя цена мегабайта памяти упала с 11,54 американских долларов в 1988 году до 0,2 в 1999.

Например, в 1975 году магнитная лента обладала емкостью только в 30 мегабайт, тогда как сегодня существуют магнитные картриджи с емкостью более 200 гигабайт; емкости порядка 1 терабайта появятся, по заявлению производителей, в течение ближайших 5 лет. Запоминающее устройство такой емкости сделает возможным сохранять на одном отдельном носителе 1 миллион письменных документов в 100 страниц каждый, или 1000 часов видео при среднем уровне сжатия (2 мегабайта в секунду), или от 30 000 до 60 000 часов музыки, записанной в формате MP3.

Несмотря на все это, возникает вопрос: подходит ли вся эта продукция для того, чтобы стать наследием? А если подходит, то какой путь она должна пройти, какой обработке подвергнуться, чтобы быть отнесенной к области наследия? Надо ли ее просто оставить такой как есть, положившись на технический прогресс и на надежность тех инструментов, с помощью которых она создавалась, и где гарантия продолжительности ее существования, или это должен быть целенаправленный, управляемый процесс сохранения наследия?

Если мы будем рассматривать продукцию, получаемую в результате программ перевода информации в цифровую форму, которые осуществляются культурными учреждениями, мы окажемся в хорошо знакомой области. Работы, о которых идет речь, определены, идентифицированы, внесены в списки, даже если те технологии, которые используют специалисты, нам не совсем знакомы. Действительно, такая деятельность по переводу в цифровую форму может проводиться самими учреждениями, в рамках специальных отделов, созданных для этих целей. Она также может проводиться на основании контракта с внешней организацией, особенно в тех случаях, когда техническое оснащение, необходимое для этих целей, требует больших капиталовло-

жений в неустойчивые пока еще технологии, как происходит в настоящее время в случае цифрового копирования аудиовизуальных коллекций.

Эта деятельность может осуществляться систематически по мере приобретения новых работ, обогащающих уже существующие коллекции, либо приоритет может быть отдан переводу в цифровую форму старых коллекций, ориентируясь на уже определенную ценность работ и существующую стратегию отбора.

Стратегия отбора должна обеспечивать возможность определения приоритетов, основанных на трех типах критериев: технический критерий, например, в цифровую форму должны быть переведены самые недолговечные фонды; критерий содержания, например, внимание должно быть сфокусировано на всей коллекции целиком; и критерий использования, например, в цифровую форму должны быть переведены те документы, которые наиболее востребованы.

И последнее, в каждом случае поставленная цель должна приводить к описанному надлежащим образом цифровому архиву каждого объекта, который будет сохраняться либо на переносном физическом носителе, либо на сервере данных.

Неуловимая Web

Однако подход будет иным, когда дело касается Интернета. В этом случае цельность документа теряется из-за наличия гиперссылок, поток выступает вместо законченного объекта. В этой области традиционные методы коллекционирования или приобретения более не применимы и едва ли существует какое-либо другое доступное решение в отношении организации наследия, кроме как установить автоматические устройства коллекционирования. Действие этих устройств основано на программах «сборщиков урожая» (harvester), которые обходят Web, выполняя регулярные записи. Эта работа осуществляется в соответствии с планом поиска, что делает возможным отбирать для записи те страницы, которые подлежат сохранению.

При этом могут использоваться различные процедуры. Так, могут выбираться случайные образцы, в этом случае поисковые программы делают снимок временного состояния Web в данный момент времени.

Именно это делали американские первопроходцы, создавая первые архивы Web, в частности, архив Интернета Брюстера Кале.

Другие организации, работающие в области наследия, использовали стратегии выбора, основанные на четко определенных критериях. Во главе выбора стояла либо тема, либо — форма, либо — национальность. Это позволяло разделить Web на секции, чтобы контролировать всю информацию на протяжении длительного времени. Эти стратегии позволяли также контролировать работу робота — «сборщика урожая» внутри сайта, его перемещения от связки к связке.

Когда архивирование Web предпринимается суверенным государством, например, в рамках применения закона об обязательном депозите, выбор осуществляется на адрес доменного имени, что соответствует созданию подгрупп Web по географическому принципу. Такова, например, практика Королевской библиотеки Швеции, которая собирает сайты, создаваемые шведскими доменами. Выбор может также основываться на языковом критерии. Так, Королевская библиотека Швеции дополняет свой национальный отбор архивированием сайтов, созданных на шведском языке. Принципы коллекционирования определяют стратегии коллекционирования, принятые теми библиотеками, которые планируют, следуя логике непрерывности своих коллекций, сохранять их электронное расширение. Например, этот процесс мог бы включать пополнение коллекций периодическими изданиями с помощью архивирования их он-лайн-выпусков. Государственные службы архивов также придерживаются этой логики непрерывности коллекций, сохраняя Web-сайты министерств и государственных учреждений.

Другие стратегии коллекционирования могут основываться на критериях содержания или темы, что делает возможным создавать специальные архивы; например, по инициативе исследователей из Государственного университета Нью-Йорка, при поддержке Библиотеки Конгресса Соединенных Штатов и Фонда архивов Интернета, был создан Web-архив 11 сентября 2001 года. Другим примером является принятое в 1994 году французским Институтом общественной истории коллекционирование документов, опубликованных в Интернете в рамках форумов по вопросам политики, общественной жизни и экологии. Институт общественной истории собрал тогда 900 000 блоков ин-

формации, доступной в Интернете и появившейся в результате проведения 974 форумов.

Наконец, этот отбор может осуществляться на основании формальных критериев, например, таких как рассмотрение форм выражения как таковых, что возвращает нас к вопросу о природе носителей информации на Web-сайтах. Во Франции, например, INA (Национальный аудиовизуальный институт) планирует сконцентрировать свои усилия на сохранении Web-радио и ТВ, тогда как BNF (Национальная библиотека Франции) в большей степени заинтересована в продуктах электронной публикации.

В этой цифровой области можно ясно увидеть, что усилия учреждений, работающих в сфере наследия, будут сосредоточены на вопросах приручения этого потока информации, направления его в русло тематических, географических или формальных категорий и организации этого обильного и полиморфного источника данных.

Одноразовые носители информации

Цифровые данные, произведенные или собранные, становятся наследием только в том случае, если обеспечена их устойчивость, аутентичность, если они снабжены ссылками и сохраняется их доступность в рамках системы постоянного архивирования.

Однако один из аспектов их уязвимости заключается в технологическом рассредоточении, управляющем их созданием. Рассредоточение одновременно относится к носителям информации, которые рано или поздно станут хранилищем данных, и к содержанию, закодированному в виде битов, в соответствии с очень широким диапазоном норм и стандартов кодирования. Эти нормы и стандарты варьируются, с одной стороны, в зависимости от формы оригинального документа — неподвижное изображение, текст, графика, Web-страница, аудиофайл, двух- или трехмерная анимация, аудиовизуальный поток — и, с другой стороны, внутри каждой категории, в соответствии с техническими и промышленными достижениями, которые появляются на рынке приложений в частных форматах с все более коротким сроком службы, и которые чаще всего взаимно несовместимы.

С незапамятных времен в методах и действиях по сохранению наследия приоритет отдавался сохранению носителей: бумаге и черни-

лам, различным поколениям компьютерных дисков, магнитным лентам или эмульсиям для пленок, фотографии или микрофильмам.

С возникновением цифровых технологий, семейство носителей выросло в размерах, особенно, с появлением аудио-CD (компакт-дисков), созданных компаниями «Филипс» и «Сони». Вслед за ними появились компьютерные CD (больше известные как CD-ROM и CD-WORM¹), затем для широкой публики появились мультимедийные CDI, фото-CD и видео-CD, и, наконец, в 1996 году появились DVD, по поводу которых в настоящее время бушуют форматные страсти. Учреждения наследия вынуждены искать способы объединения всех этих новых издательских и запоминающих устройств в рамках своих коллекций.

Но всем известно, что запоминающие устройства не вечны. Согласно исследованиям учреждений наследия, таких как Библиотека Конгресса и Французская национальная библиотека², оказалось, что пластик, используемый для изготовления аудио-CD, CDI, фото-CD и CD-ROM, выполненных и скопированных с мастер-диска, может иметь срок службы от 10 до 25 лет при средних условиях хранения и использования. Перезаписываемые диски могут иметь срок службы около 3-х лет до перезаписи (вследствие старения чувствительного слоя, что сравнимо со старением фотопленки до экспозиции и проявки), и срок службы от 5 до 10 лет после перезаписи, а затем начинается процесс ухудшения качества. Эти открытия были сделаны в условиях реальных испытаний в лабораториях и выглядят гораздо более пессимистичными, чем сроки службы, заявленные производителями. Магнитный накопитель на основе ленты или диска, со своей стороны, имеет недостаток, обусловленный природной магнитной миграцией, возникающей в результате действия магнитных полей внутри чувствительного слоя.

¹ CD-ROM: Compact disk Read-Only Memory — постоянное запоминающее устройство на компакт-диске; CD-WORM: Compact Disk — Write Once Read Many — компакт-диск для однократной записи и многократного считывания; CDI: Compact Disk — Interactive — интерактивный компакт-диск; DVD: 1. Digital Video Disk — цифровой видеодиск, 2. Digital Versatile Disk — цифровой универсальный диск.

² К. Луповичи. Технические метаданные и потребности сохранения. Представлен на 67 Генеральной конференции IFLA, Бостон, 2001.

Таким образом, новые накопители, используемые для электронных документов, являются менее долговечными, чем накопители, использовавшиеся до сих пор, имеют более короткий, чем заявленный производителями, срок службы и требуют дополнительных действий для сохранения, реставрации и периодического их обновления.

Эфемерные форматы

В аналоговой вселенной операции переноса информации, выполняемые для получения резервных копий, всегда являются причиной потери качества содержания. И хотя цифровые технологии делают возможным избежать потери качества сигнала, они все же не могут гарантировать его сохранение. Действительно, содержание подвергается риску стать «глухим», даже в том случае, когда используемый носитель остается неповрежденным, потому что вполне может произойти так, что станет невозможно это содержание декодировать, учитывая существенную нестабильность стандартов и форматов кодирования в момент создания документа.

Так как содержание определяется кодированием всей совокупности информации, любая утрата даже части кода может привести к тому, что станет окончательно невозможно прочесть его. Таким образом, необходимо сохранять не только запоминающее устройство, но также и формат, в котором физически организованы данные.

Однако одного только кода недостаточно, чтобы гарантировать долговременный доступ. Кодирование приводит в действие все технические средства, которые оказываются необходимыми не только на стадии создания, но также и во время использования, т. е. чтения. Код обрабатывается таким образом, чтобы сделать содержание понятным пользователю, например, с помощью визуализации интерфейса. «Технические уровни», через которые в процессе обработки проходит поток битов, чтобы сделать читаемое содержание свободным от них, особенно уязвимы с точки зрения технологического развития. Новые разработки ограничивают их срок службы, быстро приводя в непригодное состояние определенное цифровое содержание, как только оно переводится на новый технический уровень. Так, срок службы программных приложений и технических платформ часто гораздо короче, чем срок службы самих носителей.

Более того, такое технологическое старение не одинаково для всех типов объектов. Оно изменяется в зависимости от того, как используются стандарты и общедоступные приложения, т. е. те элементы, для которых возможно применение различных технологических уровней, относительно легко поддающихся модернизации, и в зависимости от того, как используются частные форматы или приложения, неотделимые от применяемой технической платформы — что известно как частные приложения. С помощью этой особой категории производится большая часть цифрового содержания, предназначенного для массовой публикации. Следует далее упомянуть, что издатели очень часто встраивают анти-пиратские устройства в свои продукты, что еще более усложняет их сохранение.

Архивирование всегда будет отставать от технического развития, которое меньше всего озабочено проблемой постоянства и которое сталкивается с ней только случайно.

2.2. Проблемы памяти

С бурным ростом информационного общества, особое внимание часто уделяется его отличительным особенностям, которые заключаются в обеспечении всеобщей коммуникации между народами, и в функционирующих в нем взаимодействующих сетях. Еще одним аспектом такого общества является его демократическое развитие, обеспечивающее всеобщий доступ к информации, доступ постоянный и к любому типу информации, и даже к созданию информации.

С другой стороны, нас беспокоят вопросы безопасности сделок, защиты частной жизни, проницаемости сети для незаконного потока информации (порнографии, нацизма, шпионажа, кибертерроризма); Интернет вносит сумятицу во все составные части общественной сферы.

Потрясения, которые бурный рост информационного общества вызывает в отношении традиционных форм памяти, гораздо хуже поддаются измерению. Эти потрясения, вызванные рядом разнородных факторов, беспрецедентны и ставят под сомнение несколько веков настойчивого формирования одного из основных компонентов общественной памяти, а именно той памяти, которая в течение длительного времени формировалась на основе системы архивирования, использовавшей написание на бумаге в качестве носителя информации.

Дематериализация

Одной из самых замечательных особенностей, причем особенностью, которая очевидна каждому, является дематериализация носителей. Действительно, можем ли мы все еще говорить о носителях, если они больше не обладают осязаемой материальной субстанцией?

Содержание и носители

Это различие пришло издавека. С появлением книгопечатания, идеи стали выражаться посредством художественных форм, которые можно было воспроизводить механическим путем, они были предназначены для распространения во множестве копий, и их форма была неотделима от единственного носителя.¹ Важность этого разграничения, которое вводит понятие оригинала и копии, заключалась в признании того, что эти два художественных жанра фундаментально отличались друг от друга.

Создание аудиовизуальной информации добавляет новое измерение к этой изменчивости выражения, так как форма представления информации, а не только ее содержание, становится воспроизводимой механическим путем.

Но настоящую революцию в этом отношении произвели цифровые технологии. Различие между оригиналом и копией исчезает до такой степени, что репродукции полностью тождественны оригиналу, при отсутствии потерь.

Недолговечность носителей

Технологии, занятые разработкой носителей, развиваются параллельно с развитием технологий, обеспечивающих создание самих работ. Все больше возрастает плотность записи сигналов, при этом сами носители становятся все более недолговечными. При переходе от глиняных табличек к папирусу и от пергамента к бумаге, потери в сроке службы исчисляются сотнями и даже тысячами лет, не говоря уже о методах производства, которые далеки от совершенства, что ускоряет

¹ Семиотики различают автографическое искусство и аллографическое искусство (Нельсон Гудман, Джерер Дженет).

ухудшение качества (кислотность, уксусный синдром). И сегодня никто не может предсказать срок службы компьютерных дискет или CD. Для последних, согласно мнению экспертов и производителей, срок службы колеблется от 5 до 270 лет!

Процесс кодирования становится все более трудным для понимания: носители с письменными записями могут быть прочитаны без всякого посредничества, но если изображения на пленке еще можно воспринимать непосредственно, то совсем по-другому обстоит дело с видео- или аудиозаписями на магнитной ленте, а тем более, когда они переведены в цифровую форму. В этом случае для чтения требуется техническое посредничество. Это посредничество является новой точкой уязвимости наших усилий, направленных на сохранение информации, поскольку предполагает, что мы должны сохранять не только носитель, но и механизм для чтения. Но сохранение технических устройств выглядит все менее и менее реальным, так как немалых денег стоит создание таких устройств и предназначаются они не для безопасного постоянного хранения, а напротив, создаются в соответствии с технико-экономическими циклами, характерными для средств производства, т. е. с короткими сроками службы для более быстрой их замены.

Мигрирующий архив

Такие технические проблемы приводят к ситуации, в которой усиливается процесс дематериализации информационных сообщений и в которой их сохранение зависит от быстрой замены первичных носителей. Некоторые ¹ даже полагают, что сегодня устройств памяти более не существует, а просто есть нечто, что может быть условно названо процессом парковки, при котором информационное сообщение живет и обладает устойчивостью в пространстве сети, перемещаясь от машины к машине по воле различных серверов.

¹ Конференция FIAT (International Federation of Television Archives — Международная федерация телевизионных архивов) / IASA (International Association of Sound and Audiovisual Archives — Международная ассоциация звуковых и аудиовизуальных архивов) / FIAF (International Federation of Film Archives — Международная федерация киноархивов), Сантьяго, 1999, www.fiatifta.org

Делокализация: память без постоянного местонахождения

Система взаимосвязанных серверов, известная как Интернет, углубляет дематериализацию сообщений. Мы сейчас говорим, главным образом, о *содержании* и мы, несомненно, должны понимать, что коль скоро мы живем сейчас в эпоху *содержания*, мы больше не находимся в эпохе носителей, и что эти две стороны сообщения были полностью разделены. На самом деле, что было утрачено, так это материальное тело, будто ускорение развития в электронную эпоху вызвало применение новых средств, при старом способе мышления.

Цифровые системы сами по себе не определяют делокализацию. Вполне можно себе представить, что цифровые технологии используются таким же образом, что и аналоговые, при которых для сообщений имеется средство поддержки, находящееся в определенном месте, которое определяется неизменным линейным способом распределения информации. В аудиовизуальном мире (откуда, собственно, все и началось) с помощью цифровой пленки воспроизводились аналоговые операции, и существовала возможность точной локализации сигнала на конкретном носителе. Операции подобного рода в настоящее время уступили место системам управления, которые разъединяют логическое представление информации и ее физическое местонахождение.

Управляемое распространение базовых блоков информации к удаленным физическим секторам является залогом того, что сообщения смогут противостоять агрессии, которой недолговечные носители весьма подвержены. Эта операция предполагает существенное резервирование информации, особенно для систем проверки данных и адресов, но рост скорости потока информации в сети, быстродействия процессора и емкости запоминающих устройств дает возможность согласиться с таким систематическим увеличением внутренних уровней информационного управления.

Роботизированные системы делают возможным управление огромными массами данных (описываемыми в петабайтах)¹, представляе-

¹ 1 петабайт (ПБ) равняется одному миллиону гигабайтов.

мыми как один логический блок. Только такая система¹ знает, где хранится такой-то байт и отвечает за его перезапись на другой носитель, если посчитает это необходимым.

Детерриторизация

Конец архивных территорий

Обобщенный характер работы сети позволяет совершить еще один скачок в процессе децентрализации, поскольку делает возможным управление всеми серверами планеты как единой системой интегрированных запоминающих устройств. Именно это предлагается системами для обмена музыкой в формате MP3, например, системой Napster, которая соединяет Web-пользователей, стремящихся опубликовать музыкальное произведение с теми, кто хочет получить его (процесс, известный в технических терминах как соединение равноправных узлов — peer-to-peer). Системы могут даже отсоединиться от центральных серверов, так как метаданные (т. е. присоединенные данные об авторе, композиторе, названии произведения и т. д.) вызываются автоматически при работе с форматом MP3 и воспроизводятся без вмешательства центральных серверов. Поставленная цель заключается в том, чтобы добиться полностью анонимного обмена.

Роль государств

Проблемой, возникающей в связи с Интернетом, является возможность контроля этого средства информации. Во все времена на протяжении истории власть выростала из такого контроля. Контроль над маршрутами передвижения был символом власти над территорией. Власть контролировала передвижение, чтобы обеспечить общественную безопасность, сохранить целостность территории или защитить внутренние рынки, но она, по тем же причинам, контролировала и

¹ В компьютерной области говорят о HSM, или Hierarchical System Management — иерархическом управлении системой, при помощи которого система программного обеспечения управляет различными типами запоминающих устройств с уменьшающимся временем доступа (жесткие диски, оптические диски, пленки) в пределах того же логического блока, делая это прозрачно для системного администратора и для пользователя.

средства коммуникации. Свобода выражения, подтвержденная во Всемирной декларации прав человека в 1948 году, всегда должна была искать компромисс с системами, стремящимися ограничить ее. У власти все еще существуют рефлексы, которые приводят к тому, что государства стремятся к централизации, с помощью ли законов о печати, о вещании, или царственно регулируя спектр частот. Оправдывая это требованиями национальной безопасности или защиты людей (частная жизнь, благополучие детей, защита от клеветы и т. д.), государства закрутили огромные гайки, что позволяет обеспечивать контроль над информационной территорией, создали возможность использовать цензуру или запрещать публикации, ограничивать информацию, мешать ее распространению. При этом с помощью тех же средств осуществляется защита прав авторов, частных лиц, а также плюрализм в сфере убеждений и образа мыслей.

Много раз уже подчеркивалось, что Интернет появился внезапно и за пределами возможности власти влиять на него с помощью любых традиционных способов. Это существенным образом мешает государственной власти осуществлять свои полномочия в этой сфере и приводит к тому, что власть, вместо права регламентировать, получает роль, допускающую только совместное регулирование в рамках все возрастающей интернационализации Интернета.

Деструктуризация компаний

Что справедливо для суверенных государств, то справедливо и для каждого подразделения власти. В каждой компании система электронной почты основательно нарушила установившиеся, проверенные схемы. Происходит деструктуризация пирамидальных иерархических организаций: средние уровни управления, влияние которых было основано на микростратегиях, заключавшихся в частичной и временной задержке информации, теперь теряют свою устойчивость из-за нового, горизонтального, неофициального распространения информации. Электронная почта обладает чертами, позаимствованными и у традиционных схем административной почты и у частной системы телефонной коммуникации. Вторая модель, гораздо более подвижная, побеждает на практике и в то же время несет опасность для всех систем сертификации и архивирования компании.

Основные компоненты старых методов постепенно меняются, по крайней мере, это верно для производственных функций компании. Никто не знает, куда, в конце концов, приведут эти изменения, но пока они происходят, исчезают целые сектора информации компании.

Очередное противодействие присвоению работ

В 1777 году Бомарше заложил основы организации по защите авторских прав, тогда как в 1776 году Кондорсе в своих «Фрагментах о свободе печати», отрицал авторское право как противоречащее свободе информации. Технологическое развитие сетей способствовало дальнейшему углублению спора между Бомарше и Кондорсе, и конфликт этих точек зрения приобрел еще большую остроту. Авторское право на протяжении длительного времени воспринималось как жертва истории. Авторитарные и централизованные режимы считали, что индивидуальное присвоение идей мешает их использованию в рамках системы коллективной пользы, в свою очередь, либеральные системы признавали частную собственность на интеллектуальные или художественные работы, как и на любой другой товар.

Сегодня авторское право находится в положении подсудимого, и мы видим, как вся периферийная часть гражданского общества оспаривает любое препятствие на пути к свободному использованию работ и проявляет чудеса изобретательности для достижения этой цели. В основе этой изобретательности лежит анонимность индивидуальных перемещений в сети и рассредоточение мест для хранения информации. Это является лишним подтверждением тесной связи между хранением информации и способами ее присвоения.

Новый режим копирования

Исчезновение различий между оригиналом и копией и легкость, с которой могут быть сделаны копии, привели к основательному пересмотру многих законодательных актов¹. Издатели, производители и

¹ Например, Акт об авторском праве в цифровом тысячелетии 1998, введенный в действие Администрацией Клинтон в США, или Европейская директива по гармонизации некоторых аспектов авторского права и смежных прав в информационном обществе, принятая в 2001.

авторы объединили свои усилия в попытке остановить пиратство, главным образом с помощью шифрования, а также методов и устройств, препятствующих копированию, особенно это относится к DVD. Таким образом, мы движемся к возвращению понятия оригинала, но оригинала искусственного, созданного с преднамеренным уменьшением возможности копирования. Эти системы защиты, вероятно, положат конец исключениям, которые традиционно делались для частного копирования, и усложнят учреждениям сохранения наследия выполнение их миссии.

Делинеаризация

Похоже, что конца делинеаризации сообщений не предвидится, как будто работает закон порождения все новых направлений коммуникации. Сообщения, которые изначально были линейными, а со временем приобрели форму потока, затем, во второй фазе, стали распределенными в объеме, так что теперь они могут быть представлены в пространстве. Дискурс, или языковое общение, имеет пространственное распределение в стратегиях памяти, в риторических фигурах и распространяется в письменной форме. Записывание также имело пространственное распределение, поскольку оно развивалось от свитка до рукописной книги, а позже, через изобретение пространственных маркеров, таких как нумерация страниц, оглавление и т. п. Даже текст на экранах компьютеров прошел путь от экранной прокрутки до графического интерфейса.

В дальнейшем текст гипертекстуализуется, что дает возможность использовать другие маршруты чтения, отличные от первоначального линейного развертывания. Текст в этом случае разворачивается индивидуально для каждого читателя образом. То, что когда-то было авангардной поэзией ¹, становится обычным способом записи и чтения.

Перевод информации в цифровую форму также допускает объемное распределение аудиовизуальных потоков. Сейчас стало возможным остановить, захватить, прокомментировать и структурировать их, а потом снова прочитать со скоростью, отличной от той, которую устанавливает машина.

¹ Р. Кено. Сто миллионов миллиардов стихов. Париж, Галлимар, 1961 (100 000 000 000 000 стихов, пер. на англ. Стенли Чапмена).

Более того, единая организация сетевых серверов делает возможным постепенное преобразование всех этих потоков в единую гигантскую массу. Радио и телевизионные сообщения, а также и вся информация, представленная в письменном виде, смогут существовать во времени, которое остановилось, тем самым давая возможность вернуться назад во времени, получить мгновенный доступ ко всей исторической плотности времени, которое было просто пропущено. Прежде, сегодняшние новости обычно вытесняли вчерашние: теперь, газеты предоставляют свои архивы он-лайн. И вся эта информация снабжается с помощью поисковых машин, непрерывно ползающих по Web, указателями по одному и тому же основанию, от самой последней к самой старой.

Информация исчезнет только в том случае, если на сервере не будет больше места. Что ставит свои проблемы: некоторые люди требуют признания недействительности права владения памятью в отношении этой открытой, общественной, электронной бесконечности. Интернет способствует увеличению масштабов этого явления постольку, поскольку текст может быть зафиксирован, отредактирован и скопирован несколько раз, а затем вновь откликнуться эхом на другом конце Web и затем заглохнуть, повинувшись только новым законам физики, которые пока еще не открыты.

Защита персональных данных вызывает особую озабоченность в этом контексте. Оказывается, что отдельные люди могут с легкостью присвоить информацию, засекреченные базы данных, содержащие информацию личного характера, легко могут быть установлены и открыты к использованию, что не всегда законно.

Раскрытие текста, память без начала и конца

Со времени изобретения печати, мы всегда жили в условиях, когда текст публиковался в своем окончательном виде. Более поздние версии могли привести к переработке такого окончательного текста, и автор мог разрешить изменения и исправления, но все это было очень сложно осуществить на практике, ввиду могущества издательской системы.

Использование компьютерных технологий вновь представило текст в присущей ему незавершенности.

Все мы знаем, как сложно исправлять рукопись: написанные поверх текста слова быстро превращают его в неразборчивый и метод, которому нас научили в школе, делает возможность перехода от черновика к приличной копии одним из его основных достоинств. Набранный на машинке текст выиграл от использования «Тиррех», но это использование было, по необходимости, ограниченным, и у человека обычно не хватало мужества перепечатать целую страницу. После определенной стадии работы можно было внести только действительно существенные исправления. Возможность электронной обработки текста кардинальным образом изменила такое положение: теперь текст может никогда не считаться законченным, так как стало легко и соблазнительно то там, то здесь «наносить последние штрихи». Только распечатка документа на бумаге по-прежнему обязывает признавать, что создание документа достигло своей финальной стадии.

При сетевой электронной публикации ничего больше не стоит на пути непрерывных изменений данного текста, о котором с определенностью известно только его состояние в данный момент времени. Фундаментальный режим, при котором текст опубликовывался в окончательном виде и с проставленной датой, не поддерживается современными технологиями. Если такой режим и выживет, то совсем по другим причинам.

Более того, текст более не имеет границ. Он существует в океане текстов, с которыми у него устанавливаются разнообразные отношения — входящие и выходящие гиперссылки, указание на местоположение в ресурсе массива данных. Что именно создает работу, если у нее нет границ ни во времени, ни в пространстве, и какую часть такого текста мы должны пытаться сохранить?

Из всего этого может появиться совершенно новый способ цитирования. Прежде, работа включала цитируемые фрагменты в свой текст. Какая необходимость продолжать поступать таким образом? Сноски уже могут быть заменены URL ¹, а сам текст может быть просто виртуальной мозаикой из разных цитат. Но что станет с таким текстом, если один из отсылочных адресов перестанет существовать, или если текст был изменен? Можно себе представить ситуацию, как в рассказе Бор-

¹ URL: Uniform Resource Locator — Универсальный указатель ресурса, Интернет-адрес.

хеса, что в результате каскадного эффекта, одно изменение в тексте мгновенно вызовет изменения в тысячах других текстов, или даже во всей Web.

Легкость, с которой могут цитироваться другие работы, является источником упоминавшегося ранее конфликта между свободным использованием работ и авторским правом. Для многих сеть стала гигантским источником сведений, где работа составляется с помощью некоторого числа заимствований из других работ, используемых в качестве сырья. Это явление особенно чувствуется в музыке и может быстро внедриться в аудиовизуальную сферу, как только возможности сетевого потока позволят этому произойти.

Все эти явления существовали всегда: работы цитировались, они могли иметь несколько версий, их можно было читать по диагонали или от конца к началу, их можно было сравнивать с другими работами, и их авторы оказывали влияние на авторов других работ., но все это происходило в неопределенных размерах, вне времени. Тексты можно было приписать автору и датировать.

Технологическая нестабильность

Насколько мы могли понять к настоящему времени, Интернет находится в состоянии постоянных технологических изменений. Цена за дематериализацию, за еще большее отторжение системы кодирования от носителя, за пространственное, а также и временное представление сообщения это цена развития технологии. Физические попытки зафиксировать информацию на носителе становятся почти безрезультатными по сравнению с древними колоннами или камнями с памятными надписями, или даже с обременительными процессами, использовавшимися в химической промышленности для производства фотопленки, с ротационными печатными машинами или штамповкой виниловых дисков. Поворот технологического колеса и быстрое старение машин, которые получают в результате развития технологии, находятся в обратной пропорции: мегалит существовал несколько тысяч лет, книги — несколько сотен лет, аудиовизуальная продукция — несколько десятков лет; а система всех сетей просуществовала пока самое большее несколько лет. Таков, примерно, срок службы технических нововведений.

Другими словами, некоторое содержание, опубликованное сегодня в Интернете, не имеет шансов быть прочитанным через десять лет, если не будет организован его регулярный перенос на появляющиеся форматы.

Компьютерные технологии достаточно широко распространены в настоящее время, и нам следует уже знать о проблемах, касающихся форматов, версий программного обеспечения и совместимости. Даже если аппаратная часть (компьютеры) останется неизменной, даже если устройства памяти останутся такими же, даже если основные компьютерные языки (ASCII и др.) останутся в своем развитии, текст все равно может стать неразборчивым. Более того, его форма может оказаться не поддающейся изменениям, если отсутствует нужная версия программного обеспечения, которая использовалась при его создании.

Информация, страдающая от избыточности

Объемы информации, производимой в настоящее время, не идут ни с какое сравнение с теми, которые производились до появления электронных систем. Такое радикальное изменение объемов произошло одновременно с реорганизацией в управлении документооборотом.

Современные системы архивирования и многие исследовательские методы, особенно используемые историками, были унаследованы от девятнадцатого века. Даже сейчас, когда эпоха бумаги уже подходит к концу, нас не может не удивлять количество документов, которыми пользуется исследователь. Во Французскую национальную библиотеку ежегодно размещается на хранение более 50 000 книг и несколько десятков тысяч собраний периодических изданий. Почти 110 километров полок административных архивов сдаются на хранение ежегодно во Французский национальный архив. Так росли эти огромные массы информации до 1980-х годов, пока справочные инструменты, каталоги, описи и архивы оставались весьма скромными.

Интернет ввел новое измерение: он сам себя каталогизирует. Каталоги, поисковые машины, индексирующие Web, индексы индексов появляются повсюду. После великой эпохи устойчивых к избыточности каталогов, наступил период каталогов, вздувшихся от избыточной информации.

Полнотекстовые машины и справочные системы до недавнего времени использовались только в крошечном мире документации. С компьютерной точки зрения, это было лишь узкоспециализированным сектором по сравнению с миром реляционных баз данных для менеджмента. А затем развитие Web изменило положение дел. Сегодня это один из наиболее перспективных секторов в компьютерной области и один из наиболее привлекательных для исследователей. Что вполне закономерно, учитывая обширность Web, по крайней мере, с точки зрения количества документов, которые там содержатся. Если предполагается, что пользователь не должен сталкиваться с огромным потоком ответов на простейший запрос, то для поисковых машин должны быть созданы стратегии отбора ответов с точки зрения релевантности, например, с использованием метода семантической оценки, основанного на гипертекстовом окружении группы слов ¹. Тексты более не являются равноправными в Интернете: так же, как звезды в галактике, некоторые тексты находятся ближе к ядру, куда приводят и откуда выходят гипертекстовые ссылки, тогда как другие находятся в холодных регионах, или даже в неизвестных галактиках. Очевидно, такая галактика скорее напоминает по форме галстук-бабочку ².

Необходимость использования топологической науки для моделирования подвижного распределения информации внутри киберпространства ясно показывает, что изменился масштаб нашего восприятия человеческих знаний. Достижения общественных наук 1960-х годов, которые перешли от интерпретации текстов к построению науки о знаниях, потребовали бесконечных часов методичного изучения материалов архивов и библиотек и если принять все это во внимание, то окажется, что был охвачен весьма ограниченный объем информации. Сегодня Интернет делает возможными исследования подобного рода с мгновенным и полным использованием всех знаний.

¹ Например, использование технологии определения степени релевантности документа путем анализа ссылок других источников на данный ресурс. Эта технология называется PageRank и используется поисковой системой Google.

² Отображение Web-ссылок было продемонстрировано в 2000 году в научной работе, выполненной исследователями из IBM, Compaq и Altavista, названной «Структура графа в Web».

<http://www.almaden.ibm.com/cs/k53/www9.final/temp.gif>

Конец исчерпывающей полноте

Прежние методы управления памятью основывались на исчерпывающей инвентаризации, кропотливой, точной каталогизации информации. Двойственное назначение систем архивирования, для сохранения наследия, с одной стороны, и для выработки политики, с другой, в большой степени определяет обязательность исчерпывающей полноты проводимой работы. Сама напряженность умственной деятельности, присущая исследованиям, способствует этому. Все серьезные ученые считают своим долгом проводить исследования с максимальной педантичностью.

Бурный рост легкодоступной информации заставляет забыть об ее исчерпывающей полноте. Вопрос о том, как охватить эти огромные объемы информации приобретает первостепенную важность. Необходимо разработать новые инструменты и концепции, которые позволят нам работать с такими объемами информации и, используя соответствующие подходы, овладеть ею, применяя неопределенную логику вместо логических схем управления на уровне единичного документа. Это, конечно, не ново: разрастание количества бумаг и раньше препятствовало приближению к уровню единицы документа, но это все еще совершенно не понято. Современные механизмы индексирования Web открывают путь для «квантовой» революции в управлении ресурсами.

Наше общество явилось свидетелем конца системы письменных архивов, системы, которая развивалась сотни лет. На протяжении двадцатого века новые носители информации благоразумно и скромно встроились в эту систему, обусловив ее трансформацию, при этом используемые устройства все еще не соответствуют быстрому развитию информационных технологий с их своеобразием и тем количественным ростом информации, который они вызывают.

Эта проблема уже выходит за пределы компетенции тех учреждений, которые специализируются на управлении памятью. Необходимо разрабатывать совершенно новые системы работы с информацией, а старые устройства памяти и архивирования должны быть быстро и полностью заменены. Не понимая этого, наше общество сегодня оставляет большие пробелы в своей коллективной социальной памяти.

Глава 3. Учреждения памяти и положение дел в этой области

Считается, что Музеион (храм муз) в Александрии был предшественником наших музеев, и что Писистратус создал первую публичную библиотеку в Афинах в шестом веке до нашей эры. Архивы, предположительно, возникли в первых государствах, обладавших письменностью, и находились там же, где находилась власть.¹ В них должны были сниматься копии с государственных законов, которые хранились у высшего должностного лица.

Такое тройственное разделение мест хранения коллективной памяти (музеи, библиотеки и архивы) просуществовало на протяжении многих веков и, распространившись на всю цивилизацию и соединив деятельность государственной власти и частные инициативы, приобрело универсальный характер. Нас здесь в первую очередь интересуют закономерности, которые определяют область применения возможных методов сохранения коллективной памяти.²

Подчеркнув экспансионистский характер цифровых технологий в отношении социальной сферы, и, в значительной степени, в отношении большинства способов выражения людьми своих мнений, можно говорить о том, что на каждую из этих важнейших функций памяти сохранение цифрового наследия оказывает воздействие в разной степени. Фундаментальное различие определяется природой документа, находящегося в соответствующем учреждении, и степенью оцифровывания на каждой стадии обращения документа.

Существует целая шкала нюансов в оценке документов, начиная с тех из них, цифровые копии которых могут рассматриваться как полные заменители оригиналов, т. е. когда оригинал не отличается от копии, до документов, которые претерпевают более или менее серьезное

¹ Ж. Деррида. Болезнь архива. Париж, Галилей, 1995 (пер. Эрика Преновица: Архивная лихорадка. Издательство Университета Чикаго, 1996).

² Следовало бы добавить сюда монументальное наследие, но это может рассматриваться как еще один тип музея, тогда как памятники народного творчества, передаваемые в устной форме, рассматриваются как еще один вид библиотеки. «Когда умирает старый человек, это то же самое, как если бы дотла сгорела библиотека», как сказал Амаду Ампате Бэ.

ухудшение качества, и документов, природа которых принципиально чужда цифровой форме. Их копии будут не более, чем упрощенное изображение оригинала.

3.1. Коллекционирование цифровых объектов

Виртуальные музеи и музеи виртуальных объектов

Музеи часто сохраняют уникальные или редкие объекты (до XVIII века они обычно назывались кунсткамерами) и всегда представляют большую ценность. Весь художественный рынок основывается на оценке физических объектов. Однако мы слабо себе представляем экономическую модель, которая должна лежать в основе оценки нематериальных объектов. Объекты, воспроизводимые механическим способом, такие как фотографии, несколько искусственно возродили концепцию датированных и/или помеченных оригиналов и таким образом нашли свое место на художественном рынке.

Вообще говоря, музейные экспонаты имеют более двух измерений, и понятие оригинала является определяющим. Цифровые технологии пока еще не могут предложить такого метода, который позволил бы вообразить, что виртуальный цифровой объект может полностью заменить реальный, трехмерный физический объект. В особенности это справедливо по отношению к монументальному наследию.

Цифровые технологии, таким образом, затрагивают музеи только в минимальной степени, главным образом, это касается функции распространения, и иногда, когда какой-то объект погибает, сохранения содержания, на что требуются относительно небольшие усилия. Цифровые технологии являются незаменимыми для распространения работ и демократизации доступа к ним. Они позволяют значительно расширить возможности представления работы, либо в режиме он-лайн, либо на мультимедийных носителях, когда работа может сопровождаться критическими отзывами. Иногда такое представление осуществляется в том музее, где она хранится, в случае, когда состояние работы не позволяет выставлять ее, хотя это и не является представлением собственно работы.

Более того, цифровые технологии все в большей степени присутствуют у истоков различных форм художественного творчества: автор-

ских рукописей, архивов архитектурных и дизайнерских проектов, работ фотографов, эскизов сценических и кинематографических декораций, костюмов, архивов рисунков для двух- и трехмерных мультипликационных фильмов, макетов, используемых в градостроительстве, графики и других художественных работ, в процессе создания которых используется весь спектр возможностей обработки изображений.

Как правило, все это подготовительные или промежуточные стадии работы, которая станет, соответственно, либо памятником, либо напечатанным на бумаге документом, либо цифровым или видеофильмом, либо промышленным объектом..., либо Web-сайтом, и все они являются формами публикаций, сохранение которых возможно с помощью известных методов.

Но что необходимо сделать в отношении всех оригинальных материалов, следов происхождения работы, что вызывает такую озабоченность в наше время? Эти оригинальные материалы попадают в ситуацию «между двумя стульями»: пока они остаются в пределах замкнутого цикла создания работы, они являются отдельными объектами, но вследствие их цифрового характера, это бесконечно размножаемые объекты. Их происхождение в качестве объектов частной собственности приведет к огромному разнообразию используемых компьютерных форматов, а это сделает их сохранение для будущих поколений еще более проблематичным.

Электронные архивы

Архивы, поскольку они являются результатом деятельности общественных и частных организаций, формируют общественное и историческое наследие первоочередного порядка, что делает возможным передачу будущим поколениям следов деятельности, как государственной власти, так и народов и отдельных групп. Являясь одновременно инструментами подтверждения деятельности, важными для функционирования современного общества, и привилегированными носителями коллективной памяти, архивы, как правило, находятся в ведении специализированных учреждений или служб. Их обязанности заключаются в собирании и сохранении всех документов, научных работ, отчетов, статистических данных и других объектов... всех носителей,

фиксирующих дела и факты в письменной форме, чтобы информировать живущие и будущие поколения о современной деятельности и деятельности предшествующих поколений.

Эти собрания, как только они должным образом отобраны, классифицированы, каталогизированы, сохранены и обработаны в соответствии с методами, которые были испытаны и проверены веками — разве не возникли архивы одновременно с появлением письменности в Месопотамии? — будут тихо занимать метр за метром на полках хранилищ, ожидая того момента, когда читатель к ним обратится.

В настоящее время эта последовательность операций, до сего дня четко контролировавшаяся, не является такой уж неизменной. Предпосылки к таким изменениям наблюдались, уже начиная с 1960-х гг., когда большие организации начали использовать компьютерные ресурсы для обработки информации, особенно для обработки больших массивов данных, таких как демографические данные. Движение в этом направлении ускорилось за последние десять лет: компьютерные технологии проникли не только во все сферы управленческой деятельности, но организации стали использовать их для внутренней коммуникации и связи с внешним миром.

Действительно, если посмотреть на увеличение количества производимой информации, вызванное как увеличением обрабатывающей способности компьютеров, например, при увеличении числа экономических показателей, так и легкостью написания и воспроизводства, которая порождает высокую степень избыточности при ухудшении качества оригинала, и если рассмотреть в то же время чрезвычайную неустойчивость этой информации — электронная почта, заметки, отчеты фиксируются на материальном носителе только в том случае, если отправитель или получатель сам этого захочет — легко можно увидеть те изменения функций, которые испытывает архив под воздействием цифровых технологий.¹

Мы все еще далеки от «безбумажного» общества. Эта идея, похоже, отступает все дальше обратно пропорционально степени компь-

¹ Как сообщают, многие десятки миллионов сообщений электронной почты были помещены на хранение в NARA: the U. S. National Archive and Records Administration — Управление Американским государственным архивом и документами — в конце правления Администрации Клинтона.

ютеризации общества. Для современных архивов, парадоксальным образом, наиболее конкретный эффект компьютеризации скажется в существенном увеличении потребления бумаги, что будет способствовать сохранности архива. Это произойдет вследствие чрезвычайного увеличения производства текстов, которое стало возможным благодаря офисной автоматизации.

Как мы уже видели (см. Главу 1), эта фаза компьютеризации подходит к завершению. За последние несколько лет электронная почта с присоединением файлов все шире используется в административных и управленческих системах. Более того, законодательные органы легализовали системы удостоверения подлинности электронных документов, передав им одну из последних важнейших функций, которая до сих пор сохранялась для работы с бумажными документами.

Хотя движение в направлении оцифровывания имеет необратимый характер, очень небольшое число учреждений задается вопросом об организации памяти таким образом, чтобы она была доступна будущим поколениям. В прошлом эта ответственность была делегирована учреждениям сохранения информации, которые в силу своей близости к структурам, в которых информация создавалась, собирали документы, как только их практическая ценность (период административного использования) заканчивалась. Документы отбирались в соответствии с твердо установленными критериями, и затем из них формировались полностью идентифицированные коллекции, в которых учитывалось их органическое строение. Эти действия, не имевшие отношения к процессу создания документов, позволяли последним приобрести статус архива.¹ Однако с использованием цифровых технологий, оказывалось все более и более необходимым, чтобы действия, направленные на сохранение документа, были включены в производственную цепочку уже на стадии его создания, и не только с точки зрения классификации содержания, как это делается в настоящее время, но также с точки зрения носителя и формата. Иначе, если этого не сделать, ничего от документа не останется и не будет архива.

Таким образом, учреждения, которые создают информацию, должны сами принимать необходимые меры для ее сохранения, осуществ-

¹ К. Дерен. Электронные архивы. Париж, Французский государственный архив, 2002.

ляя при этом тесное сотрудничество с учреждениями наследия, задачей которых будет сохранение этой информации для будущих поколений.

Электронные библиотеки

Кардинальные изменения в процессе написания текстов, а точнее — изменения на всех стадиях этого процесса, от акта создания до цифрового распространения текстов в сетях, глубоко затронут библиотеки. Мы, конечно, говорим здесь о функциях библиотек по сохранению и предоставлению в пользование объектов, изданных большими тиражами, на любых носителях, а не об их музейных функциях, которые также часто осуществляются библиотеками (хранение инкунабул, печатей и монет, подлинных рукописей и т. д.)

Большие библиотеки уже начали работу по осуществлению программ перевода в цифровую форму своих старых коллекций, но, помимо этого, работа библиотек (собираение, сохранение и предоставление) претерпевает глубокие изменения вследствие существования книг и газет, «цифровых по происхождению», которые прочитываются в Web.

Во многих странах в правовые акты об обязательном экземпляре включаются базы данных и мультимедийные работы на физических носителях. Однако большинство таких актов, до недавнего времени, не включали сохранение он-лайнных документов¹.

Некоторые документы, опубликованные в цифровой форме и хранящиеся в библиотеках, не вызывают особых проблем с их хранением: аудио-CD, в частности, могут быть с легкостью скопированы без потери качества, благодаря их цифровому выходному сигналу.

Видео-DVD, с другой стороны, постепенно будут вызывать все большие трудности из-за встроенных устройств, препятствующих копированию. Введение таких устройств начинает узакониваться под воздействием законов об авторском праве.

Мультимедийные продукты являются еще более сложными. Они не могут существовать без платформ аппаратного обеспечения (мик-

¹ Дания, Финляндия, Норвегия и Швеция включили это в свои законодательства, Франция также собирается вскоре это сделать.

рокомпьютеров или игровых приставок) и программного обеспечения, соответствующего этим платформам. Существует большой риск того, что в игру нельзя будет больше играть, как только платформа или даже версия операционной системы, установленной на данную платформу, изменится. Это уже случилось с некоторыми самыми ранними видеоиграми, приставки для которых уже исчезли или больше не работают (Амига, Атари и т. п.).

Одним из решений этой проблемы является эмуляция¹ старой операционной системы на современный компьютер. Пока еще находятся ностальгирующие разработчики, которые добровольно создают программы-эмуляторы, чтобы добиться работы этих старых игр и программ. Однако весьма сомнительно, будет ли такое решение жизнеспособным в долгосрочной перспективе и, более того, если библиотекам придется приспособливаться к осуществлению такой функции на постоянной основе, не окажется ли стоимость этого чрезмерно высокой.

В более общем плане, можно говорить о том, что вопрос о сохранении компьютерных языков «в рабочем состоянии», с их исходными редакторами систем кодирования, библиотеками и компилирующими программами и т. д. в настоящее время может быть обращен только к производителям программного обеспечения, многие из которых быстро исчезают, либо к нескольким любителям-коллекционерам.

В то время как коллекционирование распространяемых мультимедийных продуктов может быть сведено к известным категориям содержания, связанным с носителями, используемыми для массового производства, развитие он-лайн-электронных библиотек полностью изменяет методы собирания и сохранения.

С одной стороны, такой метод собирания характерен для объектов цифрового происхождения, и поэтому отпадает необходимость оциф-

¹ Эмуляция — выполнение на одном компьютере программ, написанных для компьютера другого типа. Эмуляция заключается в точной имитации функционирования всех частей одного компьютера на другом. Она может быть выполнена на программном или аппаратном уровнях. Используется для систем, написанных для уже неиспользуемых компьютеров. Эмулятор — микропрограмма, с помощью которой компьютер может выполнять программы, написанные для другой машины.

ровывания, уменьшаются емкости запоминающих устройств, требуемых для сохранения объектов, так как документы уже существуют в исконно присущем им режиме, а не в режиме изображения. Для структурированных текстовых документов такой способ собирания обеспечивает возможность более точной автоматизированной каталогизации. К тому же, в этой области издатели также стремятся разработать устройства, препятствующие незаконному копированию (загружаемая музыка в потоковом режиме, и т. п.), поэтому принцип коллекционирования кардинально меняется и библиотеки должны проявлять активность там, где они раньше просто ждали, когда работа поступит на хранение. И последнее, библиотеки вынуждены научиться работать с онлайн-овыми цифровыми материалами и всем остальным, что для этого требуется, с точки зрения материально-технического обеспечения.

Тогда как последнее легко может быть осуществлено большими библиотеками, в которых работа с коллекциями он-лайн-овых материалов сочетается с процессом оцифровывания старых документов в больших базах данных, это коренным образом меняет характер инвестиций, необходимых для маленьких библиотек и поднимает вопрос о концепциях предоставления кредитов и о методах консультирования.

Вначале консультирование по вопросам цифровых коллекций может быть организовано в форме компьютерных сетей внутри библиотеки, что, естественно, должно развиваться в сторону виртуальной библиотеки. Принципиальное ограничение для документов, находящихся вне рамок общественного достояния, состоит в решении вопросов, касающихся издательских и авторских прав. В конечном итоге сама концепция библиотеки для чтения размывается и превращается в нечто, что может стать новыми методами финансирования общественного чтения, основанными, с одной стороны, непосредственно на издательских сайтах, а с другой, — на сайтах некоторых крупных центральных библиотек. Таким образом, должна быть создана совершенно новая система государственного участия, с точки зрения демократизации чтения.

Что касается сохранения, то аудиовизуальный сектор всегда был настоящей головной болью для учреждений, работающих в сфере наследия. Они должны были сохранять в приемлемом состоянии не только множество носителей, подверженных быстрому физическому разрушению, — фильмов и магнитных лент самых разных форматов и

стандартов, но также и целый спектр читающих устройств, которые обеспечивали бы чтение с этих носителей. При этом следовало также учитывать невосполнимые, все возрастающие потери качества сигнала, происходившие при каждом цикле копирования. В качестве меры, противостоящей этой недолговечности с точки зрения хранения, предложенный цифровой способ находится полностью в сфере дематериализации: как только сообщение отделено от своего материального носителя, оно может быть перенесено любым способом на однородный базовый носитель, формат которого будет определен самим сохраняющим учреждением. Если мы еще добавим к этому тот факт, что скорости передачи компьютерных архивов не идут ни в какое сравнение со временем аналогового копирования в реальном времени, то аудиовизуальный сектор, возможно впервые в своей истории, получил надежду управлять своей памятью. Хотя цена этого будет высокой.

Web и поток информации

Нематериальная, неустойчивая, изменчивая, мульти- и гипермедийная, незавершенная и бесконечная сеть Web ставит пугающие вопросы, касающиеся науки о наследии, методы и практическая деятельность которой последовательно формировались на основе коллекционирования и сохранения устойчивых материальных носителей.

Тем не менее, инициативы в области сохранения наследия сегодня множатся и, хотя не все проблемы пока решены, контуры ответов показывают нам, каким путем следует продвигаться, чтобы создать долгосрочную память сети Web.

Управление массами данных

Одним из препятствий, на которое чаще всего обращают внимание, является масса, объем данных, которые считаются такими огромными, что их невозможно контролировать. На самом деле, несмотря на то, что Web быстро расширяется, она становится устойчивой. Реакция учреждений наследия на эти массы данных, в соответствии с их областью компетенции или центром интереса, заключается в расчленении Web, путем создания подмножеств по признакам территории, темы или языка. Большие национальные библиотеки и архивные учреждения, на-

пример, намереваются сохранять ту часть Web, которая находится в рамках их национального наследия.

Создание гиперхархива

Деятельность по расчленению Web должна обеспечивать возможность взаимодействия систем, т. е. возможность доступа стандартным образом ко всем существующим коллекциям. Этот шаг является необходимым, если мы хотим, чтобы Web была воссоздана в полном объеме. Это тем более необходимо, поскольку одной из важнейших характеристик Web является гипертекстовость. Она смещает границы документа, который может быть открыт с помощью бесконечно большого числа способов чтения, таким образом, что направление продвижения читателя к документу определяется рядом переходов от ссылки к ссылке, от метки к метке либо внутри сайта, либо от одного сайта к другому. В качестве реакции на гипертекстовость Web нам следует подумать об обобщенной структуре гиперархива.

Вместилище изменчивого содержания

Еще одной проблемой является изменчивость данных: Интернет представляет собой среду существования потоков данных, характеризующихся кратковременностью существования. Web проявляет исключительную неустойчивость, когда речь идет о содержании: 70 % страниц Web живут не более 4 месяцев и только 10 % всех .com сайтов остаются стабильными более одного месяца. Решение проблемы такой нестабильности содержания может быть найдено в процедуре и инструментах, используемых для коллекционирования. Так, при проведении операций по выявлению изменений, поисковые роботы могут определить любые посещенные страницы сайтов, которые были изменены или обновлены. Такая информация способствует выработке плана поиска изменений, в соответствии с которым контролируется процесс коллекционирования в зависимости от скорости изменения страниц: чем более нестабильным является сайт, тем более высокая частота коллекционирования будет установлена, и наоборот, чем более стабильным является сайт, тем ниже будет частота посещений.

Девальвация совместимости

Совместимость носителей является еще одной характеристикой Интернета, вызывающей серьезные проблемы. Так как все типы информации, будь то тексты, изображения, звуки или аудиовизуальные продукты могут существовать в виде цифровых данных, с которыми можно производить любые действия, они, естественно, могут распространяться в Web, которая вмещает все формы записи, представленные на более ранних носителях, в некоторых случаях продолжающие существовать в Web-телевидении или Web-радио. Совместимость носителей является не просто сосуществованием с более ранними носителями, но скорее их интеграцией в систему взаимообусловленных связей, в которой проблемы смысла, полноты информации решаются с помощью способа взаимодействия одной формы выражения с другой. Такое совмещение, связанное гипертекстовыми ссылками, превращает сам Интернет в своего рода носитель, а не просто среду существования более ранних носителей.

Состояние текущей практики и идей способствует началу процесса выработки решения; в частности, этому способствует необходимость дифференцировать подходы при работе с документами в зависимости от типа носителя. Так, в процессе коллекционирования, автономные окна коллекционирования будут посвящены непрерываемой записи потоковых аудио или аудиовизуальных данных в соответствии с принципами, похожими на те, которые использовались при коллекционировании программ радио и телевидения для целей наследия.

Но чтобы можно было воспроизвести динамическую природу этого содержания во время предоставления этих записей, избегая при этом огромной избыточности данных, каждый объект будет обрабатываться с двух точек зрения, отличающих содержание от структуры. Так, в процессе коллекционирования должно быть сделано различие между информационным содержанием, которое будет способствовать документальному описанию, и его организационной структурой, т. е. тем, как оно было написано и отформатировано, и как оно связано со всем своим окружением, что позволит описывать его структуру. Это пока еще предмет экспериментирования с большими объемами данных, но целью этого экспериментирования должно быть содействие процессу воспроизведения динамической реальности Web.

От незавершенности объекта к единству документа

В универсуме незавершенности вопрос единства документа приобретает особую остроту.

Одни учреждения наследия считают, что с технической точки зрения архивный объект определяется той страницей или тем файлом, которые могут быть локализованы с помощью данных URL, и датируется в хронологическом порядке, начиная с первой публикации. Другие учреждения считают, что единицей документа является сайт или группа сайтов, например, портал, которые должны быть описаны и датированы. Следует, однако, иметь в виду, что с точки зрения восстановления, новые уровни детализации, которые создаются самими пользователями, будут накладываться на объекты, таким образом заданные, например, в соответствии с разбиением на тематические группы по ключевым словам или по отношениям схожести. Поэтому необходимо устанавливать системы восстановления, способные воспроизвести все первоначальное содержание архива.

Средства компенсации технологической нестабильности

Технологическая нестабильность часто представляет собой серьезное препятствие на пути создания памяти Web. Действительно, сама жизнестойкость сети, где одна программа вытесняет другую и где новое приложение раздвигает границы возможного, вызывает серии постоянных изменений в стандартах кодирования и форматах написания, что еще больше уменьшает возможность сохранения цифровых архивов. И в этой сфере сами учреждения наследия, которые поняли степень возникающих трудностей, предложили решения: миграцию, эмуляцию и инкапсуляцию¹, которые позволяют предусматривать

¹ Миграция — массовое перемещение. Эмуляция — точное выполнение на некоторой ЭВМ программы, написанной для другой ЭВМ. Инкапсуляция (пакетирование) — в сетевых технологиях инкапсуляцией называется метод, используемый многоуровневыми протоколами. Суть этого метода заключается в том, что каждый уровень добавляет заголовок в модуль данных протокола, например, в терминах Интернета пакет содержит заголовок физического уровня, за которым следует заголовок сетевого уровня, далее заголовок транспортного уровня, за которым располагаются данные прикладных протоколов.

долговременное сохранение данных. Никаких сомнений не вызывает необходимость решительных действий по определению стандартизированного формата сохранения для всех архивных институтов.

Сохранение и передача нематериального

И, наконец, создание архива Web означает фиксирование ее содержания на массовом запоминающем устройстве¹, и здесь мы сталкиваемся с еще одной проблемой, связанной с Web, ее нематериальностью. Однако, и это обстоятельство возвращает нас к хорошо знакомой проблеме относительных достоинств и недостатков массовых запоминающих устройств, выбор запоминающего устройства и архитектуры приводит к новым ограничениям, в частности, к ограничениям в выборе методов доступа и восстановления первоначального состояния. Действительно, мы должны будем представить себе такую организацию архива, которая обеспечивает доступ, как к его исторической глубине, так и к его пространственному измерению, делая возможным динамичное перемещение среди взаимосвязанных объектов прошлого. Включение такого пространственно-временного измерения в организацию архива будет трудным делом и потребует новых исследований и дополнительных усилий по совершенствованию, которые будут определяться, главным образом, использованием этого нового наследия.

Некоторые аспекты истории цифровых объектов

Цифровое общество сводит воедино представленную как последовательность разрозненных сведений информацию о людях, получая полную совокупность знаний. В самом начале эта последовательность формировалась, главным образом, как результат компьютеризации административных данных, таких как персональные данные, данные о доходах и налогах, досье преступников, данные о социальном обеспечении, о предметах, изучавшихся в школе, и т. п. Затем к ним добавлялись все данные о связях, которые поддерживал человек, выступая

¹ Массовое запоминающее устройство — вспомогательное запоминающее устройство, работающее под управлением центрального процессора и способное хранить большие массивы информации, значительно превышающие емкости обычных вспомогательных запоминающих устройств.

в качестве клиента, с различными поставщиками, то есть данные о структуре потребления и счетах, о банковских счетах, о полисах страхования, и т. д.

Первая волна ограничивалась, таким образом, управленческими данными. Чтобы сохранить личные свободы и тайну частной жизни, многие государства создали барьеры, препятствующие взаимосвязи этих различных архивов, из страха оказаться государством, выступающим в роли «большого брата», страха, который неотступно преследовал их население.

Современные цифровые данные позволяют получить гораздо больше информации. Они могут сообщить обо всех контактах, осуществляемых посредством обмена сообщениями по электронной почте, о персональных Web-страницах, о переходах с одного сайта на другой, о набранных телефонных номерах, о стоимости и продолжительности разговоров. В будущем к этому могут добавиться еще и записи самих телефонных разговоров, данные видеонаблюдения и т. п., поскольку цифровое общество становится способным к регистрации всего, что бы человек ни делал.

Но цифровые данные могут носить и еще более интимный характер, касающийся полной информации о теле человека. Вспомним о возрастающем использовании цифрового сканирования тела в медицинских целях. Развитие геномной инженерии и получение медицинских цифровых видеоданных в значительной мере увеличат количество «цифровых следов», оставляемых человеком.

В настоящее время большинство этих данных не сохраняется либо рассредоточено. Они не собраны воедино и не приносят выгоды. Они пока еще не формируют цифровые архивы отдельных людей. Но технически этому ничто не препятствует. Какими должны быть ограничения на «оцифровывание» человека, включая все компоненты его тела, на создание цифрового двойника человека на протяжении всей его жизни? Начиная с генетического кода до любовных писем, фотографий, сделанных в отпуске, и Web-видео — вся жизнь человека может быть записана на один и тот же цифровой носитель, которым чрезвычайно легко оперировать и который очень просто восстановить.

В этом случае мы имеем потенциально все элементы полной хроники человечества, от нашего общего генетического наследия, до каждого его конкретного проявления. Чтобы не позволить мертвым хватать

живых, чтобы избежать вероятности быть похороненным под лавинообразной перегрузкой памяти, совершенно необходимо для эпохи информации создать новые правила проведения траурных мероприятий, новые ритуалы похорон.

3.2. Перевод в цифровую форму

Целый ряд учреждений, музеи, библиотеки, архивные центры, научные центры и культурные институты, уже готовы, в разной степени, встать на путь долговременного сохранения.

Одни из них опубликовали свои ориентиры и рекомендации¹, и мы обсудим их в общих чертах ниже. Другие — принимали участие в проведении экспериментов и в исследовательских программах. Все согласны признать необходимость учитывать цели сохранения с момента появления цифрового документа — превентивное сохранение — и поддерживать заинтересованность в сохранении на каждой стадии его существования.

Выработка стратегии

Общая долговременная стратегия с учетом необходимости постоянного сохранения должна определяться всякий раз, когда цифровая информация создается, обновляется или предоставляется. Это должно делаться по следующим причинам:

- разнообразие аппаратных и программных ресурсов должно сохраняться, чтобы обеспечить доступ к содержанию, позволяя предоставлять это содержание по прошествии длительного периода времени, после того как закончится обычный период его текущего использования (например, по причине правового или исторического характера);
- устройства сохранения должны гарантировать читаемость данных, какой бы материальной обработке эти данные не подвергались;

¹ См., например, «Руководящие принципы по использованию электронной информации» (http://europa.eu.int/information_society) и «Принципы сохранения цифрового наследия» (ЮНЕСКО, 2003).

- предоставление или обновление данных может осуществляться совсем другими людьми, не имеющими отношения к происхождению информации;
- должна быть обеспечена возможность многократного предоставления данных в связи с наличием других источников.

К выработке этой стратегии должны быть привлечены все заинтересованные стороны: хранители, архивариусы, библиотекари, инженеры-компьютерщики, специалисты и т. д. Одно из возможных решений состоит в том, чтобы учредить с самого начала многодисциплинарную группу для определения и поддержания такой стратегии. При этом необходимо иметь в виду следующие задачи:

- отбор и идентификация цифровых данных, подлежащих сохранению;
- установление правил организации и классификации, в частности, определение единицы документа и категорий, соответствующих этому определению;
- определение стандартов и спецификаций, которые будут использоваться для обеспечения независимости данных от носителей, и служить гарантией их постоянства;
- установление ответственности на каждой стадии;
- определение потребностей пользователей;
- решение правовых вопросов относительно собственности коллекций, их распространения и условий использования;
- осуществление плана по контролю выполнения программы и устранению ошибок;
- создание наблюдательного технологического центра для изучения и последующего внедрения новых разработок, касающихся систем;
- определение политики в области подготовки специалистов и внутренней информации;
- обмен информацией и изучение передового опыта родственных учреждений.

На этой стадии очень важно определить процедуры и правила для материальной и документальной обработки цифровых объектов, с тем чтобы впоследствии иметь возможность следить за ними на каждой стадии их существования.

Каждый документ должен быть точно идентифицирован и описан с точки зрения всех основных данных, которые составляют его.

Техника перевода в цифровую форму

Существует два принципиальных решения для перевода бумажного документа в цифровой формат.

Во-первых, режим изображения, который представляет собой сканирование документа для получения его изображения с более или менее высоким разрешением; современные сканеры обеспечивают разрешение от 300 до 600 dpi (dots per inch — точек на дюйм). Во-вторых, буквенно-цифровой режим, который представляет собой кодирование уже отсканированного документа в электронный формат с помощью механизма оптического распознавания символов (OCR — Optical Character Recognition).

Существуют также механизмы векторизации (преобразования данных в векторную форму), которые используются, главным образом, для обработки графики.

В режиме изображения размер файла, подлежащего сохранению, гораздо больше, порядка 50 килобайт на страницу, по сравнению с несколькими килобайтами буквенно-цифрового кодирования. Одним из возможных решений является сочетание этих двух режимов: сохранение изображений в режиме изображения и обработка текстов в системе OCR.

В случае использования OCR, оператор всегда должен производить проверку с помощью программ исправления ошибок.

Неподвижные изображения также обрабатываются с помощью сканера, с использованием надлежащего стандарта разрешения в соответствии с требуемым качеством и предполагаемым использованием; после этого файл может быть подвергнут сжатию для уменьшения его размера и, следовательно, для облегчения сохранения или распространения в сети.

В случае неподвижных изображений, анимированных изображений и аудио, проблемы возникают в связи со сжатием цифрового сигнала, получающегося непосредственно в результате перевода в цифровую форму (270 мегабит в секунду в случае видео). Сжатие считается не наносящим повреждений, только если оно полностью обратимо, т. е. если существует возможность возвращения из сжатого архива к первоначальному состоянию файла, каким оно было до сжатия.

Каким бы не был носитель, все это особенно справедливо для аудиовизуальных записей. Прежде чем предпринимать операцию по переводу в цифровой формат, необходимо задать вопрос о цели оцифро-

ывания записи, для определения коэффициента разрешения, необходимого для процесса оцифровывания, и коэффициент сжатия. Будет ли целью:

- изготовление дублирующей копии старого аналогового носителя, который может исчезнуть вследствие недолговечности носителя. Идеальным решением в таких случаях будет выбор максимально возможного разрешения и нулевого сжатия, или, по крайней мере, нулевого деструктивного сжатия (в случае видео, это применение цифрового Бета стандарта, то же самое и для аудио, так как потоки сжимаются от 50 мегабит в секунду до 1,5 килобит в секунду). Если следовать этому принципу, часто, по финансовым причинам, возникает необходимость принятия компромисса между количественными и качественными характеристиками оригинала, которые могут не заслуживать необходимых для этой операции вложений. Действительно, стандарт MPEG 2, работающий с потоком информации, превышающим 8 мегабит в секунду, обеспечивает приближение к качеству прямого вещания.

Эта стадия дает возможность продолжать исправления или восстановить оригинальный носитель.

- изготовление издательской копии, т. е. копии, предназначенной для нового использования (издание печатной копии на бумаге, видео, аудио, телевидение, радио и т. д.). Выбранное качество будет зависеть от обычного диапазона качества, используемого в соответствующей издательской области.
- изготовление копии с целью предоставления ее в пользование. Выбор здесь может быть широким, в зависимости от того, предназначена ли эта копия для локальной среды, где объемы могут быть высокими (до нескольких мегабит в секунду в формате MPEG 1 или MPEG 2 видео), или для Web, где объемы не превышают нескольких десятков килобит в секунду при телефонном соединении или нескольких сотен килобит в секунду в широкополосных сетях (MP3, MPEG 4, Real audio или video, Windows Media, QuickTime).

Во время процесса оцифровывания различные типы копий будут часто изготавливаться параллельно. Каждая копия будет храниться на носителе, выбранном в соответствии с планируемым использованием. Носители очень часто различаются (жесткие диски, магнитные ленты, оптические диски) в зависимости от типа копии (дублирующие, издательские, для предоставления).

После обработки данных необходимо провести контроль качества и проверить запись и связанную с ней информацию.

Если для перевода в цифровую форму необходимо приобретать аппаратное и программное обеспечение, рекомендуется включить в контракт отдельный пункт на их приобретение, обязывающий поставщиков предоставлять средства восстановления данных, полученных с помощью их оборудования, чтобы содействовать их долговременному сохранению и использованию. Очевидно, что приобретение оборудования, основанного на стабильных, общедоступных стандартах является лучшей гарантией безотказной работы.

В случае заключения субдоговоров, перечень условий должен гарантировать, что люди, которые будут заниматься сохранением данных, будут обеспечены аппаратной частью, программной частью и необходимой документацией для долговременного использования.

Форматы файлов

При существующем количестве и разнообразии стандартов и норм рекомендуется с самого начала выбрать область стандартов. Учреждения, насколько это возможно, должны придерживаться этого принципа. Кроме того, выбранные форматы должны всегда основываться на общедоступных, многоплатформных международных стандартах. Ниже представлены категории форматов в соответствии с типами объектов, с которыми они могут работать:

- для неподвижных изображений в точечном представлении наиболее широко распространены следующие стандарты: формат TIFF, который согласуется с данными, полученными с помощью сканера; GIF, присутствующий в приложениях Интернет; JPEG, формат сжатия, который становится основным в Интернете ¹;

¹ TIFF: Tag Image Archive Format — файловый формат тега для изображений; GIF: Graphics Interchange Format — формат графического обмена, обеспечивает сжатие данных без потерь; JPEG: Joint Photography Experts Group — разработанный данной группой метод сжатия изображений и соответствующий графический формат, часто используемый в WWW, характеризуется компактностью файлов и более быстрой передачей, чем GIF, но медленным декодированием и «потерей» деталей изображения.

- среди графических форматов, которые позволяют сохранять структуру графики, можно назвать, например, CGM¹, стандарт для векторной графики, который обеспечивает хорошую устойчивость;
- видеоформаты, включающие, в частности, стандарты MPEG-1, предназначенный для CD-ROM;
- MPEG-2, для цифрового телевидения и DVD;
- MPEG-4, который лучше всего подходит для интерактивных приложений, связанных с мультимедиа и Web, а также MPEG-7, который является стандартом, предназначенным для исследовательских целей; AVI, QuickTime и RealVideo² — форматы, находящиеся в частной собственности, используемые, главным образом, для распространения в Интернете;
- аудиоформаты, в частности MP3, который очень широко используется в Web, Wav (Wave audio) и MPEG используются благодаря их аудиосоставляющей;
- текстовые форматы, которые интерпретируют структуру, знаки и представление текста. Стандарт UNICODE, например, имеет дело с алфавитами и идеограммами и постепенно вытесняет старый формат ASCII. Формат RTF³ делает возможным сохранение расширенной версии текста, оставаясь, теоретически, полностью обратимым во все другие форматы. В этой области существует также большое число форматов, находящихся в частной собственности, новые версии которых быстро вытесняют старые. Ни один формат не может действительно гарантировать постоянство. Следует заметить, что формат PDF⁴ позволяет просматривать документ на разных платформах. Хотя это и находящийся в частной собственности формат (им владеет Adobe), он является общедоступным, имею-

¹ CGM: Computer Graphics Metafile — метафайл компьютерной графики.

² AVI: Advanced Visual Interfaces — расширенные визуальные интерфейсы; QuickTime — разработанный фирмой «Apple» компактный формат файла для цифрового видео и анимации; RealVideo — стандарт де-факто на формат видеопотока в Интернете фирмы «RealNetworks».

³ ASCII: American Standard Codes for Information Interchanges — американский стандартный код обмена информацией; RTF: Rich Text Format — расширенный текстовый формат.

⁴ PDF: Portable Document Format — переносимый формат документа.

щим тенденцию к распространению в качестве de facto стандарта для представления громоздких текстовых документов, что привело к его использованию многими библиотеками и web-сайтами. Существуют также стандарты для описания и логической обработки текстовых документов, которые предоставляют языки разметки для международных стандартов, таких как SGML, его расширение XML, наряду с HTML ¹, который получил широкое распространение в Интернете.

Запоминающие устройства

Существуют два семейства запоминающих устройств для сохранения цифровых данных:

- Накопитель на магнитной ленте, самый старый и самый недолговечный тип накопителя. Накопители этого типа представляют собой магнитные дискеты, картриджи, кассеты DAT и DLT ². Главным достоинством накопителя на магнитной ленте является их накопительная емкость (300 гигабайт в 2003 г.) и самая низкая цена одного килобайта. Их главным недостатком является медленный доступ к запоминающему устройству. В самом деле, они не позволяют читать информацию непосредственно, для этого требуется, воспользовавшись буфером, скопировать файл на жесткий диск и только потом использовать его. Эти накопители используются либо для осуществления дублирующей функции, либо вместе с накопителями, обеспечивающими более быстрый доступ к данным в роботизированных системах, которые допускают дифференцированное время доступа, или созданы для удовлетворения потребности в очень большой емкости накопителя, например, для аудиовизуальных записей. В области высокеемких накопителей, в настоящее время все внимание сконцентрировано на трех предложениях: S-DLT фирмы Quantum, LTO от IBM и Hewlett Packard и S-AIT от

¹ SGML: Standard Generalized Markup Language — стандартный обобщенный язык разметки и его расширение XML: Extended Markup Language — расширенный язык разметки, HTML: HyperText Markup Language — язык разметки гипертекста.

² DAT: Digital Audio Tape — цифровые аудиокассеты; DLT: Digital Linear Tape — лента для цифровой записи с последовательным доступом.

Sony. Эти три стандарта предлагают накопители, емкость которых превышает 100 гигабайт.

- Оптические накопители, вообще оптические диски, которые позволяют осуществить прямой доступ к информации, но у которых меньшая накопительная емкость. Существовало много решений, основанных на использовании накопителей в виде оптических дисков, обычно известных как DOD¹. Эти решения являются нестандартизованными, и так как эти диски занимают только свою нишу на рынке, они не обладают преемственностью. С другой стороны, варианты аудио-CD, выпускавшиеся «Филипсом» и «Сони» в 1980 г., пользовались значительным успехом:

— это CD-форматы CD-ROM (уплотненные), CD-WORM и перезаписываемые оптические диски, которые соединяют две накопительных технологии, чтобы обеспечить скорость доступа, плотность и возможность перезаписи данных,

— и DVD форматы, видеoverсии которых быстро завоевали широкую популярность.

DVD-ROM, которые обладают емкостью в восемь раз большей, чем CD-ROM, существуют в различных форматах, допускающих перезапись (DVD-R, DVD-RAM, DVD-RW и т. д.) и битва производителей за формат сейчас в самом разгаре.

Помимо использования этих внешних накопителей, жесткие диски также начинают применяться для сохранения данных, поскольку постоянное снижение их стоимости делает их надежными накопителями.

Выбор запоминающего устройства в большой степени связан с характером данных, подлежащих сохранению, и, в частности, с его требуемой емкостью. Выбор также зависит от предполагаемого использования и выполнения функций представления и доступа. В любом случае, рекомендуется выбирать один тип носителя, а если это не удастся, ограничиваться как можно меньшим их числом, чтобы коллекция была как можно более однородной.

Чтобы обеспечить физическое сохранение накопителей, необходимо соблюдать определенные правила, касающиеся поддержания необходимой температуры и влажности. Учреждения стандартизации, такие как Международная организация по стандартизации, Нацио-

¹ DOD: Digital Optical Disk — цифровой оптический диск.

нальный институт стандартизации США и Международный совет по архивам рекомендуют производить перезапись примерно каждые 10 лет.

3.3. Новые законы сохранения

Постоянный перенос на новые носители

Давайте заявим еще раз, что в аналоговую эру сохранность работы зависела от сопротивляемости физическому старению компонентов, из которых она состояла: носителей, чернил, магнитных покрытий..., но какой бы ни была эта сопротивляемость, все носители неизбежно погибали. На это требовалось гораздо больше времени для очень твердых, однородных материалов, на которых надписи выполнялись грубым способом (гранитные стелы, пирамиды, глиняные таблички), чем, например, для видеокассет. Но даже если носитель будет периодически восстанавливаться, он погибнет, так как циклы аналогового восстановления постепенно стирают надпись.

В цифровую эру было бы очень рискованно делать ставку на долговечность того или иного носителя, отмеченного, как и подавляющее большинство современных потребительских товаров, коротким сроком службы и ускоренным технологическим устареванием. С другой стороны, двоичные цифровые сигналы обладают высокой устойчивостью при копировании. Сохранение компьютерного файла будет, таким образом, зависеть от организации систематических циклов переноса информации с одного носителя на другой, а в качестве дополнительной гарантии, создание дублирующих копий и их хранение в разных местах.

Цифровая информация может, таким образом, приобрести свойство существовать бесконечно долго, но при условии, что мы постоянно будем заботиться об этом. Это коренным образом меняет процесс хранения: раньше основными фазами сохранения были коллекционирование, сохранение и затем предоставление информации. В настоящее время сохранение становится ключевой функцией, так как для сохранения любого архива требуется создание искусственных условий внешней среды, контролируемых с точки зрения гигрометрии, температуры и освещенности, а, главное, процесс сохранения нуждается в постоянном управлении. Существуют, однако, и позитивные моменты,

которые способствуют выполнению циклов переноса информации: с развитием технологий стоимость устройств памяти постоянно снижается, а скорость переноса данных с одного носителя на другой постоянно возрастает.

В этой области мы находимся только в самом начале использования тех возможностей, которые предоставляют технологии. Но уже сейчас комплексные системы и автоматическое сохранение цифровой информации включают факультативное наблюдение за ухудшением состояния носителей (анализ скорости пропадания знаков или разрядов на магнитном покрытии) и автоматический перенос на новый носитель при превышении определенного порога.

Еще одним достоинством компьютеризации, обеспечивающим сохранность информации, является избыточность. Мы уже говорили об этом, когда упоминали о дублирующих копиях, но компьютеризация объединила эти системы благодаря появлению программ исправления ошибок, частичной или полной избыточности на жестких дисках и сохранению данных в их отдаленных физических секторах.

В цифровой области постоянство будет, таким образом, поддерживаться благодаря скорости: более быстрый оборот информации, более высокие скорости доступа к информации, более быстрый анализ и исправление ошибок, более быстрое реформирование данных для сохранения их целостности.

В аналоговую эпоху сохранение означало паузу, время перерыва для поддержания срока службы объекта; в цифровой век все наоборот, так как сохранение означает теперь непрерывное движение объекта.

То, что общая стоимость сохранения цифровой информации несоизмеримо выше, чем аналоговой, является установленным фактом. Технологическая конкуренция влияет существенным образом на снижение стоимости многих стадий этого процесса, но структура стоимости изменилась коренным образом, вызвав глубокие изменения в методах работы большинства учреждений. Хранение аналоговых материалов допускало некоторую небрежность в отношении к этому процессу, так как оно заключалось просто в размещении материалов где-нибудь на полках, тогда как компьютеризация не допускает такого подхода.

Новый ряд проблем, сопутствующих управлению архивами, обусловил появление новых программных решений, которые производители компьютеров и программного обеспечения назвали «Управление цифровыми ценностями».

Позволим форматам развиваться: перенос, эмуляция, пакетирование

Мы уже убедились, что самые большие трудности, возникающие в результате развития цифрового общества, связаны с множественностью логических форматов, часто находящихся в частной собственности, — операционных систем, файлов для записи данных, исполняемых программ — и очень высокой скоростью их изменений.

Однако какими бы эти трудности не были, решения могут быть найдены, и современное техническое развитие позволяет определить, каким образом может быть достигнуто долговременное архивирование цифровых форматов. Решения, которые уже используют учреждения наследия, могут быть трех типов: перенос, эмуляция и пакетирование. Эти решения могут применяться по отдельности или в сочетании.

Решение, которое используется наиболее часто, это — миграция или перенос, процесс, во время которого биты файла или программы изменяются таким образом, чтобы их могла читать новая операционная система или новая версия приложения. Старые данные заново обрабатываются, чтобы сделать их совместимыми с новой конфигурацией.

Это решение может осуществляться в том случае, когда данные либо физически переносятся с носителя, имеющего другой логический формат данных, либо на уровне операционной системы или форматов файла, либо даже на уровне формата данных или приложения. Любая миграция может, таким образом, выполняться посредством изменения части системы кодирования первоначального содержания, чтобы оно могло использоваться современными системами.

При данной технологической неустойчивости, на которую мы уже обращали внимание, систематический и регулярный перенос всех документов должен планироваться при появлении каждой новой версии. Например, Национальная библиотека Франции осуществила перенос 15 миллионов отпечатанных страниц, переведенных в цифровой формат в режиме изображения, с целью их представления на сайте Интернета Gallica. Этот перенос данных объемом примерно 1 терабайт без изменения их формата, а просто с его модификацией в соответствии с изменением типа носителя, занял примерно 10 дней, с учетом всех тех-

нических трудностей, которые могли возникнуть в процессе обработки данных ¹.

Следующее решение, эмуляция, состоит в создании программы, имитирующей компьютерную конфигурацию, необходимую для использования данных на современной платформе, после того как оборудование, на котором осуществлялась работа с ними, устарело. Применяя мини-программу, так называемый эмулятор, добиваются того, что имитируется работа системы, которой больше не существует. Если миграция преобразовывает способ хранения фактических данных, то эмуляция применяется на стадии их воссоздания. Этот метод имеет то преимущество, что позволяет сохранять в нетронутном виде первоначальные биты архива или программы, но он не всегда делает возможным воссоздание оптимальных условий для их использования. Например, может быть изменено форматирование страниц или может быть нарушена синхронизация аудио и видео. Хотя, теоретически, такое решение выглядит менее разрушительным, оно все еще требует проведения важных исследований, в частности, осуществления таких исследовательских проектов, которые должны привести к созданию эмуляторов будущего. Кроме того, такое решение вызывает появление новой проблемы, заключающейся в определении того, каким образом разные уровни эмуляторов будут сохраняться в каскаде.

Следующим перспективным решением, над которым работает объединение библиотек и архивных центров по всему миру, является инкапсуляция (пакетирование), известная также как эталонная модель. Этот способ появился в результате последующего развития модели OAIS ², которая была создана для сохранения космических данных Консультативным комитетом по системам космических данных и которая совсем недавно была выбрана в качестве стандарта Международной организацией по стандартам ³.

¹ К. Люповичи. Технические и организационные принципы представления документов.

² OAIS: Open Archival Information Systems — Системы общедоступной архивной информации.

³ К. Хук. Постоянное хранение электронных документов.
<http://www.archivesdefrance.culture.gouv.fr>, 2001

Модель OAIS, первоначально созданная в рамках работы группы по стандартизации, была предназначена для обмена спутниковыми данными, но постепенно превратилась в общую модель, определяющую концептуальные рамки, обеспечивающие идентификацию функциональных компонентов цифровых архивов, и устанавливающую концепции и терминологию для описания моделей конфигурации и данных.

Инкапсуляция, таким образом, оказывается средством объединения вокруг содержания информации, включающей указания, необходимые для декодирования в будущем ее битов любой системой. Она содержит ряд уровней указаний, внешний из которых несет текст, читаемый любыми системами. В этом тексте описывается содержание инкапсулированного элемента и способы его использования, а внутренний уровень содержит требования к программному обеспечению, операционной системе и к характеристикам оборудования, которые должны быть воспроизведены, чтобы обеспечить возможность чтения самого объекта. Инкапсуляция делает содержание и информацию, присоединенную к нему, автономными, и, похоже, сам этот метод становится относительно жизнеспособным, в частности, для долговременного сохранения текстовых файлов. Пока все же существуют сомнения в отношении документов других типов, которые являются жертвами технологического разброса и чрезмерной распространенности новых типов программного обеспечения, систем сжатия и форматов, появляющихся на рынке каждый год.

В конечном итоге, решение, возможно, находится в определении формата сохранения, предписанного учреждениями архивирования, которые возьмут на себя обязательства использовать данный формат на протяжении длительного времени. Однородность форматов позволит тогда следующим поколениям применять автоматическое сохранение.

3.4. Документация

Мы уже упоминали о коренных изменениях в области документации, вызванных цифровыми технологиями. Результатом такого значительного увеличения количества документов, создаваемых в информа-

ционном обществе, является беспрецедентное расширение доступа к ним через их содержание.

- С документарной точки зрения документа, аналоговый вариант был бесполезен. Он ничего не говорил нам о себе, не давал никакой информации. Вся информация о документах должна была создаваться самыми разными специалистами, которые обеспечивали каталогографическую, библиографическую и архивную информацию и предоставляли доказательные данные. Это позволяло формировать структуру коллекции пассивно и создавать «ключ доступа» для читателей. При заданном количестве информации, предназначенной для обработки, которое быстро росло уже в аналоговую эру, это часто превращалось в сизифов труд, никогда не кончающийся, оставляющий большие, не до конца обработанные области, даже в лучших каталогах и, в конечном итоге, дающий читателю весьма скромную информацию.

При использовании цифровых технологий можно не только мгновенно написать резюме документа, не прибегая к помощи хранителя, который должен был бы пойти и найти документ на полке, но его содержание, кроме всего прочего, напрямую понятно компьютеру, а сам первичный документ, с точки зрения информационного поиска, это не более, чем добавление последовательности ключей доступа. Такие важные достижения определили судьбу поисковых систем.

Подобные возможности цифровых технологий в настоящее время используется только применительно к текстовой информации. Но уже существуют несколько новаторских исследовательских программ, которые делают возможным преобразовать произнесенное слово в текстовую информацию, даже в такой информационно избыточной области, как радио. Существует также некоторое число исследовательских программ по анализу неподвижных и движущихся изображений, и остается только надеяться, что в один прекрасный день огромные базы знаний приблизятся к человеческой семантике и нашей способности распознавать, обозначать, приводить в согласие концепции и устанавливать между ними ассоциативные связи.

- Проблема, таким образом, больше не в том, что документы немногословны, а скорее в том, что существует избыток, чрезмерное изобилие информации. И каждый из нас обеспокоен тем, что большин-

ство ответов на запросы, посылаемые поисковым системам, становится невозможно использовать. Это явление привело к тому, что основатели Web советуют пользоваться семантической Web ¹, в которой данные будут более структурированы, причем не только данные, относящиеся непосредственно к документу, но и данные, связанные с ним (известные как метаданные). Неизбежное развитие потребует большего участия со стороны производителей данных, с точки зрения их качества.

Не касаясь деталей, необходимо упомянуть об интенсивной деятельности в области стандартизации, что влияет на процесс структурирования документа. Текстовые документы сначала были крайне структурированы с использованием формата SGML; формат HTML, стандартный формат Web, был уже не так сильно структурирован, поскольку это наложило бы слишком много ограничений. Но развитие Web и распространение в настоящее время стандарта XML опять возвращает нас к этим проблемам. В области движущихся изображений, стандарты MPEG-7 и MPEG-21 в значительной степени предназначены для стандартизации различных типов метаданных (документальной, правовой и технической информации, данных об использовании и т. п.), которые присоединяются к данным содержания и остаются прикрепленными к содержанию, расширяя его на протяжении всего времени его существования.

3.5. Пилотные проекты для обеспечения постоянного сохранения

К началу 1990-х гг. цифровые технологии проникли во все формы выражения и человеческого творчества. С этого времени программы экспериментов и исследований, которые прежде обычно выполнялись группами научно-исследовательских и архивных учреждений и библиотек, начали посвящаться изучению вопроса о том, каким образом новая ситуация оказывает влияние на выработку политики в области архивирования и сохранения.

¹ Т. Бернерс-Ли. Семантическая Web. Доклад, представленный на Международной конференции по World Wide Web, Амстердам, 2000.

Пионером в этой области был Архив Интернета, американский фонд, учрежденный в 1996 г. в качестве частной, некоммерческой компании. Он занимался коллекционированием всех страниц Web, находящихся в свободном доступе по всему миру. Эта коллекция насчитывает более 10 миллиардов страниц, что в пять раз больше количества документов, хранящихся в библиотеке Конгресса. В октябре 2001 г. фонд организовал «машину времени», чтобы обеспечить свободный доступ к его данным с помощью Web ¹.

Область, которая должна была исследоваться в ходе этой работы — изучение практики и потребностей, состояние искусства с точки зрения инструментов, оценка технических и процедурных решений, разработка моделей — была и остается чрезвычайно обширной. И хотя первые результаты этой работы уже появляются, все еще остается много вопросов и неопределенностей, с которыми сталкиваются при выполнении программ исследований и экспериментов, а также при использовании этих результатов в конкретной практической деятельности.

Первые шаги многочисленны и каждый заслуживает рассмотрения, чтобы вынести уроки и максимум преимуществ из приобретенных знаний. Мы просто обратим внимание на некоторые пилотные программы из-за их институционального и научного положения, в частности, потому что они обращались к международной экспертизе и потому, что их работа получила широкое одобрение, что обуславливает желание изучить их опыт.

- **Pandora (Preserving and Accessing Networked Documentary Resources of Australia** — сохранение и доступ к сетевым документальным ресурсам Австралии) ² представляет собой одну из первых ширококомасштабных программ, которая была поддержана австралийскими властями. Целью программы было внедрение системы архивирования для электронных публикаций и австралийских Web-сайтов. Вслед за подготовительной стадией, которая была начата в 1996 г. Национальной библиотекой Австралии, был опубликован ряд рекомендаций. Они, в частности, определяли принципы и методы отбора и способы организации архива и управления им.

¹ <http://www.archive.org>

² <http://pandora.nla.gov.au/index.html>

Публикация в них определяется в самом общем виде: все опубликованное в Интернете рассматривается как публикация, причем только внутренняя документация решительно исключается из этого числа. Сайты, отобранные для сохранения, должны иметь отношение к Австралии или к рассмотрению вопросов, имеющих большую важность для страны, и должны быть созданы австралийцами.

Отбор производится на основании содержания, а ранжирование по приоритету осуществляется для публикаций, которые являются официальными и имеют долговременную ценность для исследования.

Вторая стадия работы, названная «PADI»: (Preserving Access to Digital Information — сохранение доступа к цифровой информации) расширила число партнеров за счет привлечения к проекту широкого круга международных экспертов и австралийских государственных библиотек, наряду с Национальным кино- и звуковым архивом, Национальным музеем Австралии, профессиональными ассоциациями, работающими в области ИКТ, исследовательскими центрами, австралийскими университетами и т. д. Целью этой стадии работы является создание и воплощение национальной модели общего архива, включающего электронные данные и австралийскую часть Web.

Кроме того, Государственный архив и Национальный архив Австралии расширили задачу управления электронным архивом, включив в него правительственные Web-сайты (общественные и сайты внутренних сетей) и разработали принципы управления с учетом передового опыта. Национальный архив привлек внимание к тому факту, что документы, находящиеся на Web-сайтах не всегда оцениваются как архив. Такие сайты, тем не менее, должны быть строго организованы. К тому же в мире Интернета идентификация и организация документального материала включают принятие ответственности и соблюдения определенных процедур.

- **The PRESERV programme**¹: эта программа выполняется Группой исследовательских библиотек — Research Libraries Group (RLG), Федерацией цифровых библиотек — Digital Library Federation (DLF) и Он-лайнным компьютеризованным библиотечным центром — On-line Computer Library Center (OCLC). Эта программа призвана следить за различными исследованиями, обзорами и экс-

¹ <http://www.oclc.org/research/preserv>

периментами, проводимыми в области библиотечного дела. В настоящее время библиотеки сталкиваются с целым рядом проблем, которые вызваны, с одной стороны, увеличением объемов электронных публикаций, а с другой — с необходимостью сохранять цифровые коллекции, за которые они несут ответственность. В ходе выполнения программы исследуются, как с методологической, так и с практической точек зрения, условия архивирования электронных публикаций, цифровых архивов и документов, полученных в результате проведения политики, направленной на перевод в цифровую форму. Она пытается, в частности, определить отличительные черты цифрового архива относительно целей исследования, прояснить концепцию коллекционирования однородных данных, а также вопросы сертификации, структурирования метаданных и использования метаданных в рамках политики долговременного сохранения.

- **NEDLIB (Networked European Deposit Library** — Сетевая европейская депозитная библиотека)¹ является программой, которая поддерживалась Европейской комиссией с 1998 по 2001 г. Она объединяет восемь крупнейших европейских библиотек: Королевскую библиотеку Нидерландов, Национальные библиотеки Франции, Германии, Норвегии, Португалии и Швейцарии, библиотеку Флоренции и библиотеку Хельсинкского университета. В программе также принимали участие издательства «Эльсевьер Сайнс», «Клювер Академик» и «Шпрингер Ферлаг». Программа предназначалась для создания модели функциональных и технических спецификаций, имеющих отношение к электронным документам, опубликованным на физических носителях или в Web. Она рассматривала все функции, от коллекционирования посредством создания опытного образца, документации и каталогизирования до сохранения, включая полный обзор методов переноса и эмуляции.
- **The CEDARS programme**² разрабатывалась консорциумом британских (Оксфорд, Лидс и Кембридж) и Американской (Мичиганский университет) университетских исследовательских библиотек. Учрежденная в апреле 1998 г., она предназначалась для исследова-

¹ <http://www.kb.nl.coop/nedlib>

² <http://www.leeds.ac.uk/cedars>

ния вопросов, касающихся приобретения электронных публикаций, их сохранения, описания и, наконец, доступа к ним. Целью этой программы было предоставить в распоряжение общинных библиотек специальное руководство. В нем должен был бы подробно описываться, и с методологической и с эксплуатационной точек зрения, передовой опыт по объединению в единое целое существовавших коллекций и собрания текстов в цифровом виде. В октябре 1999 г. в рамках программы была выдвинута новая инициатива, целью которой было дальнейшее изучение проблем, возникающих в связи с методами эмуляции. Эта новая программа, названная CAMILEON (Creative Archiving At Michigan and Leeds Emulating the Old on the New — создание архивов в Мичигане и Лидсе с помощью имитации старого на новом), должна была продолжаться до сентября 2003 г. В рамках этой программы проводилось исследование того, как возможности эмуляции, применяемой в качестве метода сохранения, могут противостоять устареванию систем, с помощью которых создавались цифровые данные, и обеспечивать возможность доступа к содержанию в условиях использования той конфигурации, при которой эти данные первоначально создавались. Цель программы заключалась в том, чтобы разработать и испытать механизмы эмуляции и выработать ряд рекомендаций, касающихся как миграции, так и эмуляции.

- **The InterPARES programme (International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems)** — международные исследования по проблемам долговременных аутентичных записей в электронных системах)¹ является в настоящее время одной из самых важных исследовательских и разработческих программ, посвященных долговременному хранению цифровых данных. Она объединила группы исследователей, архивные учреждения, производителей содержания и изготовителей из более чем двадцати стран и осуществляется под руководством Университета Британской Колумбии, Канада. Эта программа проводилась в два этапа: InterPARES-1 началась в 1999 г. и закончилась в 2001 г. публикацией теоретических моделей и методологических разработок в этой области. За этим последовала InterPARES-2, которая, как планиро-

¹ <http://www.interpares.org>

валось, должна была продолжаться до конца 2006 г. Ее целью было определение и анализ физических и интеллектуальных параметров, влияющих на сохранение цифровых данных, а также идентификация новых методов и процедур архивирования и сохранения, полученных в результате исследования. Программой предусматривалось предложение стандартов, организационных принципов и рекомендаций по использованию, которые должны быть внедрены правительствами, учреждениями культуры и наследия и производителями, для обеспечения сохранности цифровых данных.

Наряду с этими программами международного сотрудничества, многие национальные учреждения науки, культуры и наследия взяли на себя обязательства провести исследования и содействовать внедрению методов и средств архивирования цифровых данных, находящихся в сфере их ответственности. Так, например, Австралийская Национальная библиотека объединила усилия с Техническим университетом Вены для разработки системы коллекционирования и сохранения цифровых данных; Национальная библиотека Китая осуществляет программу учреждения цифровой библиотеки; в Нидерландах университеты Амстердама, Тилбурга и Твента проводят исследования и осуществляют разработки в сотрудничестве с IBM, в значительной мере основанные на модели OAIS; главные учреждения культуры и науки в Южной Африке исследуют осуществимость учреждения цифрового архива этого южно-африканского государства. В Тайване девять национальных институтов задействованы в проекте, связанном с государственными документами в цифровой форме; в Соединенных Штатах Библиотека Конгресса отвечает за проведение и выполнение Национальной цифровой программы, стоимостью 100 миллионов долларов. В Канаде канадская информационная сеть по вопросам наследия, при поддержке федерального правительства, содействует тому, чтобы культурные и образовательные учреждения имели возможность пользоваться руководствами, советами и ресурсами при осуществлении деятельности по переводу в цифровую форму и сохранению своих коллекций. В Европе осуществление различных проектов с получением конкретных результатов проводятся в Норвегии, Финляндии, Швеции, Великобритании и Франции. Эти инициативы в значительной степени поддерживаются Европейским Сообществом, Совет которого

опубликовал в мае 2002 г. резолюцию «о сохранении цифрового содержания»¹.

Как можно увидеть, общество и организации постепенно становятся все более обеспокоены угрожающей им потерей памяти, хотя универсальное лекарство, которое помогло бы им справиться с этой проблемой, пока не найдено. Именно поэтому представляется необходимым продолжать исследования и осуществлять разработки в этой сфере, организовывать сотрудничество и взаимный обмен знаниями и средствами. Проблемы, связанные с новым наследием, вынуждают нас признать, что новое наследие распространяется во всемирном масштабе и его сохранение требует также всемирного участия.

В то время как не подлежит сомнению тот факт, что большие успехи уже достигнуты на пути долговременного сохранения цифровых документов, все еще остаются большие темные пятна, связанные с условиями, гарантирующими долговременность содержания и доступ к нему.

Так, сохранение цифрового наследия в настоящее время остается неизвестной сферой для многих учреждений. Тогда как ответственность в этой области официально возлагается на них, им еще только предстоит адаптировать свои организационные структуры и перераспределить рабочую силу для выполнения этой задачи.

В самом деле, нематериальная природа цифровой продукции заставит их освоить новые способы сохранения наследия, заново определить новые процедуры и методы коллекционирования, хранения, индексирования и предоставления их коллекций, которые будут в большей мере соответствовать киберсодержанию, создаваемому в условиях величайшей технологической нестабильности.

Таким образом, очень важно, чтобы механизмы, обеспечивающие сохранение памяти о документе, разрабатывались одновременно с созданием физической среды для организации канала передачи данных.

¹ <http://europa.eu.int>

Глава 4. Действия для ответственных лиц

Сохранение цифрового наследия зависит от определенного числа ответственных лиц, среди которых, в первую очередь, следует назвать правительства государств. Действительно, сам по себе рынок не может гарантировать сохранение и распространение мирового цифрового наследия. С этой точки зрения огромное преимущество государственной власти в партнерстве с частным сектором и гражданским обществом является неоспоримым.

Политическая воля правительств сохранить цифровое наследие должна логически вести к обеспечению в каждой стране соответствующих правовых условий, определяющих роли и обязанности различных учреждений, ответственных за наследие на национальном уровне. Она также должна вести к разрешению использовать финансовые ресурсы, необходимые для сохранения и предоставления этого цифрового наследия.

Надлежащее законодательство

Правительства и ответственные лица должны понимать, что сохранение цифрового наследия является насущной проблемой, которую невозможно решить за ночь. Риск потери важных материалов, в которые были вложены бесценные ресурсы, является более чем реальным (по данным Библиотеки Конгресса, средний срок службы страницы Интернета составляет два месяца, а почти половина всего содержания, размещенного в Интернете исчезнет в течение года).

Традиционно сохранение культурного наследия подчинялось правовым нормам и процедурам, которые базировались на четко определенных критериях. Национальные библиотеки обычно собирали и сохраняли публикации на основе обязательного экземпляра продукции, выпущенной в их собственной стране. Кроме того, объемное законодательство по архивам определяет задачи архивных учреждений и объекты, которые они должны собирать и сохранять. В дополнение к задаче собирать и сохранять официальные правительственные документы, специализированные архивы и музеи несут ответственность за соби́рание и сохранение с целью формирования наследия аудио, фотографических, кинематографических или аудиовизуальных материалов.

Касающееся этого вопроса законодательство может сильно отличаться от страны к стране, в зависимости от того, как распределяется ответственность между разными учреждениями. Оно также может значительно различаться в зависимости от категории сохраняемых документов. Существует, однако, широкое соглашение по двум основополагающим принципам: культурное наследие должно сохраняться и граждане должны иметь возможность ознакомиться с ним. Именно поэтому архивные учреждения нуждаются в соответствующем законодательстве в отношении цифрового наследия, чтобы они имели возможность определить свои задачи и отбирать и коллекционировать документы, подлежащие сохранению.

Законодатели указывают, что цифровое пространство, в частности, пространство, существующее в сетях, не подчиняется закону. Исследование, проведенное французским Государственным советом в июле 1998 г. в Интернете и цифровых сетях, показало, что закон, который применяется по территориальному принципу, основывается на характеристиках и стабильных однородных категориях, все составные части которых отсутствуют в Интернете. По мнению некоторых, именно неприятие закона в первую очередь способствовало появлению сети, свободной от всех ограничений за исключением тех, которые установлены сообществом разработчиков, создавших эту сеть.

Существующие законодательства должны быть адаптированы или расширены таким образом, чтобы включать новую сложную цифровую среду. Более того, разработка нового законодательства является долгой и трудной задачей, для решения которой не существует чудотворной формулы.

Сохранение наследия иногда подчиняется специальным законам, касающимся обязательного экземпляра, или в других случаях, законам об авторском или издательском праве либо законам, учреждающим национальный архив.

Франция, Финляндия и Швеция попадают в первую категорию. Во Франции новый закон об обязательном экземпляре был принят в 1992 г.: он действует в отношении печатных и непечатных документов, и в частности, радио- и телевизионных программ, но также и в отношении мультимедийной продукции и баз данных, опубликованных в компьютерной среде. Проект закона, расширяющий его действие на французские Web-сайты, находится в процессе подготовки. В Финляндии

закон 1980 г. об обязательном экземпляре действует в отношении печатных материалов, аудио- и видеозаписей. Отдельный закон, введенный в действие в 1984 г., касается обязательного экземпляра анимационных изображений, фильмов и видеопленок. В Швеции закон об обязательном экземпляре также распространяется на формирование национального звукового архива и архива анимационных изображений. Более поздний закон, принятый в 1993 г., расширяет действие закона об обязательном экземпляре на «переносные» электронные документы и другие типы непечатных документов.

В Австралии, Великобритании и Соединенных Штатах постановления, регулирующие применение акта об обязательном экземпляре, являются частью законодательства об авторском праве. В Австралии тексты, касающиеся обязательного экземпляра «библиотечных материалов», являются частью закона об авторском праве 1968 г., который наделяет Национальную библиотеку статусом национального хранилища таких материалов. Но «библиотечные материалы» в этом законе включают только публикации, напечатанные на бумаге. Национальная библиотека и архив фильмов представили совместное предложение по расширению сферы действия закона, рекомендуя, чтобы его постановления, касающиеся обязательного экземпляра, были закреплены в законе об авторском праве, а не в законе о Национальной библиотеке, либо чтобы устанавливались четкие разграничительные правовые механизмы. В Австралии нормы закона об обязательном экземпляре всегда рассматривались вместе с вопросами авторского права и поэтому посчитали, что проще сохранить эту связь и создавать законодательство по первому вопросу, когда законодательство по второму было пересмотрено. Закон, регулирующий обязательный экземпляр в Соединенном Королевстве, является частью Акта об авторском праве от 1911 г. Британская библиотека рекомендовала, чтобы в случае непечатных публикаций новое законодательство было бы полностью отделено от закона об авторском праве, с тем чтобы четко разделить эти две сферы. В Соединенных Штатах закон об обязательном экземпляре появился в Акте об авторском праве 1976 г., который наделяет американское Бюро регистрации авторских прав, находящееся в ведении Библиотеки Конгресса, властью вводить в действие правила, требующие обязательного экземпляра «лучших изданий» работ независимо от носителя. В Канаде и Германии законы о национальных библиотеках устанав-

ливали обязательный экземпляр. В Испании закон 1971 г. об Испанском библиографическом институте включает статьи об обязательном экземпляре.

В целом, национальные библиотеки справляются с проблемой цифровой среды с точки зрения законодательства об обязательном экземпляре. Оф-лайновый обязательный экземпляр цифровых продуктов, например, CD-ROM, уже является законодательно закрепленным в некоторых странах. Он-лайновые электронные публикации рассматриваются как продолжение давней традиции сохранять напечатанные издания, которые всегда собирались национальными библиотеками и сохранялись. Законодательство об обязательном экземпляре является, таким образом, ключевым элементом национальной политики сохранения. Как и в случае с традиционными носителями, граждане должны иметь доступ к цифровым материалам, размещенным таким образом, чтобы не подвергать опасности законное использование наследия в цифровой форме. Следовательно, необходимо разработать максимально широкое законодательство и обеспечить его действие как в отношении публикаций, сделанных только в электронной форме, так и в отношении тех, что создавались «параллельно». Если существует малейшее сомнение в важности объекта, лучше не устанавливать различия между он-лайновой и автономной формами электронной публикации и включить обе, даже если существует вероятность быстрого развития в сторону электронных публикаций он-лайн. Это затем перейдет в сферу ответственности тех, кто занимается обязательным экземпляром, чтобы уже они определили, какие элементы оставить в национальной коллекции.

Такое законодательство должно разрабатываться не только для материалов и публикаций, но и для исследовательских данных, например, для обязательного экземпляра условий предоставления субсидий на исследования.

Применение законодательства

Как только основные положения законодательства постулированы, закон должен быть введен в действие. Страны, которые начали это осуществлять, пользуются передовыми подходами. Однако очень сложно предоставить четкие инструкции, которые использовались бы так же,

как это делается в отношении обязательного экземпляра печатных изданий, т. е. чтобы они определяли те рамки, в которых новое законодательство должно использоваться применительно к электронному наследию, виды цифровых продуктов, на которые должно распространяться действие законодательства, количество электронных документов, которое должно размещаться на хранение каждый год.

Сотрудничество сторон, работающих в области цифровых технологий

Установление действительного партнерства внутри одной страны необходимо для сохранения цифрового наследия: создатели цифровых документов и специалисты, работающие в области коммуникационных и информационных технологий, должны привлекаться к участию в процессе сохранения цифровой информации, поскольку их совместная работа в этой области могла бы существенно облегчить деятельность учреждений наследия. Необходимо стимулировать создателей продуктов использовать общедоступные стандарты и надлежащим образом снабжать документами свои файлы. Необходимо также убедить специалистов в области ИКТ в преимуществах незащищенных исходных текстов программ и в необходимости публиковать подробную и полную документацию на их продукты, с тем чтобы они могли использоваться в дальнейшем в контексте сохранения.

Действительно, требования систем сохранения цифрового наследия быстро приводят создателей к осознанию того факта, что тот выбор, который они совершают в момент создания документа, определяет возможности последующего архивирования этого документа и может помочь его будущему сохранению. Этот выбор касается использования общедоступных стандартов и форматов, надлежащего описания и документации, а также использования постоянных имен для онлайн-ресурсов, что облегчит долговременное сохранение и будет способствовать снижению стоимости.

Чтобы достичь этого, представляется очень важным обращение ответственных лиц к общественному мнению своих стран. Важно представить четкое объяснение смысла предпринимаемых действий. Вполне возможно вызвать настоящий энтузиазм, подчеркнув важность на-

ционального цифрового наследия и возможность его сохранения в будущем. Такая разъяснительная и мобилизационная работа должна предприниматься одновременно с изучением осуществимости проектов в данной области, чтобы в полной мере обеспечить мотивацию учреждений наследия в признании приоритетности этой деятельности, а частных партнеров — в необходимости сыграть в этом свою роль.

В рамках такого сотрудничества между всеми заинтересованными сторонами должна найти свое решение и проблема авторских и издательских прав через соглашения между учреждениями наследия и издателями. Такие соглашения должны заключаться в целях примирения интересов этих двух сторон, разрешая копирование, позволяющее сохранить документ и, при этом, ограничивая доступ к нему.

Авторские и издательские права

Авторские и издательские права являются очень важной проблемой. Современное законодательство налагает такие строгие ограничения на копирование, что в некоторых крайних случаях библиотеки не могут сохранять даже электронные обзоры, на которые у них существует подписка, без посягательства на права собственников и создателей. Естественно, издатели понимают, что авторские и издательские права могут являться препятствием к долговременному сохранению, но их также очень беспокоят любые соглашения, которые могли бы нанести ущерб их коммерческим интересам из-за облегчения доступа с помощью сетей к материалам, там размещенным.

Всемирная организация по охране интеллектуальной собственности (ВОИС) осуществляет наблюдение за совершенствованием существующих международных конвенций, чтобы они учитывали те проблемы, которые возникают в связи с развитием цифровых сетей. В частности, именно под эгидой ВОИС, в декабре 1996 г. были заключены два договора: Договор об авторском и издательском праве и Договор об исполнении и фонограммах. Более того, новый договор, который касается прав исполнителей, в настоящее время находится в стадии обсуждения. Эти новые конвенции направлены, в частности, на расширение области защиты художественных работ, чтобы включить в их число новые средства информации и способы передачи, особенно цифровые. Однако до настоящего времени они не решили сложных проблем,

касающихся того, какие произведения, размещенные в сети, попадают под исключения из действия закона об авторском праве, а к каким закон должен применяться в полном объеме.

Помимо этого, было заключено очень важное соглашение в рамках Всемирной торговой организации (ВТО) по тем аспектам интеллектуальной собственности, которые касаются торговли.

Признавая желание авторов во все большей степени защищать свои работы от пиратства, особенно с помощью технических средств, многие работники умственного труда опасаются, что экономическая логика может ограничить циркуляцию идей и доступ каждого к культурным ценностям. Эту озабоченность разделяют определенные международные организации, такие как ЮНЕСКО. Это также воспринимается серьезно правительствами, которые имеют очень стойкие традиции делать исключения из эксклюзивного права авторов и допускают свободное распространение работ для образовательных и исследовательских целей. Как показало исследование французского Государственного совета, это особенно характерно для англосаксонских стран (так называемое исключение ради «справедливого пользования») и стран Северной Европы.

Как бы то ни было, документы, официально и гласно выражающие намерения правительств адаптировать их национальные законодательства о литературной и художественной собственности к особенностям цифровых сетей, появляются по-прежнему редко.

Справляться с проблемами издательских прав становится все сложнее: законы и соглашения между учреждениями сохранения и издателями не могут сами по себе охватить все аспекты этих проблем. Например, в том случае, когда цифровой продукт требует использования программного обеспечения, которое является эксклюзивной собственностью третьей стороны, создатель содержания обычно не является владельцем издательских прав. Следует отметить, что производители программного обеспечения до настоящего времени едва ли связывали себя с усилиями по сохранению, к тому же на программное обеспечение обычно не распространяется законодательство об обязательном экземпляре.

И создатели, и хранители несут ответственность за надежное сохранение документа. Постольку поскольку создатели не всегда испытывают озабоченность в связи с существующими рисками, учрежде-

ния наследия должны стремиться к сотрудничеству с ними, чтобы обеспечивать постоянное сохранение документа с момента его создания.

Организация

Создание инфраструктуры, способной обеспечить функционирование системы распределенных цифровых архивов, предполагает существование надежной организации, которая сможет сохранять материалы «в действующем состоянии» на протяжении длительного времени. В настоящее время эту роль выполняют библиотеки, национальные архивы и некоторое число специализированных исследовательских институтов и архивов данных. Помимо этого существуют многие другие учреждения, которые могли бы принять участие в сохранении определенных типов документов (фотографий, аудиозаписей, произведений искусства, телевизионных программ и т. п.) в цифровом виде или в сохранении документов для конкретного сообщества (местные или региональные институты, исследовательские институты в отдельных областях науки и т. д.).

Организации, имеющие отношение к цифровым архивам, должны быть надежными, в первую очередь, в интересах культурного и демократического развития национального сообщества, и более того, в интересах всего человечества. Взяв на себя инициативу проверить действие моделей сохранения, национальные учреждения могут тем самым помочь другим организациям понять требования действующей системы сохранения и создать такие системы в своих областях.

Восстановление утраченной целостности архива Web

В настоящее время Web распространена повсеместно и она едина. Большинство проектов, связанных с сохранением, отбирают информацию из этого всеобщего пространства по тематическим или по территориальным признакам, в масштабе своей страны и своих национальных учреждений наследия. Такой подход выглядит естественным и законным, но он связан с риском потери данных из-за отсутствия чувства целостности: т. е. понимания всех связей, которые выходят за границы этого пространства и тем самым могут быть нарушены.

Можно только мечтать о центральном архиве Интернета во всемирном масштабе. Именно такое искушение лежит в основе проекта Архива Интернета¹. Однако представляется невероятным, чтобы все страны отказались от своего суверенитета, в той части, которая касается их наследия. По размышлению становится понятным, что такая модель далека от Интернета, основной концепцией которого является федеральная организация сетей при отсутствии пирамидального или централизованного объединения.

Будущее такого архива лежит скорее в согласованном принятии международных стандартов архивирования, которые сделают возможным организацию гиперархива с помощью постепенного объединения сетевых компонентов наследия и взаимосвязь учреждений наследия во всемирном масштабе.

Понятно, что такой гиперархив, историческая версия Интернета, привносящий в воспринимаемую как единое целое Web третье измерение, не должен смешиваться с самой Web. Чтобы соблюсти права создателей сайтов, он должен скорее следовать по ее следам. Такая цель не может быть достигнута без международного сотрудничества и сильной мотивации со стороны всех заинтересованных лиц.

Финансирование

Чтобы иметь возможность адекватного сохранения цифрового наследия и всеобщего доступа к нему, необходимы постоянные усилия со стороны правительств, авторов, издателей и других заинтересованных организаций и учреждений, в чью обязанность входит долговременное хранение документального наследия. Учреждения, отвечающие за долговременное хранение цифровых материалов, должны иметь гарантированное постоянное финансирование.

Учреждения наследия, наделенные правами собирать цифровые документы, должны быть обеспечены достаточными средствами, чтобы приобретать оборудование и другое имущество, необходимые для сохранения таких данных, и для найма достаточно квалифицированного персонала, способного работать в этой сфере и обеспечивать доступность этих данных. Однако, в большинстве случаев, если не во

¹ <http://www.archive.org>

всех, сами учреждения не способны, с финансовой точки зрения, сохранять цифровые документы, которые они собирают, или обеспечить услуги по предоставлению таких документов без дополнительного финансирования, выделенного специально на эти цели.

Следует отметить, что сложность хранения цифровых документов не уравнивается стоимостью хранения, но скорее изменяет характер этой стоимости, и что учреждения наследия должны работать с двумя типами документов: теми, что находятся на традиционных носителях и теми, которые являются нематериальными. Технология, необходимая для хранения цифровых документов, требует инвестиций в исследования и разработки, которые очень значительны сами по себе, но которые несопоставимо малы по сравнению с инвестициями, вложенными в создание самих материалов, или по сравнению с ценой потери этих материалов для общества, в случае, если такие системы сохранения не будут созданы.

Исследования и подготовка специалистов

Государственное финансирование должно также распространяться на поддержку исследований в области технологий и перспективных моделей, с тем чтобы разработать как можно быстрее полностью действующие системы сохранения для цифрового наследия.

И, наконец, необходимо найти возможности финансировать создание обширных программ подготовки специалистов. Необходимо обеспечить широкое распространение навыков и опыта, которые требуются для менеджеров и другого персонала учреждений наследия. В самом деле, сохранение цифрового наследия требует новых форм организации, новых методов работы и нового образа мыслей. Эти программы должны включать не только технические аспекты, но также подготовку, которая позволит персоналу адаптироваться к изменяющейся среде и к тем изменениям в направлении деятельности, которые она обуславливает.

Сохранение цифрового наследия может рассматриваться в качестве фактора творческого развития, такого, каким было сохранение и использование традиционного культурного наследия в прошлом и каким оно в еще большей степени станет в будущем.

Международное сотрудничество

Принимая во внимание существующие различия в степени владения цифровыми технологиями, необходимо усилить международное сотрудничество и солидарность. Это позволит всем странам, а особенно развивающимся странам и странам с переходной экономикой, обеспечить сохранение их цифрового наследия и непрерывный доступ к нему, посредством проведения совместных работ и распространения результатов и передового опыта, а также с помощью заключения двусторонних соглашений.

Таким образом, совместная деятельность учреждений должна осуществляться параллельно с активным сотрудничеством внутри международных групп субъектов, работающих в области сохранения цифровых данных. Такое сотрудничество даст четкое представление о той работе, которая уже проведена и, вполне возможно, позволит любому государству воспользоваться плодами этого бесценного опыта.

Например, в апреле 2001 г., во время проведения конференции в Лунде, Швеция, Европейский союз создал Группу национальных представителей (ГНП) по переводу в цифровую форму научного и культурного наследия. Задачей ГНП является координация политики в области цифровых технологий различных государств-членов. Национальные представители — это административный персонал или политики, назначенные своими правительствами. ГНП выработала «Лундские принципы» — декларацию о намерениях государств развивать политику в области цифрового наследия в общем русле. В число этих принципов входит создание общей координационной структуры для проведения оцифровывания в различных сферах культуры (в музеях, библиотеках, архивах, археологии и т. д.), политика в области исследований возможностей распространения наследия, оценка практической деятельности по переводу в цифровую форму и принятие общих стандартов. Заседания ГНП дают возможность обсудить практическое применение Лундских принципов и определить приоритеты.

Культурное наследие каждого региона и каждой страны должно быть сохранено и доступно, чтобы со временем справедливо и сбалансированно представлять все народы, страны и культуры. Следует также содействовать тому, чтобы национальные меньшинства внутри

стран относились к своему наследию как к части общего мирового цифрового наследия.

Для этого, как и в чисто экономической области, важно уменьшить неравенство между развитыми и развивающимися странами, помогая последним сохранять свое наследие, предпринимая определенные усилия в его поддержку. Так, президент Сенегала Абдула Вэйд предложил концепцию «цифровой солидарности в качестве стратегии для преодоления различий во владении цифровыми технологиями». Действительно, сохранение всемирного цифрового наследия — это вопрос не только сохранения культурного наследия. В долговременной перспективе, это окажет воздействие на сам характер общества знания, которое уже сегодня становится реальностью.

Как бы там ни было, эта область настолько нова, а опыт работы настолько в данный момент невелик, что потребуются чрезвычайные усилия, чтобы создать необходимую инфраструктуру. Значительные ресурсы и поддержка на уровне ответственных лиц необходимы, чтобы дать возможность будущим поколениям иметь доступ к огромным всемирным цифровым ресурсам, особенно к тем, которые были созданы за последние десять лет.

Глава 5. Рекомендации

Сохранение цифрового наследия человечества является новой задачей, возложенной на государства и заинтересованные стороны информационного общества.

Это непрерывная деятельность, которая требует принятия обязательств и участия не только со стороны учреждений наследия, но также и со стороны государственной власти, других ответственных лиц, производителей информации и пользователей, разработчиков программного обеспечения и профессиональных международных ассоциаций и организаций.

Эти решения предполагают следующее:

1. Они должны быть основаны на опыте, полученном при сохранении других форм мирового наследия, материальных или нематериальных, таких как рукописи, печатные или аудиовизуальные документы. Это будет способствовать созданию институциональных, правовых и технических условий, которые позволят оптимизировать сохранение и доступность цифрового наследия.

2. Должны быть сформулированы ясные критерии сохранения, как количественные, так и качественные. Это позволит определять, какие документы или серии документов должны сохраняться, и должно ли такое сохранение быть исчерпывающим и систематическим или периодическим, с помощью сохранения образцов.

3. Должен быть гарантирован постоянный доступ к документам, составляющим цифровое наследие, в частности, к документам, которые относятся к области общественного достояния, чтобы обеспечить сбалансированное и равноправное представление обо всех народах, странах, культурах и языках во времени.

4. Должны всячески поддерживаться программы обучения и подготовки специалистов, так же как и соглашения о совместном использовании ресурсов, о распространении результатов исследований и передового опыта, с целью демократизации доступа к методам сохранения цифровых данных.

5. Необходимо всячески поддерживать исследования в области технологий и перспективных моделей, чтобы как можно быстрее раз-

работать хорошо функционирующие системы для сохранения цифрового наследия.

6. Необходимо укреплять международное сотрудничество и солидарность, чтобы предоставить всем странам, в частности развивающимся странам и странам с переходной экономикой, возможность создавать, распространять и сохранять свое цифровое наследие и обеспечивать постоянный доступ к нему.