



**Согласование
национальных подходов
к сохранению цифрового
наследия**

Aligning National Approaches to Digital Preservation

Nancy Y. McGovern, Volume Editor
Katherine Skinner, Series Editor

EDUCOPIA INSTITUTE PUBLICATIONS
Atlanta, Georgia

Согласование национальных подходов к сохранению цифрового наследия

Редактор: Нэнси Макговерн
Редактор серии: Кэтрин Скиннер
Перевод с английского:
И. Н. Андреева, Н. Б. Богданова,
Е. А. Губина, Д. Е. Осадчук

Москва, 2013 г.

EDUCOPIA INSTITUTE PUBLICATIONS

Атланта, Джорджия

www.educopia.org/publications

©2012, Educopia Institute

«Согласование национальных подходов к сохранению цифрового наследия» распространяется по лицензии Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/legalcode>

Ссылки на веб-сайты на момент написания были действующими. Авторы и издатели не несут ответственности за ссылки, которые могли измениться или устареть с момента подготовки рукописи.

Редактор: Нэнси Макговерн

Редактор серии: Кэтрин Скиннер

Издательство: Educopia Institute Publications, Атланта, Джорджия, 30309, США

Издание на русском языке подготовлено Российским комитетом Программы ЮНЕСКО «Информация для всех» и Межрегиональным центром библиотечного сотрудничества при поддержке Министерства культуры Российской Федерации.

Согласование национальных подходов к сохранению цифрового наследия. Перевод с английского. – М.: МЦБС, 2013. – 360 с.

В сборнике представлены итоги работы конференции «Согласование национальных подходов к сохранению цифрового наследия» (май 2011 года, г. Таллин, Эстония), организованной Институтом Educopia, Национальной библиотекой Эстонии, Библиотекой Конгресса США, Университетом Северного Техаса и Университетом Оберна. Авторами предлагается комплекс начальных мер по организации более широкого согласования работы по различным инициативам в области цифрового хранения и отражается потребность в стратегическом международном сотрудничестве с целью обеспечения сохранения нашей коллективной культурной памяти.

Координатор проекта издания на русском языке: Е. И. Кузьмин

Перевод с английского: И. Н. Андреева, Н. Б. Богданова, Е. А. Губина, Д. Е. Осадчук

© Издание на русском языке, МЦБС, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Благодарность	6
Пролог (Кэтрин Скиннер).....	7
Предисловие (Президент Республики Эстония Тоомас Хендрик Ильвес)	8
Согласование национальных подходов к сохранению цифрового наследия: введение (Нэнси Макговерн).....	11
Пример двух стран, часть I (Лора Кэмпбелл)	25
Пример двух стран, часть II (Гуннар Сахлин)	39
Юридическое согласование (Адриен Мьюир, Дуэйн Баттлер, Вилма Моссинк).....	53
Правило обязательного экземпляра и веб-архивирование (Адриен Мьюир).....	89
Организационное согласование (Инге Ангеваар, Мишель Галлинджер, Марта Андерсон, Дэвид Джаретта, Мартин Халберт)	106
Согласование стандартов (Райво Руусалепп, Кристофер Ли, Брам ван дер Верф, Мэтью Вуллард)	137
Техническое согласование (Михаэль Зидль, Андреас Раубер, Эддам Расбридж, Сабина Шримпф, Матт Шульц).....	190
Экономическое согласование (Маурицио Лунги, Нил Гриндли, Богдана Стокласова, Аарон Трегуб, Кристина Эггер)	223
Экономическая устойчивость и экономическое согласование (Аарон Трегуб)	263
Экономические, стратегические и международные аспекты (Богдана Стокласова, Ян Хутарж, Марек Мелихар)	280
Согласование в сфере образования (Джой Дэвидсон, Шейла Корралл, Джордж Коулборн, Андреас Раубер).....	295
Заключение	339
Мысли в заключение (Клиффорд Линч).....	339
Возможности согласования (Нэнси Макговерн).....	351

БЛАГОДАРНОСТЬ

В этом сборнике представлены итоги работы конференции «Согласование национальных подходов к сохранению цифрового наследия», которая прошла в мае 2011 года в Эстонии, в г. Таллине. Мы выражаем благодарность всем тем людям, благодаря которым конференция состоялась, в особенности ее организаторам – Марте Андерсон, Мишель Галлинджер, Мартину Халберту, Мари Каннусаар, Эбигейл Портер, Матту Шульцу, Кэтрин Скиннер и Аарону Трегубу, а также основным докладчикам – Лоре Кэмпбелл и Гуннару Сахлину, ведущим секций Инге Ангеваар, Джой Дэвидсон, Маурицио Лунги, Адриен Мьюир, Райво Руусалеппу и Михаэлю Зидлю – все они поделились своим богатым профессиональным опытом, энтузиазмом и новыми идеями.

Отдельно мы хотели бы выразить благодарность всем выступающим и делегатам (из более чем 20 стран мира!), принявшим участие в конференции. Надеемся на то, что наша с вами совместная работа в создающемся сейчас сообществе управления культурными вопросами будет продолжаться.

Мы также хотели бы воспользоваться возможностью поблагодарить многочисленные учреждения, занимающиеся вопросами хранения, оказавшие нам самую разнообразную поддержку в ходе подготовки этой публикации. Возглавляют этот список Национальная программа в области инфраструктуры и хранения цифровой информации Библиотеки Конгресса США (NDIPP) и библиотеки Университета Северного Техаса, оказавшие финансовую поддержку публикации этого издания.

Наконец, мы выражаем отдельную благодарность Лоре Кэмпбелл, чьи дальновидность, упорство и решимость во многом способствовали становлению и развитию сферы хранения цифрового наследия, – здесь сложно перечислить все аспекты ее деятельности. Мы посвящаем это издание ей.

Нэнси Макговерн, редактор
Кэтрин Скиннер, редактор серии
Август 2012

ПРОЛОГ

Около 125 делегатов из более чем 20 стран собрались 23–25 мая 2011 года в столице Эстонии Таллине на конференцию «Согласование национальных подходов к сохранению цифрового наследия». Конференция проходила в Национальной библиотеке Эстонии, где эксперты изучали возможности организации и ведения международного сотрудничества с целью обеспечения сохранения нашей коллективной цифровой культурной памяти.

В роли организаторов и принимающей стороны данного мероприятия, в ходе которого была заложена прочная основа для объединения усилий по организации цифрового хранения в будущем, выступили Институт Educorіa, Национальная библиотека Эстонии, Библиотека Конгресса США, Университет Северного Техаса и Университет Обер-на. Чередуя пленарные заседания и работу отдельных секций, группа экспертов изучила ряд возможностей и препятствий для согласования в таких областях, как технологии, законодательство, образование, экономика, организационная структура и стандарты.

В данном сборнике представлена целая серия профессиональных статей, написанных членами экспертного совета и участниками конференции по ее следам. Задача сборника – не просто запротоколировать выступления на конференции, а расширить и углубить ее результаты, рассказав об основных презентациях и дискуссиях по ним, а также определив набор начальных мер по организации более широкого согласования работы по различным инициативам в области цифрового хранения. В первую очередь, в нем отражена потребность в стратегическом международном сотрудничестве с целью обеспечения сохранения нашей коллективной культурной памяти.

Область сохранения цифрового наследия все еще находится на ранней стадии развития, и мы знаем, что методики и технологии, которые сейчас изучают первопроходцы в этой сфере, станут всего лишь первыми кирпичиками в фундаменте будущей среды хранения, очертания которой пока еще трудно себе представить. Мы также прекрасно понимаем, что цифровой контент, курированием которого мы занимаемся, все чаще расходитя далеко за пределы национальных границ. Мы публикуем этот сборник в надежде, что он поможет нашим коллегам продолжать изобретать и воплощать в жизнь крепкие международные союзы, которые необходимы нам для обеспечения непрерывного существования нашего цифрового наследия.

Президент Республики Эстония Тоомас Хендрик Ильвес оказал нам большую честь, обратившись к участникам конференции «Согласование национальных подходов к сохранению цифрового наследия» на ее открытии. Мы с большим удовольствием публикуем это весьма актуальное обращение в качестве предисловия к данному сборнику.

Кэтрин Скиннер (Институт Educorіa)

ПРЕДИСЛОВИЕ

Выступление Президента Республики Эстония на открытии международной конференции «Согласование национальных подходов к сохранению цифрового наследия», Национальная библиотека Эстонии, 23 мая 2011 года.

Дорогие друзья,

Я рад приветствовать вас в Эстонии, стране, которая взяла на себя роль новатора и первопроходца в целом ряде областей, связанных с применением информационных технологий с целью оказания населению новых услуг. Эстония первой создала у себя систему электронного правительства, организовала подачу налоговых деклараций в электронном виде (еще в 1994 году), ввела оплату парковки с помощью мобильного телефона, а также проводит выборы онлайн. Каждый гражданин, а также его лечащий врач, может открыть у себя на компьютере файл со всеми необходимыми медицинскими данными; такая же система работает и в стоматологии, 70% рецептов выписывается в электронном виде. В данном контексте вполне логично, что принимающая нас сегодня Национальная библиотека Эстонии также является лидером по оцифровке материалов, и в ее цифровом архиве DIGAR сейчас хранится значительная часть нашего культурного наследия.

Однако, хотя мы можем гордиться нашими достижениями, мы прекрасно понимаем, как важно следить за развитием событий. Набирает обороты не только прогресс, но и устаревание технологий.

Как я уже отметил, Эстония вложила немало сил в инновации и современные технологии. Однако мы одновременно поддерживает исключительно тесную связь с учреждениями, занимающимися хранением нашего исторического наследия. Ведь формирование нации путем социальной коммуникации, в понимании Карла Дойча, неразрывно связано с архивированием.

Во второй половине 19 века эстонский лютеранский пастор Якоб Хурт организовал кампанию по сбору фольклора в масштабе всей страны, в которой приняли участие более 1400 человек. Это впечатляющая цифра, принимая во внимание, что население Эстонии тогда составляло менее миллиона человек.

Это внушительное собрание материалов, ставшее отражением эстонской души, составляет 162 толстых тома, 114 696 страниц. Эта коллекция фольклора является одним из самых полных сборников информации о народной культуре 19 века во всем мире.

Благодаря проекту Хурта, эстонский народ осознал ценность наших традиций. То, что раньше считалось крестьянской культурой, помогло нам понять, что у нас тоже есть история и свои собственные сказки, и я убежден в том, что благодаря этому пониманию мы заложили основы нашей государственности в 1918 году.

Одной из причин успешности начатой Хуртом кампании было то, что в ней активно участвовали волонтеры. Это была работа простых людей, сегодня мы бы сказали, что это была инициатива гражданского общества. Таким же образом, сто лет спустя, осознание нашей истории и наша память о государственности помогли нам восстановить нашу независимость. Оккупационные силы Советского Союза и фашистской Германии попытались стереть память о свободной Эстонии и заменить ее какими-то странными сказками, но память жила в наших домах, в разговорах за ужином, в студенческих общежитиях, подпитывая надежду, что однажды наша страна вновь станет свободной. Однако оккупация была жестокой и развернула масштабные усилия по стиранию памяти целой нации. За первые годы повторной советской оккупации было уничтожено около 10 миллионов книг. Десять миллионов. Это почти 10 книг на каждого эстонца.

По мере продвижения Эстонии к независимости мы столкнулись с новыми проблемами; люди, которые не хотели, чтобы существовала информация об их деятельности, начали разворовывать наши архивы. Нам известны случаи, когда бесценные документы попросту исчезли из архивов Эстонии или были уничтожены. В период «Поющей революции» те, кто хотел скрыть свои слова или поступки, стереть или исказить наше общее прошлое, способствовали утрате весьма ценных архивных материалов. К счастью, с цифровыми материалами этого сделать уже невозможно, особенно, если народ имеет к ним свободный доступ.

Вот почему я очень рад, что сохранилась большая часть архива радио Свободная Европа, во многом, благодаря Институту Гувера, ведется оцифровка все большей части материалов. Они помогают нам хранить в памяти непростые для многих восточноевропейских стран события. Это дает нам и нашим потомкам возможность понять, как тогда было организовано управление людьми и как они тогда жили.

Тем не менее, до сих пор исчезают и теряются целые фрагменты нашего прошлого. Некоторые архивы утеряны навсегда, другие же материалы, среди которых архивы и досье КГБ, были тайно вывезены из страны. Именно поэтому я поручил Эстонскому институту памяти исследовать и задокументировать оккупационный период и жизнь в это время, установить, что происходило на самом деле. Ведь незнание

предоставляет возможность фальсификации истории и знания и манипулирования ими. Поскольку в газетах не рассказывалось о других новостях, кроме спортивных побед и выступлений на пленуме ЦК КПСС, это действительно сложнейшая задача, установить, *«как все было в действительности»*, в соответствии с определением основной задачи историка, данным Леопольдом фон Ранке: что было на самом деле, что произошло в действительности.

Какие выводы мы можем сделать из всего этого? Знание и память помогают людям выстоять в борьбе с тоталитарными обществами. Важно сохранять историческую память и гарантировать свободный доступ к ней. Именно это отличает тоталитаризм от свободы: диктатуры боятcя неограниченной памяти и публичности, поскольку им есть, что скрывать. Для демократий же память – это сила.

Мы должны обеспечить максимальный свободный доступ к материалам в наших хранилищах. Сделать это нам во многом помогает оцифровка. Наша задача – сохранять и защищать доступ к этим архивам, когда мы доверяем работу по толкованию нашего прошлого исследователям и ученым.

Дорогие друзья, я горжусь тем, что фольклорная коллекция Якоба Хурта, о которой я говорил в своем выступлении, огромное хранилище нашей национальной памяти, станет доступной в цифровом виде в ближайшем будущем, вместе со всеми ранними эстонскими документами с 16 века до начала 20 века. Это стало возможным благодаря коллективной работе наших институтов памяти, архивов и библиотек. Все вопросы авторских прав и защиты данных решаются в том же духе сотрудничества.

Оцифровка нашей национальной памяти – это краеугольный камень свободы, и мне кажется, что чем лучше мы это понимаем, тем свободнее мы все становимся.

Президент Тоомас Хендрик Ильвес (Республика Эстония)

СОГЛАСОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПОДХОДОВ К СОХРАНЕНИЮ ЦИФРОВОГО НАСЛЕДИЯ: ВВЕДЕНИЕ

Нэнси И. МакГоверн
(Массачусетский технологический институт)

Введение

Набор стандартов и передовых практических методов цифрового хранения развивался и совершенствовался с момента публикации в 1996 году доклада «Сохранение электронной информации»¹. По мере приближения двадцатой годовщины с момента начала работы в этом направлении и учреждения международного сообщества специалистов-практиков появляется возможность оценить успехи, достигнутые в решении проблем, которые были изначально сформулированы в докладе 1996 года, а также рассмотреть способы реализации поставленных задач. В данном сборнике описаны результаты нашей работы, стоящие перед нами вызовы и шаги, которые необходимо предпринять в дальнейшем для решения вопроса согласования национальных подходов к сохранению цифрового наследия (ANADP).

Разработка концепции международного сообщества специалистов-практиков

С момента выхода в свет в 1996 году доклада «Сохранение электронной информации» сообщество специалистов по цифровому хранению прошло несколько этапов в своем развитии: *формирование*, сближение; *напряженность*, рассмотрение противоречивых точек зрения; *нормализация*, согласование общих целей; *функциональное*, эффективная совместная работа². Данный сборник свидетельствует о зрелости сообщества специалистов по цифровому хранению, так как все большая часть сообщества переходит к этапу нормализации и стремится определить способы повышения эффективности деятельности, в данном контек-

¹ Don Waters, and John Garrett, "Preserving Digital Information: Report of the Task Force on Archiving of Digital Information" (Washington, DC: The Commission on Preservation and Access and The Research Libraries Group, 1996).

² Bruce Tuckman (1965). "Developmental sequence in small groups." *Psychological Bulletin* 63 (6): 384–99. DOI:10.1037/h0022100 (по состоянию на 07-20-2012).

сте – согласования. Целью конференции ANADP, состоявшейся в мае 2011 года в Таллинне (Эстония), и настоящего дополнительного сборника является выработка более полного понимания ключевых аспектов процесса согласования в целях определения дальнейших направлений развития сообщества специалистов по цифровому хранению.

Становление сообщества специалистов по цифровому хранению

Еще одним способом анализа процесса становления до настоящего момента сообщества специалистов по цифровому хранению является применение модели, используемой социологами для изучения новых групп. В рамках данной модели выделяются четыре характеристики группы, позволяющие ее определить и изучить: *членский состав, взаимодействие между членами группы, общие цели членов группы и нормы, которых придерживаются ее члены*³. Далее представлен краткий обзор, в рамках которого вышеуказанные характеристики новых групп применяются к сообществу специалистов по цифровому хранению на данном этапе его развития⁴.

Членский состав

Для того чтобы стать *членом группы*, «лицо должно рассматривать себя как часть группы, и другие члены должны признавать данное лицо в качестве такового»⁵. Существуют признаки того, что в состав сообщества специалистов по цифровому хранению входит все большее число кураторов цифровой информации, которые сами воспринимают себя в качестве членов сообщества и которых другие члены сообщества также с готовностью считают таковыми. Например, в названии должностей и в описании должностных обязанностей все большего числа специалистов-практиков встречается упоминание цифрового хранения, что четко определяет их как членов сообщества специалистов по цифровому хранению. Использование данного показателя позволяет в настоящий момент определить круг авторов, участников конференций, исследователей и специалистов-практиков, занимающихся вопросами цифрового хранения.

³ Н. Andrew Michener, John D. DeLamater, and Daniel J. Myers, *Social Psychology*, Fifth Edition, (Belmont, CA, USA: Thomson-Wadsworth, 2004): 324.

⁴ Данный обзор сделан на основе более полного обсуждения этого вопроса в диссертации Нэнси МакГоверн «Technology Responsiveness for Digital Preservation: A Model», представленной на соискание ученой степени доктора наук (PhD) Университетского колледжа Лондона в 2009 году.

⁵ Michener, et al., *Social Psychology*, 324.

Взаимодействие между членами группы

Взаимодействие между членами группы конкретно подразумевает необходимость «взаимодействия членов группы друг с другом и оказания друг на друга влияния»⁶. Вопрос о степени зрелости сообщества специалистов по цифровому хранению все чаще находит отражение в соответствующей литературе, объемы которой постоянно растут. Проблемы хранения цифрового контента находят свое отражение в литературе ряда областей, имеющих отношение к сообществу специалистов по цифровому хранению, в том числе в периодической печати; начиная с конца 1960-х – в литературе по архивоведению⁷. Вопрос о долговечности оцифрованного контента впервые стал обсуждаться в специализированной литературе по библиотечному делу в 1980-х гг.⁸ В литературе, посвященной вопросам музейного дела, статьи о цифровом хранении появились с 1990-х гг.⁹ В дополнение к основным публикациям в тех профессиональных областях, которые являются неотъемлемой частью сообщества специалистов по цифровому хранению, с 1996 года появляется все больше публикаций, которые либо затрагивают вопросы цифрового хранения, либо полностью посвящены этой теме, примером чему может служить журнал «International Journal of Digital Curation» (Международный журнал по цифровому курированию), впервые вышедший в свет в 2006 году¹⁰. Данная подборка материалов является первым шагом на пути к созданию официальной литературы сообщества специалистов по цифровому хранению.

⁶ *Ibid.*

⁷ Чтобы ознакомиться с первым опытом архивного сообщества, см.: Morris Rieger, “Archives and Automation,” in Technical Notes, *American Archivist* 29, no.1 (1966): 109-111; чтобы ознакомиться с примером становления архивной практики, см.: Margaret L. Hedstrom. *Archives & Manuscripts: Machine-Readable Records*. (Chicago, IL: Society of American Archivists), 1984.

⁸ Например, в статье, которая появилась в литературе библиотечного сообщества довольно давно, отмечается, что развитие новых технологий, например появление видеодисков, может использоваться для сохранения ценных и хрупких материалов. Nancy Jean Melin, “Serials in the ‘80s: A report from the field,” *Serials Review* 7, no. 3 (1981): 80.

⁹ В литературе по музейному делу есть интересное обсуждение данных вопросов в статье: Cynthia Goodman, “The Digital Revolution: Art in the Computer Age,” *Art Journal* 49, no. 3 (1990): 248.

¹⁰ *International Journal of Digital Curation* – это журнал, который можно читать в открытом доступе. *International Journal of Digital Curation (IJDC)*, UKOLN, <http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/index> (по состоянию на 06-20-2012).

Взаимодействие между членами также осуществляется посредством проведения профессиональных конференций – официальных, заранее запланированных мероприятий, позволяющих членам обмениваться текущей информацией. За последние пять лет было проведено несколько соответствующих профессиональных конференций. Конференции архивистов общества IS&T, занимающегося научными разработками и технологиями в области создания изображений, проводятся с 2004 года¹¹. Инициаторами проведения данной серии конференций выступили специалисты в области цифровых изображений; конференции включают в себя как сессии, посвященные общим вопросам цифрового хранения, так и сессии, посвященные конкретно вопросам хранения изображений. Начиная с 2004 года Центр цифрового курирования (ЦЦК) проводит конференции с участием зарубежных специалистов, в программу которых включены вопросы цифрового хранения¹². Международная конференция по вопросам хранения цифровых объектов (iPres) проводится на ежегодной основе начиная с 2004 года¹³. Эта конференция стала первой международной конференцией, проводимой на регулярной основе, которая полностью посвящена вопросам цифрового хранения. Регулярное проведение этих конференций с 2004 года является измеримым показателем прогресса в деле официального оформления сообщества специалистов по цифровому хранению посредством обмена практическими методами и достижениями.

Общие цели членов группы

Общие цели членов группы предусматривают «такую взаимозависимость членов группы при достижении целей, при которой прогресс одного из членов в деле достижения своих целей способствует достижению целей другим членом группы»¹⁴. Начиная с середины 1990-х гг. продолжают прилагаться усилия для разработки и поощрения передовых практических методов, учитывающих общие цели в области циф-

¹¹ Существует веб-сайт, на котором представлена информация обо всех конференциях IS&T, включая конференции архивистов. Society for Imaging Science and Technology (IS&T), “IS&T Meetings Calendar,” <http://www.imaging.org/ist/conferences/archiving/> (по состоянию на 06-20-2012).

¹² Центр цифрового курирования, “DCC Events,” <http://www.dcc.ac.uk/events/> (по состоянию на 06-20-2012).

¹³ Международная конференция по вопросам хранения цифровых объектов (iPres), <http://ipresconference.org/ipres/> (по состоянию на 06-20-2012).

¹⁴ Michener, et al., *Social Psychology*, 324.

рового хранения¹⁵. Практические методы в области цифрового хранения официально закреплены в трех документах сообщества. Эталонная модель OAIS была разработана при активном участии цифровых кураторов и одобрена Международной организацией по стандартизации (ИСО) в 2003 году¹⁶. Эталонная модель OAIS была разработана таким образом, чтобы ее можно было применять в любой организации, деятельность которой связана с долгосрочным хранением цифрового контента. В докладе «Attributes of a Trusted Digital Repository: Roles and Responsibilities» (Характеристики надежных цифровых хранилищ: роли и обязанности) рассматриваются вопросы применения OAIS через определение условий соответствия организаций стандартам OAIS¹⁷.

Документ, посвященный надежным цифровым хранилищам, и OAIS вместе комплексно определяют понятие цифрового хранения, впервые четко описывая организационные и технологические аспекты управления цифровым хранением. В 2003 году рабочие группы OAIS представили стандарт PAIMAS (типовой стандарт, описывающий методику взаимодействия поставщика информации и архива), который был утвержден в качестве стандарта ИСО в 2006 году¹⁸. Стандарт PAIMAS в подробностях описывает взаимодействие между поставщиком цифрового контента и архивом, который берет на себя ответственность за хранение этого цифрового контента. Данные документы представляют собой руководящие принципы для сообщества, все более четко определяющие общие

¹⁵ Например, Neil Beagrie and Maggie Jones, *Preservation Management of Digital Materials – the Handbook* (London: British Library, 2001) [теперь доступна онлайн версия, предоставляемая Digital Preservation Coalition, <http://www.dpconline.org/advice/preservationhandbook> (по состоянию на 06-20-2012)]; и *Best Practices Guides: A Typology*, Canadian Heritage Information Network (CHIN, 2004), <http://www.pro.rcip-chin.gc.ca/indexeng.jsp?Ne=8109&N=8109> (по состоянию на 06-20-2012).

¹⁶ ISO 14721:2003: *OAIS Reference Model*, 2003. В разработке OAIS участвовали: the Arts and Humanities Data Service (AHDS) of the UK, the Cedars Project, National Library of Canada, and the US National Archives and Records Administration. Для примера см. полный список участников: Archival Workshop on Ingest, Identification, and Certification Standards (AWIICS), October 13-15, 1999, <http://nssdc.gsfc.nasa.gov/nost/isoas/awiics/> (по состоянию на 06-20-2012).

¹⁷ Research Libraries Group (RLG) и Online Computer Library Center (OCLC), “Trusted Digital Repositories: Attributes and Responsibilities,” (Mountain View, CA: RLG, May 2002 [теперь поддерживается OCLC]), <http://www.oclc.org/programs/our-work/past/trustedrep/repositories.pdf> (по состоянию на 06-20-2012).

¹⁸ ISO 20652:2006: International Standards Organization, *Producer-Archive Interface – Methodology Abstract Standard* (Geneva, Switzerland: International Standards Organization, 2006), http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=39577 (по состоянию на 06-20-2012).

цели посредством выявления преобладающих практических методов цифрового хранения.

Основные источники финансирования деятельности сообщества оказывают влияние на выбор направлений и целей исследовательской деятельности, а также мероприятий, проводимых этим сообществом. Начиная с середины 1990-х гг. программы по финансированию исследований и деятельности в области цифрового хранения осуществляются как на постоянной основе, так и в рамках специальных проектов. В рамках программ финансирования Комитета объединенных информационных систем (JISC) выделяются средства для проведения исследований и осуществления деятельности в области цифрового хранения¹⁹. Библиотека Конгресса США в сотрудничестве с Национальным научным фондом США (NSF) начала в 2002 году осуществление национальной программы в области инфраструктуры и хранения цифровой информации (NDIIPP). В рамках программы NDIIPP осуществлялось финансирование проектов, направленных на создание национальной сети сохраненного цифрового контента²⁰. В 2002 году Европейский союз вместе с NSF разработал совместную программу исследований в области цифрового хранения, а NSF провел совместно с Библиотекой Конгресса США семинар, посвященный разработке программы исследований в области цифрового хранения²¹. Данные программы исследований и усилия сообщества были с тех пор

¹⁹ JISC, "Digital Preservation and Records Management Programme", http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/programmes/programme_preservation.aspx (по состоянию на 06-20-2012).

²⁰ National Digital Information Infrastructure and Preservation Program (NDIIPP), Library of Congress, <http://www.digitalpreservation.gov/> (по состоянию на 06-20-2012).

²¹ NSF and DELOS, *Invest to Save: Report and Recommendations of the NSF/DELOS Working Group on Digital Archiving and Preservation*, 2003, prepared for the National Science Foundation's (NSF) Digital Library Initiative and The European Union under the Fifth Framework Programme by the Network of Excellence for Digital Libraries (DELOS), 2003, http://eprints.erpanet.org/94/01/NSF_Delos_WG_Pres_final.pdf (по состоянию на 06-20-2012); и NSF and NDIIPP, *It's About Time: Research Challenges in Digital Archiving and Long-term Preservation, Final Report Workshop on Research Challenges in Digital Archiving and Long-term Preservation*, April 12-13, 2002, sponsored by the National Science Foundation, Digital Government Program and Digital Libraries Program, Directorate for Computing and Information Sciences and Engineering, and the Library of Congress National Digital Information Infrastructure and Preservation Program (NDIIPP), 2003, http://www.digitalpreservation.gov/documents/about_time2003.pdf (по состоянию на 06-20-2012). Seamus Ross and Margaret L. Hedstrom chaired the *Invest to Save* group and Hedstrom chaired the *It's about Time* group.

частично направлены на содействие разработке программ по финансированию цифрового хранения и оказание им поддержки.

Общие нормы

Общие нормы предусматривают необходимость того, чтобы «члены группы придерживались ряда нормативных требований (то есть норм или правил), устанавливающих ограничения в отношении поведения членов и определяющих план действий»²². В качестве примера норм, которых придерживаются члены сообщества специалистов по цифровому хранению, можно привести требования к сертификации цифровых архивов и разработку общей программы в области цифрового хранения. И в докладе «Сохранение электронной информации» за 1996 год, и в эталонной модели OAIS содержится призыв к сертификации цифровых архивов в целях демонстрации эффективности внедрения системы OAIS для хранения цифрового контента. В январе 2007 года сертификация цифровых архивов оказалась в центре внимания международной рабочей группы, призванной разработать стандарт ИСО в рамках технического комитета ИСО TC20/SC13²³.

Рабочая группа в своей работе опиралась на документ «Аудит и сертификация надежных архивов (TRAC): критерии и контрольный список», который был впервые опубликован в 2007 году и послужил отправной точкой для начала работы группы²⁴. Процесс разработки стандартов сертификации также основывается на использовании инструментария DRAMBORA (методика проведения аудита цифровых хранилищ на основе оценки рисков), разработанного Центром цифрового курирования и ассоциацией Digital Preservation Europe (DPE), а также

²² Michener, et al., *Social Psychology*, 324.

²³ The Digital Repository Audit and Certification Working Group, <http://wiki.digitalrepositoryauditandcertification.org/bin/view> (по состоянию на 05-10-2008).

²⁴ Работа над документом TRAC длилась с 2003 года по 2007 год; документ разработан Целевой группой RLG / NARA по вопросам сертификации цифровых хранилищ. В нем устанавливаются критерии, которым должны соответствовать цифровые хранилища для получения сертификата. <http://www.crl.edu/PDF/trac.pdf> (по состоянию на 06-20-2012).

на результатах осуществления проекта Nestor в Германии²⁵. Стандарты аудита и сертификации передовых практических методов устанавливают измеримые нормы цифрового хранения.

Применение данных характеристик новой группы (а именно, членский состав, взаимодействие между членами группы, общие цели и общие нормы) создает прекрасную основу для рассмотрения нынешнего положения дел в сообществе специалистов по цифровому хранению по мере того, как мы продвигаемся к формированию его будущего облика. В сообществе специалистов по цифровому хранению начали проявляться признаки всех четырех характеристик группы, о которых говорилось в настоящем разделе. В совокупности эти признаки отражают зарождение сообщества специалистов по цифровому хранению, все более высокую степень его согласованности и продолжающееся созревание. Прогресс в деле согласования терминологии, необходимой для развития цифрового хранения в качестве отдельной области, разработка и внедрение стандартов и передовых практических методов, понимание характера рационального использования ресурсов в целях достижения устойчивости – все это явным образом свидетельствует о зрелости сообщества специалистов по цифровому хранению. Данные результаты позволяют сделать вывод о том, что сообщество готово приступить к разработке стратегий по согласованию национальных подходов.

Этапы развития применительно к созданию сообщества

Мы рассмотрели текущее положение дел в сообществе специалистов по цифровому хранению, используя характеристики новых групп в качестве модели; однако существуют и другие модели, которые могут оказаться полезными для понимания механизмов функционирования данного сообщества и разработки для него рамочной программы действий. Начиная с 2003 года в программу серии семинаров по вопросам

²⁵ В инструментарии DRAMBORA используется подход, основанный на доказательствах и оценке рисков. “Digital Repository Audit Method Based on Risk Assessment (DRAMBORA),” Digital Curation Centre (DCC) and Digital Preservation Europe (DPE), <http://www.repositoryaudit.eu/> (по состоянию на 11-10-2007). В рамках проекта Nestor осуществляется консультирование в целях приведения организаций в соответствие со стандартами. Nestor Working Group Trusted Repositories – Certification, Catalogue of Criteria for Trusted Digital Repositories, studies 8, Version 1 (Frankfurt am Main: nestor c/o Deutsche Nationalbibliothek, 2007). <http://www.langzeitarchivierung.de/Subsites/nestor/EN/Standardisation/standardisation.html?nn=16918> (по состоянию на 06-20-2012).

управления цифровым хранением (digital preservation management, DPM) включена модель зрелости, которую необходимо использовать всем организациям при разработке целостной и устойчивой программы в области цифрового хранения²⁶. Модель DPM включает в себя две основные взаимосвязанные концепции: пять этапов развития и три уровня цифрового хранения²⁷. Модель может с легкостью применяться в процессе рассмотрения возможностей согласования национальных подходов к цифровому хранению благодаря тому, что указанные пять этапов способствуют установлению эффективного межведомственного и международного взаимодействия. В данном кратком обзоре модели DPM объясняется, каким образом эти концепции применяются в отношении деятельности, направленной на согласование подходов на международном уровне.

Ниже перечисляются пять этапов, которые необходимо пройти организации при разработке программы в области цифрового хранения в соответствии с моделью DPM²⁸:

- признание: понимание того, что цифровое хранение является вопросом, требующим решения на местном уровне;
- действие: начало реализации проектов в области цифрового хранения;
- укрепление: плавный переход от проектов к программам;
- институционализация: включение в более широкий контекст;
- реализация: использование межведомственного взаимодействия и взаимозависимости.

В 2003 году, когда модель DPM была применена впервые, лишь несколько организаций смогли достичь до третьего или четвертого этапа, и ни одна не достигла пятого. Сейчас все большее число совместных ини-

²⁶ С 2003 года семинары DPM посетили более тысячи руководителей, ответственных за долговременное управление цифровым контентом, которые представляют свыше 350 организаций. См. Семинар по вопросам управления цифровым хранением: <http://dpworkshop.org> (по состоянию на 06-20-2012).

²⁷ Anne R. Kenney and Nancy Y. McGovern, "The Five Organizational Stages of Digital Preservation" in "Digital Libraries: A Vision for the Twenty-first Century. A festschrift to honor Wendy Lougee", 2003. Available from the University of Michigan Scholarly Monograph Series Website: <http://quod.lib.umich.edu/cgi/t/text/textidx?c=spobooks;idno=bbv9812.0001.001;rgn=div1;view=text;cc=spobooks;node=bbv9812.0001.01%3A11> (по состоянию на 06-20-2012).

²⁸ Описание пяти этапов и их обсуждение приводятся в работе Kenney and McGovern, 2003.

циатив свидетельствует о естественном продвижении сообщества специалистов по цифровому хранению к образу действий, характерному для пятого этапа, что достаточно подробно обсуждается в шести главах настоящего сборника. Пять этапов модели DPM могут применяться к этапам развития сообщества в том, что касается согласования национальных подходов к цифровому хранению, следующим образом:

- *признание*: понимание того, что согласование национальных подходов является желаемым результатом;
- *действие*: начало реализации проектов, например, проведение подобных ANADP конференций, способствующих выработке согласованных подходов;
- *укрепление*: плавный переход от проектов к программам посредством реализации долгосрочных инициатив в области согласования;
- *институционализация*: включение в более широкий контекст посредством обеспечения международного присутствия;
- *реализация*: использование межведомственного взаимодействия и взаимозависимости.

В настоящее время примеры взаимодействия чаще всего можно увидеть на региональном и национальном уровнях, однако существует возможность его выведения на международный уровень. Все подобного рода инициативы, достигшие пятого этапа развития, представляют собой примеры согласования. В рамках совместных усилий любого рода три уровня модели DPM позволяют обеспечить сбалансированный подход к совместной работе. Тремя уровнями являются *организационный, технологический уровень* и уровень *ресурсов*. Эти уровни лежат в основе устойчивой программы в области цифрового хранения.

Организационный уровень лучше всего определяется в документе сообщества «Характеристики надежных цифровых хранилищ: роли и обязанности» (TDR)²⁹. Организационная инфраструктура TDR характеризуется следующими семью признаками:

1. *соответствие OAIS*: намерение развивать программу в области цифрового хранения в соответствии с концепциями и принципами, сформулированными для эталонной модели OAIS;

²⁹ Research Libraries Group (RLG) и Online Computer Library Center (OCLC), “Trusted Digital Repositories: Attributes and Responsibilities” (Mountain View, CA: RLG, May 2002 [теперь поддерживается OCLC]), <http://www.oclc.org/programs/ourwork/past/trustedrep/repositories.pdf> (по состоянию на 06-20-2012).

2. *административная ответственность*: твердая приверженность разработке программы в области цифрового хранения при соблюдении стандартов сообщества;
3. *организационная жизнеспособность*: наличие необходимых возможностей для осуществления цифрового хранения, например, соответствующий правовой статус, требуемые навыки, меры политики, планы и т. д.;
4. *финансовая устойчивость*: выделение финансирования для осуществления программы в области цифрового хранения, а также твердое намерение назначить преемника для продолжения реализации программы в случае необходимости;
5. *соответствие технологическим и процедурным требованиям*: выявление и внедрение соответствующих технологий и практики, подкрепленной документами, которые бы отвечали требованиям, установленным сообществом, например, требованиям, изложенным в документе «Аудит и сертификация надежных цифровых архивов» (ISO 16363:2012);
6. *безопасность системы*: протоколы и практические методы, достаточные для обеспечения контроля над цифровым контентом, как он определен в рамках сферы ответственности программы в области цифрового хранения, а также его охраны;
7. *процедурная подотчетность*: приверженность к документированию на постоянной основе передовых практических методов и их применению в соответствии с преобладающими стандартами сообщества.

Технологический уровень наилучшим образом определен в эталонной модели OAIS – стандарте ИСО, отражающем изменения ролей, функций и состояния цифрового контента со временем, который был одобрен более десяти лет назад и на основе которого с тех пор осуществляется техническое развитие основных программ в области цифрового хранения. Для создания необходимой технологической инфраструктуры для цифрового хранения требуются следующие компоненты: оборудование и программное обеспечение, форматы файлов и носители информации, инструменты и рабочий процесс, платформы и сети, а также технические навыки наряду с навыками архивирования. *Уровень ресурсов* описывается в итоговом отчете целевой рабочей группы по вопросам устойчивого цифрового хранения и доступа «Blue Ribbon Task Force on Sustainable Digital Preservation and Access», а также находит отражение

в разработке эталонной модели экономической устойчивости³⁰. Все три уровня рассматриваются в шести главах настоящего сборника.

Различные аспекты согласования

Данный обзор появления сообщества специалистов по цифровому хранению и этапов развития сообществ представляет собой справочную информацию и служит основой для всего сборника, в котором рассматриваются шесть главных аспектов согласования национальных подходов к цифровому хранению. Представляется возможным установить соответствие между шестью аспектами согласования и тремя уровнями модели ДРМ, как это будет описано далее.

Можно выделить два аспекта согласования на организационном уровне – правовой и организационный:

- *правовое согласование*: в первой статье настоящей главы рассматривается процесс согласования правовых вопросов, касающихся цифрового хранения и доступа, которые могут возникнуть на различных этапах жизненного цикла цифровых материалов. Основное внимание уделяется вопросам обязательного экземпляра, исключений из авторского права в отношении хранения и доступа, многостороннего и трансграничного сотрудничества, управления правами. Помимо статьи, посвященной вопросам согласования, в данной главе содержится информативный обзор текущего положения дел в области обязательных экземпляров и веб-архивирования, подготовленный Адриенной Мюир;
- *организационное согласование*: в данной статье обсуждается вопрос о том, почему цифровое хранение является не только технической проблемой, а также приводятся подтверждения этому посредством перечисления многочисленных последствий на организационном уровне, которые необходимо принимать во вни-

³⁰ *Final Report of the Blue Ribbon Task Force on Sustainable Digital Preservation and Access* (Washington, DC: the National Science Foundation, 2010). <http://brtf.sdsc.edu/> (по состоянию на 06-20-2012). Первое заседание сообщества, посвященное рассмотрению эталонной модели экономической устойчивости BRTF, состоялось в мае 2011 года параллельно с конференцией ANADP. С обновленной информацией, касающейся эталонной модели, которую разрабатывают Brian Lavoie и Chris Rusbridge, можно ознакомиться по адресу: <http://unsustainableideas.wordpress.com/economic-sustainability-refmodel-page/> (по состоянию на 06-20-2012).

мание. Авторы статьи приводят ряд показательных примеров из практики со всего мира.

Два аспекта согласования на технологическом уровне – согласование стандартов и техническое согласование:

1. *согласование стандартов*: в данной статье дается определение понятия «стандарт», приводится глубокий анализ стандартов, касающихся цифрового хранения, после чего стандарты в области цифрового хранения рассматриваются в более широком контексте разработки стандартов;
2. *техническое согласование*: из всего спектра технических вопросов в данной статье уделяется внимание двум основным темам: важности развития инфраструктуры и наличия строгих протоколов испытаний, позволяющих службам цифрового хранения продемонстрировать свою надежность, прозрачность и подотчетность. В статье приводятся доводы в пользу разработки и применения согласованной системы показателей, которая позволит проводить систематический анализ технической инфраструктуры для цифрового хранения.

Два аспекта согласования на уровне ресурсов – *экономический и образовательный*:

1. *экономическое согласование*: в первой статье данной главы приводится обзор экономических вопросов, которые определяют эффективность процесса осуществления национальных и международных программ, направленных на сохранение материалов, представляющих собой цифровое культурное наследие, оказывают содействие этому процессу или препятствуют ему. Помимо статьи, посвященной вопросам согласования, в главе представлены два примера из практики, описанные двумя авторами вышеупомянутой статьи. Аарон Трегуб в своей статье «Economic Sustainability and Economic Alignment: Examples from North America» (Экономическая устойчивость и экономическое согласование: примеры из Северной Америки) описывает последствия для сообщества от деятельности трех сетей цифрового хранения, которыми владеет и управляет сообщество. Богдана Стокласова со своими коллегами в статье «Czech National Digital Library: Economic, Strategic, and International Aspects of Digital Preservation» (Чешская национальная цифровая библиотека: экономические, стратегические и международные аспекты сохранения цифрового наследия) рассказывает о тех уроках, ко-

торые были извлечены из их опыта, полученного при разработке собственных программ в области цифрового хранения;

2. *согласование в сфере образования*: в статье приводится обзор успехов сообщества в том, что касается задействования навыков управления данными и курирования в информационных технологиях, библиотековедении и информатике, основанных на исследованиях программ аспирантуры в рамках национальных контекстов. В статье также рассматривается необходимость и способы повышения степени согласованности формального образования и программ дополнительной профессиональной подготовки.

В первой статье каждой главы описываются возможности для согласования. В конце настоящего сборника приводится ряд глубоких замечаний и рекомендаций Клиффорда Линча; как и на конференции, его заключительные замечания позволяют сформировать общий список возможностей для согласования и дополнить его. Предполагается, что заключительная глава сборника представит основу для будущих шагов, которые необходимо предпринять для создания международного сообщества специалистов-практиков.

Примеры двух стран

В рамках представления основных докладов на конференции ANADP были приведены примеры двух стран, которые на национальном уровне прилагают усилия для оказания содействия и поддержки цифровому хранению. В первом примере, представленном Лорой Кэмпбелл из Библиотеки Конгресса США, особо отмечаются факторы, содействующие развитию сообщества, и описывается опыт, накопленный в течение более десяти лет. Во втором примере, представленном Гуннаром Сахлиным из Королевской библиотеки – Национальной библиотеки Швеции, основное внимание уделяется роли национальных правительств и их влиянию на сотрудничество различных учреждений и координацию их деятельности для достижения общих целей. В оставшейся части Введения представлены эти две национальные программы на основе стенограмм выступлений.

ПРИМЕРЫ ДВУХ СТРАН: ЧАСТЬ I

Лора Кэмпбелл (Библиотека Конгресса)

Введение

Сегодняшний разговор я хотела бы начать с изучения возможностей согласования наших различных национальных подходов к цифровому хранению. Я хотела бы рассказать вам о программе NDIPP, нашей национальной программе хранения, запущенной в 2000 году, уделяя при этом основное внимание некоторым урокам, которые мы извлекли за последнее десятилетие, а также поделиться некоторыми соображениями и идеями по поводу международного сотрудничества.

NDIPP: краткая история

На протяжении более 10 лет сеть NDIPP эффективно использует преимущества работы совершенно разных партнеров и доказала свою способность адаптироваться к постоянно меняющемуся миру технологий, спаду экономической активности и резкому росту цифрового творчества. На сегодняшний день в созданном нами цифровом архиве мы храним более 1400 коллекций и более четырех миллиардов интернет-страниц.

Эта программа была запущена в 2000 году в соответствии с поручением Конгресса о разработке национальной стратегии по решению проблемы хранения материалов, существующих только в цифровой форме, которые легко могут быть утеряны. Нам не было указано какого-то особого пути, мы получили это поручение в декабре, вне обычного рабочего цикла, нам неожиданно выделили сто миллионов долларов. И, поверьте мне, те, кто находился в тот момент на работе, сразу занервничали. У нас был некоторый опыт оцифровки архивов, но сейчас мы вступали на совершенно неизведанную территорию – сбора, сохранения и управления объектами, которые изначально существовали в цифровой форме.

Я считаю, что наша библиотека поступила довольно мудро, начав работать над этой проблемой с того, что провела консультации с сотнями участников различных сообществ по созданию и распространению контента – музыки, фильмов, электронных газет, карт, цифрового телевидения – с целью выработки общего подхода.

В ходе всех этих консультаций сложился общий консенсус относительно необходимости разработать децентрализованную и рассредоточенную стратегию с множеством участников. За последние десять лет библиотека разработала и протестировала рассредоточенную сеть хранения с целью выполнить изначальное поручение. Я же хочу сосредоточиться на некоторых уроках, которые мы извлекли в ходе этой работы.

Мы начали с первичного планирования, в ходе которого привлекали заинтересованные лица и организации к участию в нашей работе на каждом этапе жизненного цикла цифрового хранения, среди них были создатели, владельцы и распространители контента в частном секторе, юридические и технические консультанты, эксперты по различным вопросам и библиотекари, а также архивисты из государственных и местных учреждений, представители академической среды, в частности, крупных исследовательских библиотек.

Все они рассказывали нам о том, какие препятствия существуют для цифрового хранения в их сфере деятельности, и мне кажется, одним из самых примечательных уроков, которые я извлекла для себя, было осознание того, насколько неправильно в обществе понимают законодательство об авторских правах в отношении цифрового хранения. В частности, многие члены нашей рабочей группы считали, что, поскольку Библиотека Конгресса включает в себя Американское бюро по авторским правам, нам достаточно выйти из кабинета, сделать несколько поправок и вернуться с уже исправленными статьями закона, которые кажутся нам проблемными. Нам предстоит настоящая битва по этому поводу, и огромная разъяснительная работа.

Исследователи и ведущие технические специалисты начали предварительную работу по определению базовой технической инфраструктуры для хранения, которую можно было бы смоделировать и протестировать в рамках NDIPP. Наша программная модель работы была основана на обучении в деле, мы приняли решение начать работу сразу и осуществлять многократную повторную оценку ее результатов по ходу дела, корректируя наш курс в случае необходимости. В этой модели приоритет отдается эмпирической деятельности, в ходе которой партнеры разрабатывают свои подходы к обеспечению, со временем, доступа к весьма обширному объему контента, находящегося в зоне риска. Никто не считал, что наш путь абсолютно ясен изначально, нам приходилось постоянно корректировать наше направление движения.

В 2003 году мы начали собирать материалы вместе с партнерами по хранению, работающими в восьми согласованных проектах. Очень важно, что с самого начала мы работали в нескольких командах. Это были

очень разные команды, объединившие людей с широким набором навыков и представителей различных организаций и сфер деятельности. На сегодняшний день наша Библиотека задействует более 185 партнеров по цифровому хранению из 45 штатов и 25 стран с целью сбора и хранения весьма широкого спектра крайне ценного цифрового контента, уделяя особое внимание потребностям пользователей в области государственной политики, образования и научных исследований, а также культурного наследия. За последние 10 лет мы многому научились³¹.

Стратегические задачи NDIPP

Программа NDIPP разбита на инициативы и инвестиции по четырем стратегическим задачам; я попытаюсь кратко рассказать об основных результатах и открытиях, связанных с каждой из этих задач – создание сети сотрудничества, национальная коллекция, техническая инфраструктура для поддержания обеих задач и работа над государственной политикой.

Во-первых, создание сети сотрудничества. Выстраивание инфраструктуры рассредоточенной сети для цифрового хранения и долгосрочное управление ей – это сложная задача. Поддержание расширения объема этой сети требует постоянной отдельной координации. В рамках программы NDIPP мы намеренно задействовали различных партнеров по хранению и посредников, сделав выбор в пользу комплексного взаимодействия между сетями партнеров, а не отдельными сторонами. В результате партнеры сформировали группы по интересам: геокосмические интересы, сбор информации в сети Интернет, общественное вещание, музыка, фильмы, электронная пресса, исследовательские данные и разработка технических инструментов.

Таким образом, сформировались естественные сети внутри более широкой группы. Библиотечные службы являются центральным узлом в этой сети сетей, они занимаются распределением и координацией ролей и ответственности. В основном, роль нашей библиотеки заключается в том, чтобы быть командным лидером. Мы являемся частью команды, мы не руководим всей ее деятельностью, но пытаемся помочь ей сформулировать успешную стратегию.

³¹ Отчет о совокупных результатах этого десятилетия, озаглавленный “Preserving Our Digital Heritage: The National Digital Information Infrastructure and Preservation Program 2010 Report”, можно найти по следующей ссылке: http://digitalpreservation.gov/multimedia/documents/NDIIPP2010Report_Post.pdf.

На регулярных встречах, заседаниях по разработке стратегии, встречах рабочих групп по конкретным вопросам и в рамках исследовательских проектов по цифровому хранению партнеры регулярно делятся своими результатами и уроками, которые они извлекли в ходе реализации своих локальных программ по хранению. Все участники NDIPP учатся друг у друга. Некоторые их изобретения сработали, некоторые – нет, но мы создали атмосферу, в которой люди свободно испытывают новые подходы.

Например, сначала мы думали, что мы просто разделим цифровую коллекцию между четырьмя опытными учреждениями, чтобы протестировать различные аспекты того, что мы в тот момент называли «функциональной совместимостью», – я помню, мы все тогда пытались выяснить, что же значит это слово. Но нам пришлось остановиться на первом же этапе, этапе «поглощения контента», когда мы поняли, что не так просто передать данные из одного архива в другой и прийти к одним и тем же результатам³².

Мы работаем с очень разными партнерами. Сеть объединяет маленькие и большие организации, в некоторых из них цифровым хранением занимаются всего один-два человека, а в некоторых – десятки; направленность этих организаций также весьма разнообразна. Среди наших партнеров есть университеты; профессиональные общества; ассоциации – такие как ассоциация фотографов; коммерческие компании; музыкальные студии; академия кинофильмов; правительственные агентства – в том числе на федеральном и локальном уровнях, а также на уровне штатов; библиотеки; музеи и архивы. Каждое партнерское учреждение принесло сети свои собственные ресурсы, интересы и преимущества, а также свою собственную культуру, внося таким образом свой вклад в области, представляющие общий интерес для всех организаций сети.

Мы работаем в шести основных областях. Позвольте мне в нескольких словах рассказать о каждой из них.

Контент. Мы провели серьезную работу, пытаясь определить контент, который находится в зоне риска. Возьмем, к примеру, изменяющийся образ сегодняшних новостей – нам необходимо работать с гражданскими журналистами для того, чтобы собирать результаты их работы, поскольку она становится все более важным компонентом свое-

³² См. краткое описание «Пробной программы наполнения архивов и управления ими» в: Clay Shirky (2005), “AINT: Conceptual Issues from Practical Tests” D-Lib Magazine Vol. 11, No. 12, available at: <http://www.dlib.org/dlib/december05/shirky/12shirky.html>.

ременного предоставления новостей; или просматривать политические сайты, поскольку большинство информации о кандидатах и выборах сегодня предоставляется в электронном виде; необходимо также определить, как работать с геокосмической картографией, принимая во внимание обширные перемены в этой области.

Инфраструктура. Мы работаем вместе над определением наилучших технических средств по обмену контентом и созданием отдельных вспомогательных инструментов для нашей деятельности по цифровому хранению. Все, что может помочь нам делать это наиболее эффективным и наименее затратным образом, для нас крайне ценно.

Инновации. Это важная область нашей работы, в которой мы ведем базовые исследования по цифровому хранению в новых и революционных сферах, в результате чего появляются такие увлекательные проекты, как Memento с его возможностями по управлению интернет-версиями. Нам всем необходимо культивировать новые идеи, которые превратятся в практические решения по облегчению задачи хранения.

Образование и программы помощи. Новой областью для нас является образование и программы помощи, и здесь мы думаем над тем, как помочь более широкому архивному сообществу вне нашей сети учебными программами, а также готовим справочник по цифровому хранению и его организации.

Устойчивое развитие. Это область, в которой мы ведем борьбу за постоянное финансирование, особенно в эти непростые времена. Мы работаем, например, над возможностями поддержания инструментов в открытом доступе при отсутствии прямого финансирования.

Вместе мы закрываем большее количество областей, чем могли бы сделать в одиночку. Наши общие ценности являются частью того, что объединяет все это разнообразие организаций в успешно работающую сеть. Практически все участники в том или ином виде занимаются архивной деятельностью, будь то крупная исследовательская библиотека, государственный архив или архивные отделы в мире музыки.

Наши партнеры по архивной сети – это преданные своей работе люди, они готовы работать много и работать вместе, учиться в процессе этой работы и вести работу по цифровому хранению в меняющихся условиях и зачастую в весьма сложных ситуациях.

Среди общих ценностей сети хранения особое место занимает *управление* – все партнеры берут на себя обязательство по управлению контентом для текущего и долгосрочного пользования, с упором на долгос-

рочное пользование. Организации нашей сети активно обеспечивают устойчивый доступ к цифровому контенту, составляющему наше национальное наследие. Вместе они предпринимают все усилия по охране национального, культурного, научного, академического и бизнес-наследия США. Это серьезнейшая ответственность, и наши партнеры – отдельные лица и организации – сами взяли на себя эту долгосрочную работу.

Совместная работа – это практика, которую разделяют все члены нашей сети. Совместный подход к цифровому управлению позволяет партнерам извлечь максимальную пользу из своей собственной работы, научиться новым методам работы, поделиться новыми инструментами или перенять их и, что самое главное, приспособиться к меняющейся ситуации. Растет осознание того, что партнеры по NDIPP стали своего рода первопроходцами краудсорсинга, учась наращивать свой потенциал для управления контентом за пределами своих институциональных границ.

NDIPP: извлеченные уроки

С самых первых попыток совместной работы по обмену и поглощению контента до запуска проекта хранения документов правительства одного из штатов под названием PeDALS, мы делились практическим опытом, который помог нам определить, какие аспекты цифрового хранения подходят для отдельных учреждений, а какие являются более общими и более широко применимыми.

Партнеры программы NDIPP определили, что сотрудничество является ключом к успеху любого проекта в управлении изменяющимся набором задач по цифровому хранению. Включенность в процесс является важной ценностью для наших партнеров по сети. Они прекрасно понимают преимущества включения в диалог всех заинтересованных партнеров и стараются работать именно так. Нельзя извлечь новые идеи, тратя время на разговоры с людьми, с которыми вы очень хорошо знакомы, подумайте об этом. Вовлечение в работу разных сообществ закрепляет результаты государственной работы по цифровому хранению, повышая вероятность появления новых идей и решений сейчас и в будущем.

Я упомянула о том, что мы многому научились за эти годы. С тех пор, когда мы начали работу над этой программой, многое изменилось, и сейчас я хотела бы в нескольких словах рассказать об основных различиях между первоначальной ситуацией и сегодняшним временем.

Атомы и биты

Физическим материалам необходим уход и хранение, цифровым материалам необходимо поддержание битов, в которых они содержатся, а также физических СМИ, где они хранятся. И здесь появляются новые проблемы не только с сохранением битов, но и с хранением связанных с ними атомов, то есть серверов, пленок и дисков, что требует более серьезного опыта, чем хранение атомов исторических коллекций – книг, карт, фотографий и фильмов. Более того, после двух десятилетий попыток создания цифровой библиотеки стало ясно, что необходимые для работы с атомами навыки серьезно отличаются от тех, что требуются для работы с битами.

Работа по объединению этих двух понятий – сложная задача и продвигается медленно. С высоты своего опыта в роли лидера команды могу с еще большей уверенностью сказать, что необходимо разделять эти два мира и объединять цифровой и физический миры в точке доступа через каталог или общий указатель. Раньше мы говорили о плавной интеграции. Скажу вам, вы можете попробовать ее осуществить, но это может занять у вас целую вечность.

Высокий уровень курирования и массовая загрузка

Цифровые предложения онлайн изначально представляли собой публикации с высоким уровнем курирования, такие как American Memory (Американская память), тогда как сегодняшние пользователи гораздо больше заинтересованы в получении доступа к необработанному контенту или в массовой загрузке данных. Сегодня у пользователей есть инструменты для поиска в больших объемах цифровых данных, которых раньше у многих не было.

Владение и общий доступ

В сегодняшнем контексте учреждениям недостаточно обладать интересными и важными материалами и крупными коллекциями. Общий доступ к таким материалам так же важен, как обладание ими и их хранение. Ни один пользователь не рассматривает сейчас учреждение как владельца материалов.

Потребители и исследователи

Пользователи уже не довольствуются потреблением статичной информации, подготовленной для них. Сегодняшние пользователи работают с коллекциями, как исследователи, пытаются обнаружить новые

связи и творчески использовать их. Также стали более доступными новые навигационные инструменты.

Наблюдение и творчество

Мы переходим от культуры пассивных потребителей к культуре вовлеченных творцов. Я недавно прочитала весьма тревожную информацию о том, что среднестатистический американец проводит 50 000 часов своей жизни, сидя у телевизора, это же пять с половиной лет! Уф! Но уже в 2007 году опрос общественного мнения, проведенный компанией IBM онлайн, показал, что телевизор уступает свою территорию Интернету в том, что касается проведения досуга; 19% респондентов заявили, что проводят 6 и более часов в день в Интернете, а 9% респондентов проводят столько же времени у телевизора³³.

Институциональная идентичность и свободное сотрудничество

Сейчас недостаточно обладать четкой институциональной идентичностью и мандатом на хранение культурного наследия в цифровой среде. Масштаб и методы цифрового хранения требуют более свободного сотрудничества заинтересованных организаций, которые хотят работать вместе. Учреждения памяти получают материал разнообразными способами, речь не идет лишь о традиционной форме приобретения или дарения. Мы все знаем, что раньше эти учреждения не всегда охотно делились своими бесценными владениями, опасаясь потерять свою институциональную идентичность.

Систематическое планирование и подвижное взаимодействие

Ни одно тщательное планирование не способно решить все сложные вопросы цифрового хранения. Настоящие открытия и прогресс в этой области связаны с управлением цифровыми объектами на протяжении всего их жизненного цикла. Кооперативный опыт жизненного цикла

³³ IBM (2007) "IBM Consumer Survey Shows Decline of TV as Primary Media Device". Marketwire. См. <http://www.marketwire.com/press-release/ibmconsumer-survey-shows-decline-of-tv-as-primary-media-device-nyse-ibm-762949.htm>.

помогает распространять ноу-хау быстрее и шире. Таким образом, избыточное планирование может быть контрпродуктивным.

Продвижение и извлечение

Библиотека Конгресса начала свой проект цифровой библиотеки путем продвижения контента с высокой степенью курирования среди пользователей. Сейчас же пользователи предпочитают извлекать контент с интернет-сайта Библиотеки Конгресса и творчески комбинировать его с другим контентом, вновь выставляя в Интернет свои произведения.

Закрытые и открытые платформы

Попытки создать и сохранить конкурентное преимущество с помощью секретности и систем собственности не обеспечивают лидерство и не способствуют долгосрочным инновациям. В официальном блоге компании Google как раз говорится о том, что «открытые системы выигрывают, способствуют развитию инноваций, повышению ценности контента и свободе выбора для пользователей, а также созданию живой, благоприятной и конкурентной экосистемы для компаний»³⁴.

Экспертная проверка и когнитивная добавленная стоимость

Библиотеки и архивы раньше всегда проверяли свои коллекции с помощью экспертов. Благодаря этой практике мы располагаем ценными описаниями и сборниками, однако она оказалась дорогостоящей. Сейчас многие люди используют свое свободное время для творчества, а не для пассивного потребления. Дополнительным вызовом для нас является способность вовлечь людей в нашу работу и способствовать созданию когнитивного продукта с помощью социальных инструментов с целью улучшения качества наших коллекций и стратегий коллекционирования.

В своей книге «Когнитивный продукт» Клей Ширки подсчитал, что более триллиона часов свободного времени ежегодно можно выделить на размещение контента онлайн, решение проблем и краудсорсинг; это огромная цифра. Наконец-то у нас появилась возможность расширить свое понимание многих областей и усилий.

³⁴ Google (2009). “The Meaning of Open”. См. <http://googleblog.blogspot.com/2009/12/meaning-of-open.html>.

Позвольте мне также рассказать о крупных тенденциях и основных движущих силах будущего. В долгосрочном планировании есть метод, который называется сценарное планирование, когда изучаются различные и даже противоположные ситуации в будущем и разбираются основные ведущие элементы будущего. При сценарном планировании будущего мы задаемся следующими вопросами: каковы основные тенденции будущего развития?», «какие факторы будут влиять на работу цифровых библиотек и цифровое хранение в будущем?» Итак, каковы же эти «ведущие элементы» и как они повлияют на нашу сферу деятельности?

- *Когнитивный продукт* – это важный, вероятно, даже самый важный ведущий элемент; как об этом уже было справедливо упомянуто, он является необходимым интеллектуальным ресурсом, благодаря которому множество пользователей формируют цифровой контент. Пользователи могут добавлять метаданные, обмениваться контентом, создавать новые работы, связывать свои работы с другим контентом и делать новые открытия, извлекая из цифрового творчества новые ассоциации и догадки.
- *Совместное обучение* – это еще один ведущий элемент, благодаря которому меняется характер традиционных методов ведения исследований в академических учреждениях. Сегодняшнее поколение ученых – гораздо меньшие собственники, чем раньше, они стремятся развивать командные академические исследования, сотрясая священные академические традиции. Групповое обучение и общие доклады сейчас развиты, как никогда, даже в школьной программе. Цифровой век позволяет нам поделиться своими знаниями. Он дает нам возможность завязывать новые типы взаимодействия, которые могут оказаться самыми многообещающими и дать великие результаты. Поколение, выросшее онлайн, – это серьезная сила. В 2011 году появилось первое сообщество школьников, которые не жили в эпоху без Интернета. Подумайте обо всех профессорах, использующих традиционные методы обучения, которым придется работать с прекрасно разбирающимся в Интернете классом. Я снимаю шляпу перед этими людьми, ведь это будет нелегко.
- *Инновации* появляются на грани разнообразия и взаимодействия. Все больше частных компаний и правительств признают, что инновации основаны на общении и работе с людьми, с которыми вы обычно не работаете. Творческое сотрудничество может способствовать инновациям. Слышал ли кто-нибудь из вас историю компании Goldcorp? Я сейчас вкратце расскажу о ней. Goldcorp – это частная канадская компания, владеющая золоты-

ми рудниками, которая собиралась вложить крупные средства в модернизацию инфраструктуры на своих рудниках. Когда президент фирмы встретился со своими менеджерами и спросил, как, по их мнению, должна действовать Goldcorp, ни у кого не было никаких идей. Тогда он обратился к простым сотрудникам, у которых тоже не было никаких новых идей. Он был серьезно озадачен этим и сделал невозможное – сказал, что необходимо взять все данные по разработке золота и выложить их в Интернете бесплатно, пригласить геологов и ученых со всего мира, чтобы они помогли компании посчитать, в какие рудники следует инвестировать средства. При этом компания предложила предварительную цену, которую она была готова заплатить за эти услуги, не огромную, но четко определенную цену. И сегодня эта компания оценивается уже не в 10, а в 50 миллиардов долларов, потому что самые популярные восемь идей, выдвинутые в Интернете, полностью оправдали себя, и компания вложила средства в необходимую для развития своих рудников инфраструктуру. Это был революционный подход. Вы знаете и лучшие варианты использования методов Goldcorp – это X prize, премия, учрежденная для того, чтобы стимулировать новые открытия. Обмен контентом предоставляет поле для множества новых открытий. Сейчас каждый из нас создает контент, это еще один ведущий элемент будущего. Сейчас есть возможность публиковать и распространять контент, не являясь при этом крупным продавцом музыки или издательством. Все больше нашего культурного наследия размещается онлайн бесплатно и легко распространяется.

- *Мобильное распространение.* Сотовый телефон на сегодняшний день является наиболее распространенным мобильным устройством, которым по всему миру пользуется более пяти миллиардов человек. И это поразительно, ведь все население мира составляет на сегодняшний день 6,9 миллиардов человек. Смартфоны серьезно расширяют возможности доступа к контенту в любое время.
- *Поисковые инструменты* представляют собой еще один ведущий элемент. Мы упоминали о том, что способы поиска и навигации по контенту были серьезно усовершенствованы благодаря созданию инструментов, позволяющих ставить теги, делиться, сопоставлять, сравнивать и извлекать информацию из крупных объемов контента. Поскольку разработка программ с открытым источником продолжается, будет появляться все больше способов быстрого анализа и поиска данных.

- *Объемы хранения данных.* Мы все знаем про этот ведущий элемент развития. Хранение уже нигде не стоит таких денег, как оно когда-то стоило, и скоро можно будет думать о том, чтобы собирать все. Вы считаете, это сумасшедшая идея? Возможно.
- *Безопасность* будет продолжать вызывать все большую озабоченность в стремлении защитить как пользователей, так и контент. Злонамеренные атаки будут только усложняться, а на обеспечение безопасности данных и сетей будет тратиться все больше средств. Не все эти тенденции можно назвать позитивными.
- *Экономическая эффективность благодаря общей инфраструктуре.* Мы уже видим это сейчас. Институциональная экономика управления цифровым контентом и его хранения устроена таким образом, что общая инфраструктура будет более привлекательной для учреждений-коллекционеров, и неважно, идет ли речь об облаке или о сетевом подходе к национальным коллекциям, как в случае с NDIPP. Будет потребность в общих решениях.
- *Энергия.* Это серьезные растущие издержки, а также огромный риск. Принимая во внимание растущий спрос на компьютерные мощности и поставки энергии по доступным ценам, это может стать нашим единственным ведущим элементом развития.
- *Стимулы* для цифрового хранения ограничены. Большинство частных компаний не считают инвестиции в долгосрочное хранение ключевым приоритетом; они в первую очередь смотрят на квартальные результаты, особенно если у них есть акционеры.
- *Государственная политика* все еще предпринимает недостаточно усилий для того, чтобы мотивировать создателей и распространителей контента к хранению национального наследия для будущих поколений. В США у многих местных руководящих органов и правительств штатов нет бюджетов для цифрового хранения, хотя большинство их документов, будь то законы, карты территории и другие жизненно важные документы, существуют сейчас в электронном виде. Нужно ли вводить налоговые стимулы для хранения? Должно ли правительство требовать, чтобы исследования, финансируемые из федерального бюджета, хранились исследовательскими учреждениями?
- *Обучение и продуктивная рабочая сила.* Вы слышали, как об этом говорил президент Республики Эстония. Продуктивная рабочая сила – это образованная рабочая сила. Навыки навигации по цифровому пространству, поиска необходимой информации

и умение ее использовать будут основными ключевыми характеристиками следующего поколения студентов и рабочих.

Вот лишь несколько ведущих элементов, которые будут влиять на любые решения, которые мы будем принимать, как отдельные организации или совместно, по нашим цифровым библиотекам или программам цифрового хранения. Вот все мои основные соображения по этому вопросу.

Текущие вызовы

И наконец, всегда существуют некоторые неприятные проблемы, и я хочу сказать несколько слов и о них. С этими проблемами мы знакомы лучше всего. Наш путь не лишен вызовов, мы сталкиваемся иногда с трудно поддающимися решению проблемами. И самая серьезная из них – это поиск и поддержание финансирования в сегодняшние непростые для экономики времена.

Высшее руководство любых организаций начало понимать важность цифрового хранения. Тот факт, что мы изучаем и планируем наилучшие методы согласования национальных подходов – это уже важнейшая веха. Это дальновидный и важный шаг.

Многие из нас сталкиваются с ограничениями, связанными с интеллектуальной собственностью, затрудняющими нашу деятельность по правильному управлению информацией, которую мы собираемся хранить. Чистый объем цифрового контента продолжает расти, а его стандарты и форматы быстро меняются – даже сотрудники, обладающие навыками по работе с современными методами хранения, прилагают большие усилия с тем, чтобы успевать за быстро меняющейся ситуацией. И я бы предположила, что мы проиграем эту битву, если только не получим необходимые знания по тому, как ее вести.

Принимая во внимание все вышесказанное, что же необходимо для того, чтобы международное сотрудничество было успешным? Особенности, которые способствовали укреплению национального сотрудничества в рамках таких программ, как NDIPP, и значительным успехам в последнее десятилетие, могут использоваться для обеспечения успеха любого международного сотрудничества.

Вот, вкратце, некоторые ключевые элементы:

- *Планирование.* Мы должны вместе планировать наши обширные цели сотрудничества. Благих намерений недостаточно, мы должны создать рамочную структуру, в которой международное сотрудничество могло бы процветать.

- *Работа на основе существующих связей.* Мы должны выстраивать наше сотрудничество на тех связях, которые уже существуют, и наилучшим образом использовать сильные стороны каждого из участников во благо всей сети сотрудничества. Такие конференции, как наша, «Согласование национальных подходов к цифровому хранению», дают нам возможность обсуждать и, я надеюсь, расширять существующее сотрудничество.

Я с нетерпением жду и ваших идей. Активная совместная работа во имя достижения результатов способствует будущим достижениям. Поэтому хочу задать вам вопрос: как вы считаете, какие усилия мы можем предпринять вместе в первую очередь?

Заключение

У меня есть несколько идей, которые потенциально могут послужить нашим общим интересам.

Во-первых, мы могли бы создать международную организацию или ассоциацию по вопросам хранения, которая будет заниматься политическими аспектами цифрового хранения. Такая координационная организация могла бы вести свою работу, опираясь на консультативную экспертную группу, занимающуюся выявлением материалов, которые прежде всего можно отнести к группе риска и важно сохранить в первую очередь. Эта группа может заниматься контентом и меняющимися формами коммуникации или тенденциями в некоторых дисциплинах. Ценным вкладом такой координирующей организации была бы разработка общего указателя уже сохраненного контента виртуальных международных коллекций, вне зависимости от места его хостинга. Важна не сама организация по хранению, важны результаты.

Во-вторых, мы могли бы расширить понятие национальной цифровой коллекции до международной цифровой коллекции. Я думаю, стоит обсудить, как организовать широкий доступ к такой коллекции.

И наконец, мы могли бы поощрять поддержку стандартов и инструментов, которые делают мир цифрового хранения более эффективным, в особенности в том, что касается издержек.

В заключение я хотела бы сказать, что готова изучить и ваши идеи. Вместе мы сможем обсудить наилучшие способы обмена и укрепления международных связей, а также добиться конкретных результатов. Вместе мы можем просветить весь мир.

ПРИМЕРЫ ДВУХ СТРАН: ЧАСТЬ II

Гуннар Сахлин (Королевская библиотека –
Национальная библиотека Швеции)

Введение

Я хотел бы рассказать о национальном и международном сотрудничестве в цифровую эпоху, сосредоточившись при этом на примере Швеции и Европы. Простите мне такие ограничения, но я считаю, что нам необходимо ознакомиться с европейским опытом, ведь все мы находимся в примерно одинаковом положении. Я буду говорить о некоторых общих концепциях с точки зрения библиотеки, но эти вопросы также имеют отношение и к музеям, архивам и другим учреждениям культурного наследия. В каждом из этих учреждений основополагающим условием прогресса является сотрудничество. Постоянно помня о нуждах пользователя, мы различными способами создаем всеобъемлющую цифровую библиотеку, а также цифровые музеи и цифровые архивы.

Нам предстоит пройти долгий путь, прежде чем мы будем располагать цифровыми копиями всех библиотечных коллекций; некоторые из них уже доступны в цифровом формате, некоторые ожидают оцифровки. Например, исследовательские журналы по медицине или естествознанию уже существуют в электронной версии, и эта работа была проделана в конце 1990-х годов. Я отвечал за эту работу в Стокгольмском Университете. Мы перешли от печатной к цифровой версии за два года. С электронными книгами по медицине и естествознанию вышло иначе, но и в этой области наблюдается заметный прогресс.

Что касается гуманитарных наук, множество научных журналов по-прежнему выходит в печатной версии. Конечно, даже если бы мы приняли общие усилия по оцифровке значительного количества книг, плёнок и т. д., оцифровка этого материала заняла бы много лет. Например, пользователь может найти какую-то из необходимых ему рукописей в сети, но другие ему придётся поискать в архиве библиотеки.

С помощью Интернета мы преобразуем наши национальные, научные и публичные библиотеки в цифровой формат, одновременно поступают материалы, изначально создающиеся в цифровом виде, работают многочисленные проекты по оцифровке. Конечно, цифровые библиотеки для национальных библиотек – ответственность несколько иного рода, чем для университетских или публичных библиотек.

В ходе этого процесса развития появляется необходимость в новых способах сотрудничества и координации на национальном и международном уровне, таких как проект Европейского Союза по хранению и другие проекты по оцифровке в библиотечном секторе, а также проекты Europeana, Европейская библиотека (TEL), ATHENA и ATNET для музеев и архивов. Имеются национальные лаборатории в Новой Зеландии, Австралии и Сингапуре, а также Всемирная цифровая библиотека, очень интересный проект Библиотеки Конгресса США.

Один из примеров такого сотрудничества в Европе – Europeana, европейская цифровая библиотека: многие страны активно вносят свой вклад в этот проект, хотя и по-разному. Например, мы в Швеции не собираемся создавать общий портал для всего сектора архивов, библиотек и музеев, как это делается в Финляндии и некоторых других странах, но мы поддерживаем объединение документов и создание портала для библиотек, архивов и музеев с доступом к цифровым материалам.

Положение в Швеции в сравнении с остальной Европой – не исключение. Сейчас я хотел бы рассказать о том, каким образом национальные библиотеки и государственные учреждения принимали участие в создании SUNET, компьютерной сети университетов Швеции, а также в создании региональных и муниципальных инфраструктур в рамках своих полномочий. Также я буду говорить о сотрудничестве в целом, о том, как интеграция в области управления накоплением данных изменила взаимодействие архивов, музеев, библиотек и различных медиа-агентств, и о своих взглядах на точки соприкосновения национальных и международных подходов.

Самое важное в сотрудничестве – не упускать из вида совместные цели и задачи. Для этого создаются структуры, позволяющие участвующим в проектах учреждениям делиться опытом и координировать усилия. Опыт показал, что консенсус в вопросах требований к оцифровке и сохранения данных, включая метаданные и технические решения, является, при крупных масштабах и участии большого количества организаций, необходимым предварительным условием успеха.

Консенсус может быть достигнут только в том случае, когда учреждения тесно сотрудничают и проявляют готовность изменить курс собственной работы во имя сохранения общего курса. Сотрудничество в большом масштабе способствует сокращению издержек.

В условиях растущей сложности и разнообразия цифровых коллекций сотрудничество ещё никогда не было столь важным, в особенности, когда речь идет о наших усилиях по поиску решений различных

технических задач, а также об удовлетворении запросов настоящих и будущих пользователей.

Необходимо найти новые пути сотрудничества. Сейчас мы осознаём важность международного сотрудничества, хотя мы только начинаем выстраивать эффективную систему совместной работы на международном уровне. Ещё недавно национальные библиотеки работали в изоляции от учреждений в других областях. Сегодня же любая национальная библиотека ведет гораздо более тесную совместную работу с другими учреждениями. Так же происходило и в 1990-е годы, когда библиотека университета перестала быть отдельной закрытой организацией студенческого городка и начала принимать более активное участие в исследовательской и образовательной работе университета. Задача публичных библиотек – определить свою новую роль в культурном секторе и вне его. Иногда я думаю, что мы, в архивах, библиотеках и музеях, не всегда осознаём, какое важное экономическое значение может иметь наша работа для всего общества. Мы должны по-настоящему гордиться тем, что делаем. Это вопрос не только культуры или образования, это важно для всей экономики.

Мы здесь много говорим о международном сотрудничестве. Можем сказать, что перешли от обмена опытом к совместным проектам. Спад в мировой экономике, конечно, очень серьёзная проблема для наших библиотек, как и для всего общества. В библиотечной отрасли, также как и в других областях – музеях и архивах – национальные границы исчезли, и пользователи хотят максимально облегчить для себя поиск информацию, вне зависимости от региона. Мне кажется, что для нас очень важно завязать более тесное сотрудничество с учеными: нам необходимо сформировать новые команды по всему миру; вам не обязательно иметь команду в своём университете. Я думаю, что с архивами и музеями ситуация такая же, и очень хорошо знаю это по библиотечному миру. Мы должны более тесно работать с учеными, чтобы они имели возможность использовать материалы, которыми мы обладаем, но ещё и для того, чтобы определить новые методы совместной исследовательской работы.

Мы должны рассматривать такие библиотечные организации, как Международная федерация библиотечных ассоциаций и учреждений (ИФЛА), Лига европейских научных библиотек (LIBER), Bibliotheca Baltica, а также Ассоциация музеев и архивов, именно с точки зрения общественных интересов. Эту конференцию мы проводим в Таллине, так что стоит заметить, что осознание важности такого сотрудничества в Прибалтике растёт. Наши учреждения могут напрямую влиять на об-

щественное развитие. Национальные библиотеки стали теснее сотрудничать в работе над совместными проектами. В скандинавских странах, например, национальные библиотеки всегда тесно контактировали, но я думаю, что это, скорее, исключение, связанное с общим языком и культурным наследием.

Сейчас я хочу в нескольких словах рассказать о сотрудничестве, координации и совместной работе библиотек в Швеции, а также о международных перспективах, потому что для меня очень важно влияние национального сотрудничества на международное. Если наше национальное сотрудничество развито слабо, мы не сможем эффективно работать на международном уровне.

Национальная Библиотека Швеции

Традиционные задачи Национальной Библиотеки Швеции – собирать, сохранять, описывать печатные и цифровые материалы и обеспечивать доступ к ним. Это – традиционная роль библиотек во всём мире, однако у большинства из них есть и другие задачи. Эти более широкие функции включают в себя сбор материалов других типов и обеспечение общей координации и регулирования. Не существует двух полностью идентичных национальных библиотек.

Наши функции и задачи всесторонни и разнообразны. В этом году Национальная Библиотека Швеции отмечает 350-летие принятия Закона о хранении; с 2012 года вступает в силу новый закон о накоплении электронных материалов. Мы начали собирать веб-страницы на регулярной основе ещё в 1997 году, и являемся партнерами Международного консорциума хранения информации в Интернете (ИРС). Поскольку наша библиотека также является научной, мы создаем коллекцию книг, манускриптов, картин и карт, доступную широкой публике. Даже если эти типы материалов переместятся на цифровую платформу, мы будем рассматривать эту деятельность как часть традиционных задач Шведской Национальной Библиотеки, однако эти задачи видоизменяются, и ещё больше изменений ждет нас в будущем.

Два года назад, в 2009 году, Национальная Библиотека объединилась с Национальным Архивом звукозаписи и кинофильмов. Это означает, что теперь мы собираем, сохраняем, каталогизируем материалы радио, телевидения, фильмы, видеозаписи, данные мультимедиа, а также музыкальные и другие звукозаписи и предоставляем доступ к ним.

Это объединение произошло в соответствии с политикой правительства Швеции по более эффективному использованию ресурсов и

предоставлению пользователям качественных услуг. Объединение – следствие тенденции последних лет, направленной на сокращение числа государственных органов в Швеции. Оно произошло естественным образом, поскольку становится всё сложнее разделить различные типы материалов, которыми мы обладаем. Что такое газета в наше время? Печатное издание, которое вы читаете за завтраком? А может быть, электронная версия? В чём разница между цифровой версией печатного материала и материалами, которые производятся радиостанциями и телеканалами? В Швеции, как и в других странах, зачастую один и тот же издатель владеет телеканалом, радиостанцией и издательством, и очень важно, чтобы эти организации функционировали совместно.

Слияние двух организаций, имеющих разную корпоративную культуру, разное техническое оснащение и разные цели – непростая задача, требующая времени. Мы хотим сформировать нечто совершенно новое. У нас разные производственные линии для текстового и других визуальных материалов, но в начале этого года мы создали новую общедоступную зону для всех видов материалов.

Организации, связанные с аудио- и визуальными материалами, имеют больше технического опыта, и это естественно; этот опыт очень полезен сейчас, когда мы разрабатываем наши подходы к хранению цифрового наследия. С этого года мы располагаем новой системой цифрового хранения, в которую мы вложили несколько миллионов евро. Позже я вернусь к рассказу о том, как мы работаем над этой системой совместно с Национальными Архивами.

Национальная Библиотека Швеции – это орган министерства образования, она является частью национальной научной инфраструктуры. Более 20 лет мы занимались оказанием содействия университетским и профессиональным библиотекам в их работе по усовершенствованию библиотечного сервиса для студентов и исследователей, служили связующим звеном между общественными организациями по хранению и разрабатывали всеобъемлющие решения.

Предоставляя множество вариантов хранения, мы понимаем необходимость сокращения избыточности при сохранении гарантированного доступа к национальной сети и техническим решениям. Я приведу несколько примеров. Мы делаем Шведскую национальную библиографию и поддерживаем LIBRIS, национальный сервис поиска онлайн и единый каталог всех шведских исследовательских библиотек. Он содержит записи о более чем 6,5 миллионах книг и периодических изданий, находящихся в около 200 шведских университетских библиотеках,

профессиональных и некоторых публичных библиотеках. В нем также содержится информация об изданных книгах, периодике и статьях.

Этот каталог, конечно же, привязан к международным базам данных и системам каталогов, и сейчас мы ведём проект по слиянию каталога публичной библиотеки и LIBRIS – в результате мы получим единый каталог всех материалов Швеции в публичных, университетских и научных библиотеках.

Предоставление библиографических данных, как в едином национальном каталоге LIBRIS, тесно связано с необходимостью непрерывно адаптировать метаданные. Эта сложная библиографическая работа немыслима без международного сотрудничества, по большей части в рамках ИФЛА.

Приведу пример того, как всё это взаимосвязано: наш координатор по библиографии в Национальной Библиотеке выполняет совершенно определённую роль в нашей собственной среде, занимает соответствующую позицию на национальном уровне и даже решает некоторые задачи на международном уровне.

С середины 90-х гг. мы возглавляем консорциум шведских научных библиотек по лицензированию электронных газет и баз данных. Национальная библиотека ведёт переговоры с издателем, и каждый член консорциума оплачивает свою часть согласно контракту. В этой работе, помимо издателя, у нас есть и международные партнёры, с которыми мы ведём переговоры – непростые переговоры, например, с консорциумами в других странах и Международной коалицией библиотечных консорциумов (ICOLC).

Для того, чтобы облегчить исследователям, студентам и преподавателям поиск публикаций, которые зачастую трудно найти, был разработан специальный поисковый сервис, часть системы LIBRIS. Система была введена в действие в 2005 году, и сейчас, 6 лет спустя, нам необходимо усовершенствовать её, разработав новую систему. Мы можем сделать это сами или приобрести уже существующую систему.

На этой конференции мы слышали о важности свободного доступа к глобальной информации. Открытый доступ важен на многих уровнях, для публикации, метаданных и для системы. Национальная Библиотека Швеции продвигает открытый доступ, открытые издания и открытые связанные данные. Работа по программе OpenAccess.se, координаторами которой мы являемся в Швеции, ведётся совместно со шведскими университетами, Шведским исследовательским советом и другими

исследовательскими институтами, а также со Шведской королевской академией наук.

Все университеты имеют цифровые хранилища для электронной публикации. Мы совместно разработали общий поисковый инструмент под названием SwePub, который собирает все научные публикации университетов в виде метаданных, но также всё чаще и их полные тексты. Мы хотим, чтобы эта база данных использовалась государственными ведомствами при распределении финансирования исследований. К тому же, Национальной библиотеке была доверена задача сохранения и поддержания целостности этих материалов.

Мы активно продвигаем открытый доступ в рамках ИФЛА, которая недавно приняла заявление, разъясняющее позицию и стратегию ИФЛА по вопросам открытого доступа. Также скандинавские страны вложили один миллион евро в программу открытого доступа NordBib – ее реализацией занимаются пять национальных библиотек пяти скандинавских стран.

Наше подразделение LIBRIS ведет активную работу в области открытых связанных данных, и это очень важно для нас. Думаю, мы могли бы в большей или меньшей степени прийти к согласию относительно открытого доступа, но в случае с открытыми связанными данными это не так просто, потому что существуют компании, не готовые предоставлять данные бесплатно, – у меня совсем недавно была весьма напряженная дискуссия об этом с одной из компаний. Поэтому мы поддерживаем проект Europeana и Европейскую Библиотеку (TEL) в их работе по поощрению открытых связанных данных.

Как я уже говорил, наш опыт координирования научных библиотек насчитывает 20 лет. Шведский парламент недавно поручил нам координацию и публичных, и школьных, и профессиональных библиотек. С 1 января этого года Национальная Библиотека является центральным регулирующим органом всей шведской библиотечной системы. Это будет способствовать сближению различных ролей и традиций библиотек, хотя различные виды библиотек по-прежнему будут специализироваться в разных областях и работать с разными группами пользователей.

Но даже здесь мы наблюдаем значительные изменения. Например, в ходе электронного обучения студенты посещают не только университетские библиотеки, но и публичные и так далее, и не имеют тесной связи с одним университетом или одной библиотекой – можно предста-

вить себе, что в будущем будет существовать одна большая цифровая библиотека.

Нашу новую роль поддерживают как в политических, так и в библиотечных кругах. Конечно, существуют сложности, например, с финансированием. Часть нашей новой задачи – разработка национальных нормативов для библиотек, финансирование которых осуществляет государство. Мы хотели бы разработать общую библиотечную статистику, поощрять развитие библиографической работы, работать с доступностью, авторским правом и вопросами развития в национальных масштабах, создать форумы для сотрудничества различных типов библиотек. Мы также следим за практическим применением шведских законов о библиотечных услугах.

В настоящее время перед нами стоят очень важные и трудные вопросы о том, как организовать включение электронных книг в библиотеку – это нелегко; у нас есть читатель, издатель, библиотека и пользователь. Как мы будем использовать электронные книги в будущем – вопрос непростой, я мог бы говорить об этом целый час, поэтому пока оставляю эту тему в стороне.

Немногие национальные библиотеки выполняют такие широкие функции по координации. В мире можно найти всего несколько таких примеров, но в каждом случае подходы к работе будут разными. В Финляндии и Норвегии, как и в Швеции, национальные библиотеки также выполняют широкие функции по координации, однако правила их работы серьезно отличаются. Даже Скандинавской национальной библиотеке приходится координировать их координирующие функции.

Национальная библиотека не может быть деспотичным координатором. Она должна предоставлять каждой библиотеке и каждому университету возможность выражать собственное мнение и принимать собственные решения. Во всех вышеперечисленных и в некоторых других областях работают независимые экспертные группы, у нас также есть консультационный совет по всем важным вопросам. Мы пытаемся поддерживать эти группы по важным вопросам стратегии и инфраструктуры.

В настоящий момент мы активно работаем над планами на будущее: что нам нужно делать и что важнее, от чего мы могли бы отказаться. Последний вопрос очень сложен; мы всегда можем найти новые возможности для совместной работы и координации, а вот от чего мы можем отказаться?

Насколько нам хватит финансовых ресурсов, и стоит ли нам разрабатывать собственные системы или же приобретать их? Один из масштабных вопросов, которые мы обсуждаем в настоящий момент, касается того, как мы совместно с университетами можем вести поиск метаданных программными средствами. Другой важный вопрос – электронная наука, научные данные из университетов. Дело в том, что университеты не имеют представления об электронной науке – я возглавлял совет по информационным технологиям в одном из университетов и знаю, что в области точных наук и медицине существуют международные организации, занимающиеся электронной наукой, но в гуманитарных науках и в социологии университеты не имеют о ней никакого представления, поэтому я считаю, что национальные архивы, национальные музеи и другие организации в будущем будут играть очень важную роль.

В этом процессе Национальная библиотека имеет большие планы по ещё более тесной работе с исследовательским сообществом и по усилению поддержки ученых, преподавателей и студентов в процессе оцифровки и хранения данных. Мы заключили соглашение о сотрудничестве со Шведским институтом права и информационных исследований при Стокгольмском университете по юридическим вопросам и Институтом Цифрового Хранения и Национальными архивами по вопросам хранения, мы также принимаем участие в исследованиях и оцифровке, которые осуществляются в университетах.

Сотрудничество с партнерами в общественном секторе

В этой части моего выступления я хотел бы рассказать о сотрудничестве с партнёрами в общественном секторе. Мы тесно работали с университетами и с муниципалитетами, а также вели активное сотрудничество с учреждениями архивного, библиотечного и музейного сектора. Мы также расширяли наши партнерские связи за пределами сектора архивов, библиотек и музеев, работая и с другими государственными органами. С ними мы расширяем наше сотрудничество, в частности по вопросам информационных технологий и хранения. Я хотел бы коснуться сотрудничества в архивном, библиотечном и музейном секторе.

В Швеции мы ведем работу по модернизации всего сектора архивов, библиотек и музеев, и Национальная библиотека играет в этом деле активную роль. Архивы, библиотеки и музеи объединили свои усилия в большинстве областей, касающихся оцифровки, электронного доступа и цифрового хранения. До прошлой осени мы сотрудничали под эгидой так называемого Центра архивов, библиотек и музеев, финансируемого его членами, и Национальная библиотека отвечала за управление этим

Центром. Но с этого года координация работы в этом секторе доверена новому учреждению – Национальным архивам, которые будут выполнять эти функции, они только начали этим заниматься. Мне кажется, эти задачи могли бы способствовать более тесному и плодотворному сотрудничеству.

Почти все государственные органы в секторе архивов, библиотек и музеев предоставляют отчеты о своей деятельности министерству культуры, однако Национальная библиотека подотчетна министерству образования. Центр был утвержден в соответствии с поручением правительства по разработке национальной стратегии оцифровки, электронного доступа и цифрового хранения. Некоторые государства Европейского союза уже реализуют такие стратегии или работают над ними, однако подобной стратегии пока не существовало в Швеции. В Швеции, по сравнению с некоторыми другими странами, работа ведется по-другому, потому что правительства некоторых стран могут просто сказать: «Сейчас вы будете делать это». В Швеции же это совсем не так, поскольку решение о сотрудничестве и совместной работе государственных органов принимается ими самими, вне зависимости от поддержки правительства.

Важная обязанность этого Центра – дальнейшее развитие проектов оцифровки и хранения на международном уровне. Например, шведские архивные, библиотечные и музейные учреждения уже сейчас очень тесно сотрудничают в качестве агрегаторов с проектом Europeana и другими порталами. У нас нет общего портала. Национальная библиотека собирала материалы для проекта TEL, визуальный материал для EUScreen, а также материалы и для музеев и архивов, в частности, APEnet и ATHENA.

Мы сотрудничаем с большим количеством музеев, в первую очередь со Шведскими архивами и Шведским комитетом национального наследия. Мы разрабатываем общую платформу и совместно работаем над решением сложных финансовых и технических проблем, с которыми нам придется столкнуться в предстоящие годы.

Национальные архивы и Национальная библиотека несколько лет проработали вместе над созданием общей системы хранения цифрового материала. В этом вопросе сотрудничество с исследовательскими институтами в области долгосрочного цифрового хранения является крайне важным.

К тому же, и я считаю, что это очень интересно, мы разработали общий поисковый интерфейс под названием Sondera, благодаря которо-

му пользователи получают возможность поиска материалов как в библиотеках, так и в архивах. В Швеции существует база данных СМИ, включающая в себя аудиовизуальные материалы; для материалов в текстовом формате существует LIBRIS, для архивных материалов – NAD. Таким образом, когда вы ищете, например, какого-либо автора, вы сможете увидеть, какие книги он написал, что было написано о нем, вы найдете рукописи из разных архивов и даже телевизионные и радио-программы об этом авторе.

В секторе аудиовизуальных материалов нашими партнерами являются Шведский институт кино, шведское телевидение и шведское радио. Мы начали более тесно сотрудничать с ними с тем, чтобы повысить уровень услуг, оказываемых пользователям, и сократить стоимость оцифровки и хранения.

Национальная библиотека переводит огромное количество радио- и телевизионных программ в цифровой формат, используя трансфертные системы, разработанные нашими собственными инженерами. В настоящий момент мы оцифровываем около 2500 часов эфирного материала в день. На настоящий момент оцифровано более миллиона трехсот тысяч часов.

Национальная библиотека приобретает высококачественный контент шведского телевидения; сейчас мы оцифровываем местные передачи шведского радио. Когда мы говорим о сохранении такого цифрового материала – радиопередач или музыки, – очень важно учитывать его объем, для того чтобы иметь достаточно свободного пространства для хранения такого материала, мы полностью изменили свою систему хранения.

«Лидерство в цифровую эпоху» – кажется, такой была тема онлайн-конференции, прошедшей в Лондоне два или три года назад. Это одна из важнейших проблем, когда вы являетесь руководителем или директором какой-либо организации. Вам необходимо обсуждать технические решения, вести переговоры. В прошлом вы знали все о системе, но сегодня нужно перейти на уровень, на котором вы можете вести переговоры, говорить о вещах с полным знанием дела. Это одна из серьезных проблем для лидерства в нашей области, в информационном секторе: насколько глубоко нужно копать? Будете ли вы погружаться в тему слишком глубоко, настолько, что не сможете думать ни о чем, кроме технических решений? Если вы ни в чем не разбираетесь и предпочитаете просто не иметь дела с техническими вопросами – вы не сможете работать, обсуждать все эти вопросы и вести переговоры. Это тоже очень интересный аспект работы в цифровую эпоху.

Сейчас наша проблема заключается в том, что сохранением материалов занимаются как Национальная библиотека, так и Институт государственного теле- и радиовещания, и Институт кино. У нас разные стандарты, а это неэффективно с точки зрения издержек. Шведское телевидение и национальная библиотека поставили перед собой цель создать единый аудиовизуальный архив, который в будущем также будет включать в себя радиопередачи и фильмы. Наши министры одобрили саму идею создания такого архива, однако окончательное решение еще не принято.

Совместно со Шведским Институтом кино мы недавно создали общий интернет-сайт, содержащий более 300 короткометражных фильмов. Мы намерены увеличить количество фильмов и развивать этот сайт. Также у нас есть планы по сотрудничеству в области цифрового хранения фильмов. В будущем это будет очень серьезной проблемой.

По мере распространения оцифровки, коммерческие предприятия и библиотеки внедряют новые бизнес-модели для обеих сторон. Мы приглашаем креативных предпринимателей и других участников рынка к разработке новых продуктов и сервисов. Государственно-частное партнерство в нашей стране, точно так же как и в других странах, приобрело приоритетное значение. Например, над крупными проектами по оцифровке мы работаем совместно с Национальными архивами и получаем средства от Европейского союза, но мы также тратим деньги и сами, привлекая к проектам по оцифровке, например, редакции газет.

Национальная библиотека изучает возможности государственно-частного партнерства и распространяет информацию о новых бизнес-моделях. Я также хотел бы отметить, что открытые связанные данные – это одна из возможностей помочь компаниям использовать материалы, которые мы выкладываем в сеть.

Разрабатывая эффективные бизнес-модели и соглашения, мы можем запускать новые проекты по сотрудничеству с коммерческими организациями. Совместная работа с частным сектором, издательскими IT-компаниями и т. д. очень важна для разработки новых технических решений, производства и презентации цифровых материалов, а также для их хранения. Например, один из наших издателей может произвести оцифровку всех материалов, а издержки мы разделим между собой.

Национальная библиотека также участвует в текущих переговорах с представителями организаций, которые занимаются вопросами авторского права и собирают отчисления, в частности, с Союзом писателей Швеции.

Я также хотел бы упомянуть об одном очень важном для нас, как для скандинавской страны, моменте: мы уверены, что все эти вопросы могут быть решены при помощи расширенного коллективного лицензирования. Пять национальных библиотек Скандинавии, также как и организации, занимающиеся вопросами авторского права, тесно сотрудничают по вопросам развития коллективного лицензирования. В Европе существуют разные мнения по этому вопросу, но я говорю на основании собственного опыта.

Дискуссии ведутся и в Европейской комиссии, и мы еще увидим, к чему они приведут, однако Министерство юстиции Швеции сейчас готовит новый закон, и я надеюсь, что в этом году парламент примет решение по новому закону об авторских правах и коллективному лицензированию.

Международное сотрудничество

В заключение я хотел бы вкратце рассказать о моем собственном опыте международного сотрудничества. Я упомяну о двух моментах. Мой опыт связан с библиотечными организациями, такими как ИФЛА, CENL (Конференция директоров европейских национальных библиотек), TEL (Европейская библиотека), CDNL (Конференция директоров национальных библиотек), «Библиотека Балтика» (Европейская организация для библиотек стран Балтийского региона) и прочие. Я работал в административных советах нескольких организаций из разных стран мира, а также из Балтийского региона. Опыт показывает, что между национальными и международными организациями существуют отличия.

Работа на международном уровне требует согласования разных точек зрения, учета факторов, благоприятных для всего библиотечного сектора, для той или иной страны, а также для отдельной библиотеки. Эти интересы не всегда легко сочетаются. Сотрудничество скандинавских стран – это исключение, потому что мы очень тесно работаем вместе, но это связано с тем, что у нас общая история, общее культурное наследие и по большей части общий язык: именно поэтому мы понимаем, что то, что хорошо для одной национальной библиотеки, хорошо и для всей скандинавской библиотечной системы.

Скандинавские страны также тесно сотрудничают между собой в секторе архивов, библиотек и музеев. Но если вы член управляющего совета ИФЛА – все по-другому. В этом случае необходимо иметь общую точку зрения. Такие организации, как «Библиотека Балтика», выполняют еще одну функцию, – общественную, я уже говорил об этом ранее.

Что организации вообще и библиотеки в частности могут сделать для более тесного сотрудничества государств, расположенных вокруг Балтийского моря, и каким образом это будет полезным для всего общества? Как я уже говорил ранее, мы должны гордиться тем, что уже сделали, и тем, что мы еще можем сделать.

Во-вторых, я хотел бы подчеркнуть, что от обмена опытом на конференциях и других подобных мероприятиях мы перешли к стадии, на которой мы действительно работаем бок о бок, на этой конференции мы тоже не просто обмениваемся опытом, а обсуждаем совместные проекты.

Нам необходимы и теоретическая структура, и практический опыт, которые дают нам совместные проекты. Такие проекты сотрудничества, как Euroeana, объединяющие широкий круг участников, являются важной частью развития цифрового сектора. В то же время, нам необходимы двусторонние проекты, такие, в которых участвуют немного стран, как, например, наш совместный проект Финляндии и Швеции по оцифровке шведских газет северной части страны, напечатанных на финском языке.

Пять скандинавских стран объединяет проект по оцифровке и хранению скандинавских исследовательских журналов. Скандинавская национальная библиотека приступила к более тесному сотрудничеству в области информационных технологий, в котором важную роль играет цифровое хранение. Некоторые национальные библиотеки также являются партнерами по хранению, например, в рамках проекта PLANETS. Таким образом, сотрудничество начинается на уровне одной страны, продолжается на уровне Скандинавии и Европы и продолжает расширяться, приобретая глобальные перспективы.

Непрерывный процесс технического развития цифровых библиотек потребует непростых стратегических решений и серьезных инвестиций, необходимы также конкретные проекты сотрудничества на национальном и международном уровне. В ближайшие годы движение вперед потребует значительных экономических и трудовых ресурсов. Задача огромная, и для ее решения потребуется еще более тесное, чем когда бы то ни было, сотрудничество между различными учреждениями.

ЮРИДИЧЕСКОЕ СОГЛАСОВАНИЕ

Адриен Мьюир (Университет Лохборо)
Дуэйн Баттлер (Луисвильский Университет)
Вилма Моссинк (фонд SURFfoundation)

Краткое содержание

Эта статья посвящена текущему положению дел в области согласования юридических аспектов цифрового хранения и доступа. На различных стадиях жизненного цикла цифрового материала возникает целый ряд юридических вопросов. Мы хотели бы сосредоточиться на самых важных из них: обязательный экземпляр, исключения из авторских прав, связанные с хранением и доступом, работа с участием множества партнеров и на международном уровне, а также управление правами. Статья не претендует на универсальность, внимание автора скорее сосредоточено на самых заметных инициативах и полезных примерах сотрудничества. По-рядок, в котором представлены вопросы, не стоит воспринимать как отражение их относительной значимости, а, скорее, как попытку связным и логичным образом рассказать о весьма тесно взаимосвязанных вопросах. Авторы также выявили последствия текущего недостаточного согласования и выдвинули свои предложения по необходимым требованиям и содействию развитию цифрового хранения на национальном и международном уровне. Статья основана на презентациях, сделанных членами совета экспертов секции юридического согласования и их обсуждения в ходе секции, перерывов и пленарных заседаний конференции «Согласование национальных подходов к сохранению цифрового наследия».

Введение

Получение, хранение, сохранение цифровых материалов и обеспечение доступа к ним включает в себя действия, ограниченные национальными законами об авторском праве. Именно поэтому авторское право является основным вопросом, который необходимо учитывать, когда речь идет о согласовании практических аспектов цифрового хранения. Сохранению традиционного «библиотечного» материала, такого как книги, периодические издания, музыкальные и драматургические произведения, способствуют главным образом два правовых механизма: правило обязательного экземпляра и исключения из закона об авторских правах. Правило обязательного экземпляра – это юридическая

обязанность издателей передавать публикации на хранение в специально предназначенные для этого учреждения, которые обеспечивают ограниченный доступ к этим публикациям. Исключения из закона об авторских правах, в основном, предоставляют некоторым типам учреждений право ограниченного копирования с целью сохранения или замены материала.

Законы об авторском праве и об обязательном экземпляре возникли в доцифровом мире, и для того, чтобы они продолжали выполнять свои функции в цифровую эпоху, они нуждаются в доработке. Например, правило обязательного экземпляра должно учитывать развитие элетронного издательского дела, включая интернет-публикации. Сохранение цифрового материала зачастую требует отключения механизмов технической защиты, либо обеспечения доступа к справочным материалам или программному обеспечению. Цифровой материал часто предоставляется библиотекам по лицензионным соглашениям, и эти соглашения далеко не всегда дают библиотеке, которая приобретает материал или подписывается на него, право на хранение. Оцифровка аналогового материала может использоваться для замены редких или хрупких оригиналов, а также для облегчения доступа к этим материалам. Тем не менее, если существующие законы об авторском праве не позволяют этого, или правообладателей невозможно определить, оцифровать материал оказывается невозможно. Эти произведения, авторство которых определить невозможно, мы рискуем потерять навсегда.

Другие изменения, такие как использование информационных и коммуникационных технологий в исследованиях, привели к значительному увеличению объема необработанных цифровых данных, доступных для анализа, и создали возможность связывать между собой или интегрировать различные скопления данных. Эти данные могут храниться и использоваться для дальнейшего анализа или любых других целей. Данные цифровых исследований все чаще хранятся и сохраняются в исследовательских учреждениях и экспертных дата-центрах. Сохранение, доступ и использование цифровых данных поднимает не только вопросы авторского права и прав, связанных с базами данных. Например, в случае, когда объектами исследования являются люди, эти действия связаны с вопросами защиты информации и персональных данных.

Обеспечение доступа к сохраненному цифровому материалу тоже может налагать на учреждения некоторые обязательства. Операции по автоматическому сбору данных в сети зачастую приводят к получению больших объемов материала, часть которого может быть в той или иной

степени нелегальна. Учитывая недостаточное качество механизмов фильтрации в Интернете, контент может быть оскорбительным, непристойным или клеветническим, или нарушать законы об оскорблении религиозных чувств или о противодействии терроризму. Предоставление доступа к таким материалам может повлечь за собой ответственность учреждения хранения, и не только в своей стране, но и в других юридических системах. Интернет выходит за пределы национальных границ и границ правосудия; существуют культурные различия в отношении того, что допустимо, а что – нет, и это отражено в национальных законах.

Согласование в области сохранения цифрового наследия включает в себя разработку общих подходов, что обычно требует от заинтересованных сторон явного или подразумеваемого взаимопонимания. Это совместное понимание может выражаться неформально в общих задачах и усилиях или официально – в юридических соглашениях. В обоих случаях договоренность обычно должна обозначить совместные цели и ту работу, которая необходима для их достижения. Совместный подход может также быть направлен на стандартизацию усилий и системы, для организации управления общей деятельностью и получения лучших результатов. Некоторые усилия по согласованию совместного подхода путем сотрудничества и стандартизации основываются на неформальных соглашениях по вопросам сетевых эффектов, потребностей функциональной совместимости, доминирующего положения на рынке или других практических социальных и прагматических соображений. Эти соглашения иногда неаккуратно называют «договорами», но они не имеют законной силы. И наоборот, другие виды сотрудничества могут быть гораздо теснее связаны с законодательством и официальными юридическими соглашениями, которые обычно называют контрактами и лицензиями. В этих юридических инструментах четко отражены и прописаны общая ответственность и обязательства сторон. Их последствия могут отражаться и на третьих сторонах, которые извлекают преимущества напрямую из самого контракта как выгодоприобретатели, или косвенно, как участники стандартизированного или согласованного подхода к решению определенной социальной проблемы.

Это явное разделение возможных подходов к организации сотрудничества, на самом деле, слишком упрощено. Законодательство, в конечном счете, четко регулирует все сферы взаимодействия, выступая как всеохватный пласт рациональной социальной политики, применяющийся ко всем, или, по крайней мере, политики правящего большинства или определенного географического местоположения. Пред-

почтения социальной политики отражаются в общем, обязательном, конституционном праве, а также праве международных договоров. Они также встречаются в соглашениях между сторонами, которые используют договорное право, чтобы разработать и заключить между собой юридически обязательные и исполняемые в судебном порядке соглашения. «Законодательство» в одних случаях имеет более широкое значение «все законодательство», а в других – более узкое значение, основанное на специфической области законодательства, такой, например, как договорное или авторское право.

Тот факт, что деятельность по сохранению цифрового наследия ведется в более широких юридических и политических рамках, затрудняет осуществление согласования национальных подходов к решению юридических вопросов, возникающих в ходе этой работы. Участниками совместной деятельности по сохранению цифрового наследия являются сообщество хранения, выгодополучатели хранения, правообладатели, законодатели и должностные лица на институциональном, национальном и международном уровнях. Когда необходимо внести соответствующие изменения в законодательство, эти группы участников могут иметь различные мнения об итоговой цели. Если их мнения о цели совпадают, они могут не соглашаться по вопросу методов ее достижения. Разногласия могут существовать между несколькими странами и даже внутри одной страны.

Даже когда есть желание или необходимость сотрудничества, переходящего юридические границы, различные юридические подходы могут осложнить такое сотрудничество или даже сделать его невозможным. Тем не менее, потенциал для согласования национальных подходов существует. Существует также потенциал для обмена опытом решения юридических вопросов и применения этого знания в пределах отдельно взятой юрисдикции. Уже есть группы государств, работающих совместно над согласованием юридических соглашений по управлению правами, есть примеры и уроки, полученные в ходе работы над проектами соглашений и внесения изменений в законодательство. Яркий пример таких государств – страны Европейского союза.

Текущая ситуация и проблемы согласования

Обязательный экземпляр

Правило обязательного экземпляра налагает на издателей юридическую обязанность передавать публикации на хранение в специально

предназначенные для этого учреждения. Задача политики обязательного экземпляра состоит в сохранении регулярных публикаций той или иной страны для последующих поколений. Правило обязательного экземпляра обычно вводится на национальном уровне. В некоторых случаях национальные соглашения дополняются соглашениями на федеральном уровне, как, например, в Австралии. За последние двадцать лет правительства внесли необходимые изменения в правило обязательного экземпляра для того, чтобы учесть развитие сектора цифровых публикаций. ЮНЕСКО опубликовала обновленную версию своего справочника по обязательному экземпляру в 2000 году, включив в него юридическую структуру для национальных схем организации сбора обязательного экземпляра и обсуждаемые требования для обязательного экземпляра цифровых материалов. Несмотря на это, до сих пор существуют различия между национальными подходами разных стран, некоторые из них принимают всеобъемлющие правила, которые не зависят от какой-либо технологии, расширяя регулирование постепенно, либо используя абсолютно добровольный подход к направлению экземпляра на хранение. Другие страны используют гибридный подход с официальными правилами для некоторых типов материалов и добровольными или недобровольными соглашениями по цифровым материалам. Для таких различий есть масса причин, от приоритетов национальной политики до отношений между участниками этого процесса.

Вопрос в том, оказывают ли эти различия негативное влияние на сохранение мирового интеллектуального наследия. Ключевой вопрос – это масштаб передачи на хранение обязательных цифровых экземпляров. Некоторые страны включают в это правило все виды цифровых материалов, выходя за рамки традиционных библиотечных материалов, – например, компьютерные программы. Однако, так дела обстоят не во всех странах. В Великобритании, например, фильмы и звукозаписи, как аналоговые, так и цифровые, намеренно исключаются из правила об обязательном экземпляре. Потенциальные последствия таких различий выходят за пределы неизбежных пробелов в национальных коллекциях и приводят, в долгосрочном периоде, к пробелам в мировом цифровом архиве человеческого творчества. И хотя правило обязательного экземпляра может дополняться добровольными схемами, обеспечение его выполнения в долгосрочном периоде является более сложным, чем законодательный подход, хотя и он тоже не полностью совершенен. В странах, где в законодательство были внесены необходимые дополнения, есть примеры работы со сложными вопросами, такими как, например, определение понятий «публикации»

и «издатели», включение в законодательство положений по хранению и ограниченная защита от ответственности за незаконные материалы.

Признавая потенциальные последствия расхождений между национальными подходами к сдаче обязательных экземпляров на хранение, Европейская комиссия приняла Рекомендацию³⁵, в соответствии с которой странам-членам рекомендуется, при принятии политик и процедур по сдаче на хранение обязательного экземпляра материалов, изначально созданных в цифровом формате, принимать во внимание практику в других странах-членах для того, чтобы избежать слишком широких расхождений в правилах обязательного экземпляра. В рекомендации также предлагается законодательно закрепить обязательства по хранению уполномоченными учреждениями интернет-контента с использованием таких методов сбора материалов в Интернете, как масштабный отбор веб-контента.

Интересный дополнительный подход был предложен в 2011 году «Комитетом мудрецов» (Экспертной группой по переводу европейского культурного наследия в онлайн-формат). Комитет вновь подчеркнул важность долгосрочного хранения, а также подтвердил, что заботиться о сохранении оцифрованных и изначально созданных в цифровой форме материалов должны учреждения культурного наследия. Комитет также предложил архивировать обязательный экземпляр таких материалов в библиотеке Europeana³⁶. Для работ, защищенных авторским правом, сайт хранения будет закрытым архивом, «безопасной гаванью». Для достижения этой цели, сохранение будет опираться на закон об авторских правах и связанные с ним законы³⁷. Во избежание дублирования копий материалов члены Комитета предложили систему (включающую в себя процесс работы по передаче копии любому учреждению, имеющему право на ее получение в соответствии с национальным законодательством по хранению), в рамках которой любые материалы, которые необходимо передать на хранение в нескольких странах, будут передаваться только один раз. Приемлем ли такой подход для заинтересованных лиц и организаций и возможно ли его реализовать – предмет для дискуссии.

³⁵ См. рекомендацию Еврокомиссии 2006/585/ЕС от 24 августа 2006 года об оцифровке и онлайн-доступе к культурному контенту и сохранении цифрового наследия: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:236:0028:0030:EN:PDF>.

³⁶ Проект Europeana – это портал оцифрованного контента европейских библиотек, см.: http://www.europeana.eu/portal/aboutus_background.html.

³⁷ The New Renaissance, Report Comité des Sages p. 6, Brussels January 2011, см. http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/refgroup/final_report_cds.pdf.

Цифровое хранение и авторское право

В этой области также предпринимались попытки согласования, в частности, в вопросе исключений из авторского права, методах работы с произведениями, авторство которых не удалось установить, и в том, что касается улучшения доступа к цифровому культурному наследию. Проводились также исследования, в ходе которых были определены вопросы, являющиеся основанием для озабоченности, в том числе тот факт, что предоставление цифровых материалов регулируется лицензионными соглашениями, которые не дают учреждениям возможности предоставлять или поддерживать постоянный доступ к цифровым материалам. Изучались способы решения различных проблем, в частности, путем внесения изменений в законодательство, разработки руководящих принципов по выявлению произведений, чье авторство невозможно установить, а также типовых лицензионных соглашений.

В международном исследовании, посвященном влиянию закона об авторских правах на сохранение цифрового наследия, была рассмотрена ситуация в Австралии, Нидерландах, Великобритании и США³⁸. В докладе по данному исследованию, опубликованном в 2008 году, был сделан вывод о том, что авторское право является серьезным препятствием для сохранения цифрового наследия в законодательствах данных стран. И хотя во всех изученных странах имеются соответствующие исключения из авторского права, они не подходят к сохранению цифрового наследия, а в их положениях наблюдается некоторая противоречивость. Был сделан целый ряд совместных рекомендаций, в том числе по пересмотру исключений с тем, чтобы они применялись ко всем защищенным авторским правом материалам во всех форматах. Исключения должны применяться к авторизованным некоммерческим организациям, которые должны быть в состоянии сохранить находящиеся под угрозой исчезновения материалы в соответствии с текущими примерами наилучшей практики, а не ждать, пока их формат устареет, или они просто исчезнут. В докладе признавалась необходимость защиты интересов правообладателей и высказаны рекомендации по изучению того, какую совместную работу могут вести различные учреждения по хранению с тем, чтобы сохранять цифровые материалы и обеспечивать доступ к

³⁸ Besek, J. et al. (2008) International study on the impact of copyright law in digital preservation: a joint report of the Library of Congress National Digital Information Infrastructure and Preservation Program, the Joint Information Systems Committee, the Open Access to Knowledge (OAK) Law Project and the SURFfoundation. См. http://www.digitalpreservation.gov/documents/digital_preservation_final_report2008.pdf.

ним, определяя, в том числе, рамки частных соглашений. В докладе также рекомендовалось изучить национальные подходы к взаимодействию договорных соглашений между учреждениями и правообладателями и исключений из авторского права. Выводы данного исследования были представлены на семинаре ВОИС в июле 2008 года.

Исключения, связанные с хранением

Сохранение цифрового контента требует действий, которые потенциально могут противоречить авторским правам на эти материалы. Основной вопрос – это копирование:

- вероятно, что для хранения материалов в цифровом архиве будет необходимо сделать их копии;
- может потребоваться несколько копий из соображений необходимого дублирования;
- может возникнуть необходимость копирования материала с оригинального носителя на другой носитель, и это может происходить регулярно на протяжении долгого времени;
- стратегии миграции могут потребовать преобразования файлов в другой формат, и эти преобразования могут происходить регулярно;
- стратегии копирования могут потребовать действий, которые могут рассматриваться как адаптивное авторское право на работы.

Если эти действия не будут подпадать под действие исключений из авторского права, учреждениям по хранению придется обращаться за разрешением на хранение. Поскольку технологии меняются быстрее, чем законодательство, юридические технические решения часто устаревают к тому моменту, когда они принимаются. Например, все исключения из законодательства об авторском праве в странах-участницах Бернской конвенции должны соответствовать бернскому трехступенчатому тесту. Это позволяет сделать исключения или ограничения только в отдельных, специфических случаях, которые не наносят ущерба нормальному использованию произведений и не ущемляют необоснованным образом законные интересы автора³⁹. Авторское право в некоторых странах имеет исключения, связанные с хранением материалов в

³⁹ Бернская конвенция по охране литературных и художественных произведений, ст. 9.

библиотеках и архивах. Однако иногда эти исключения принимались до эпохи цифровых публикаций и не дают возможности переформатирования и множественного копирования работ. Другие страны внесли изменения в свое законодательство с тем, чтобы учесть потребности сохранения цифрового наследия, однако вопрос о том, дадут ли такие исключения возможность учреждениям по хранению вести все виды необходимой деятельности по цифровому хранению, остается открытым. Например, канадское законодательство в области авторского права разрешает переформатирование, но только в том случае, если оригинальный формат устарел⁴⁰. Несмотря на существование множества исследований и обзоров законодательства в области авторского права⁴¹, выявивших необходимость введения в него исключений из авторского права или их обновления, во многих странах эти изменения еще не были сделаны.

В Европейском союзе работой по гармонизации законодательства в области авторского права в странах – членах ЕС уже на протяжении десяти лет занимается Европейская комиссия. В директиве InfoSoc⁴² было введено необязательное исключение из права на воспроизведение в соответствии со статьей 5.2.(с), разрешающее публичным библиотекам, образовательным учреждениям, музеям или архивам производить отдельные действия по воспроизведению, не извлекая из этого прямой или непрямой экономической или коммерческой выгоды. Поскольку возможные исключения и ограничения, содержащиеся в директиве InfoSoc не являются обязательными, они применяются не во всех странах Европейского союза. Страны – члены ЕС ставят различные условия для хранения. Например, в английском законодательстве соответствующие положения ограничиваются правом на создание одной копии литературных, драматургических и музыкальных произведений в постоянных коллекциях, которые не могли быть приобретены другими способами⁴³. После внесения директивы InfoSoc в национальное законодательство, в голландский закон об авторском праве было внесено исключение, в соответствии с которым библиотеки, музеи и архивы получили возможность делать репродукции работ для своих коллекций

⁴⁰ Закон об авторском праве (R.S.C., 1985, гл. С-42), раздел 30.1(1).

⁴¹ Например, в Великобритании в обзорах Гуверса и Харгрейвса были сделаны рекомендации по обновлению исключений из авторского права; однако этого еще не произошло.

⁴² Директива 2001/29/ЕС Европейского Парламента и Европейского совета от 22 мая 2011 года о гармонизации некоторых аспектов авторского права и связанных с ним прав в информационном обществе.

⁴³ Закон об авторских правах, патентах и дизайне 1988 года, раздел 42.

с единственной целью их восстановления или, в случае, если им угрожает повреждение, с целью сохранения репродукции для учреждения, либо хранения таких произведений в условиях, где с ними есть возможность ознакомиться, если не существует технологии, которая может их восстановить⁴⁴. В принятой позднее рекомендации Европейской комиссии странам-членам было предложено внести в свое законодательство положения о нескольких копиях и миграции цифрового культурного материала в государственных учреждениях для целей хранения, при полном соблюдении европейского и международного законодательства в области прав интеллектуальной собственности.

Проблемы с адаптацией исключений из авторского права для решения этих вопросов не ограничиваются работой по гармонизации этих четко прописанных положений в странах – членах ЕС. Американское законодательство в области авторских прав также требует внесения изменений. Раздел 108⁴⁵ американского законодательства касается некоторых аспектов хранения, однако малоприменим для уже широко распространенного цифрового хранения. В конце 2000 годов в американском Бюро по авторским правам была создана экспертная группа по разделу 108. Несмотря на всестороннее обсуждение возможных подходов к обновлению раздела 108, доклад экспертной группы⁴⁶ пока не стал импульсом к принятию новых поправок в законодательство с тем, чтобы адаптировать раздел 108 к цифровым технологиям и решить современные проблемы в библиотечной и архивной работе, а также работе по сохранению цифрового наследия.

Тем не менее, в американском законодательстве в области авторского права есть понятие «надлежащего использования», в соответствии с которым можно осуществлять действия, которые иначе считались бы нарушением, в зависимости от каждого конкретного случая. Возможно, что учреждения по хранению могли бы использовать этот принцип надлежащего использования в ситуациях, когда исключения из раздела 108 для библиотек и архивов не обеспечивают необходимой базы для деятельности по сохранению цифрового контента, в частности, когда речь идет о создании множества копий по мере хранения материалов. Преимущество принципа надлежащего использования в том, что он предлагает объективный набор факторов, отвечающих задачам государственной политики.

⁴⁴ Голландский закон об авторском праве, ст. 16.

⁴⁵ 17 USC раздел 108.

⁴⁶ См. Доклад экспертной группы по разделу 108 от 2008 года: <http://www.section108.gov/docs/Sec108StudyGroupReport.pdf>.

Лицензионные соглашения

Без соответствующих исключений из авторских прав учреждениям по хранению придется получать разрешения на хранение цифровых материалов. Это также верно и для других видов деятельности, связанных с хранением, таких как сбор веб-контента и оцифровка. Выявление правообладателей и получение их разрешения – это требующая времени и дорогостоящая работа. В случае сохранения цифровых материалов, приобретенных у продавцов, даже если существуют необходимые исключения, они могут быть отменены лицензионными соглашениями в законодательствах стран, где договорное право имеет большую силу, чем положения об авторском праве.

«Соглашение» теоретически и функционально является основой договорного права. Суды и ученые-юристы часто ссылаются на его необходимость, хотя в некоторых случаях и неоправданно, поскольку речь идет о «согласии умов». Эта теория согласия умов предполагает равноправный вес сторон на переговорах, хотя на практике это не всегда так. Исторически лицензия определяла право на какую-либо деятельность – например, на пересечение моего участка. Сейчас этот термин включает в себя больше, чем право делать что-либо, и часто является юридически обязывающим соглашением, ограничивающим другие виды поведения, в частности, положением о том, что держатель лицензии должен соблюдать «все применяемое законодательство».

Принципы свободного заключения договоров глубоко укоренены в юридическом сообществе. Соответственно, в теории (а зачастую и на практике), частные лица и другие организации обычно свободны заключать практически любые договоры. Это возможно даже в случаях, когда условия договора причиняют им ущерб, а вес сторон на переговорах является неравным. Единственным ограничением этой свободы является типично законодательные нормы, такие как защита прав потребителя, коммерческое единообразие и другие отдельные уточнения или судебные решения. Из-за законных ограничений, в более широком смысле слова, договор может быть признан недействительным, если он наносит ущерб общественной пользе или нарушает некоторые базовые понятия «законности». Однако такие пересмотры договоров редки. В практическом плане, вне зависимости от того, как стороны прочитали или поняли договор, они являются связанными его положениями и условиями.

Отдельным учреждениям по хранению может не хватать переговорного веса для того, чтобы оказывать большее влияние на лицензи-

онные соглашения с поставщиками цифрового контента. Однако, нам удалось добиться результатов в разработке типовых лицензионных соглашений, включающих в себя положения по архивированию, которые были приняты многими издателями. Английское типовое лицензионное соглашение NESLi2⁴⁷ – хороший пример, который можно использовать и в других юрисдикциях. NESLi2 – это инициатива по лицензированию национальных электронных газет для высшего и послевузовского образования. В типовой лицензии содержатся положения по доступу к материалам, на которые то или иное учреждение было подписано, когда срок его подписки истекает. В рамках данной лицензии также могут заключаться соглашения по архивированию материалов в целях их сохранения.

Произведения, авторство которых не установлено

Одна из причин оцифровки аналоговых материалов состоит в том, чтобы улучшить и расширить доступ к ним. Еще одна причина заключается в создании цифровых заменителей хрупких и редких материалов, таких как первые фильмы и звукозаписи, которые могут быть утрачены. Создание цифровых библиотек на основе существующих аналоговых материалов поднимает вопросы авторского права. Европейская цифровая библиотека⁴⁸ занимается, в основном, произведениями публичного сектора, потому что иначе потребуются вносить значительные изменения в законодательство. Другой вариант, как, например, заключение соглашений по каждому конкретному случаю между правообладателями и учреждениями по хранению, требует установления статуса авторского права на то или иное произведение. В случае с так называемыми «произведениями-сиротами» правообладателя определить невозможно. Следовательно, невозможно и выяснить, касается ли авторское право данного произведения. При этом стоимость установления статуса произведения, в частности, того, является ли оно «сиротой» или нет⁴⁹, при массовой оцифровке гораздо выше, чем издержки на оцифровку материалов и организацию онлайн доступа к ним.

⁴⁷ См. типовое лицензионное соглашение NESLi2: <http://www.jisc-collections.ac.uk/nesli2/NESLi2-Model-Licence-/>.

⁴⁸ См. проект «Европейская цифровая библиотека»: <http://www.theeuropeanlibrary.org/portal/organisation/cooperation/archive/edlproject/>.

⁴⁹ «Произведение-сирота» – это произведение, защищенное авторским правом (или объект, защищенный смежными правами), правообладателя которого не удалось установить или определить тем, кто хочет использовать это произведение таким образом, когда требуется согласие правообладателя.

Если учреждения по хранению не могут определить правообладателя даже после надлежащих поисков, учреждение должно принять решение, будет ли оно оцифровывать данное произведение и выкладывать его в открытый доступ или нет. Работа по оцифровке связана с риском получения предписаний о нарушении авторского права, требований об уничтожении цифрового материала или даже затяжных судебных процессов. Однако, если ничего не делать, есть опасность того, что это помешает продуктивному и выгодному для всех использованию того или иного произведения, что противоречит общественным интересам⁵⁰. Было определено несколько возможных вариантов решения проблемы произведений-сирот, от мер по поощрению добровольного предоставления информации до строго юридических решений, либо решений, связанных со своеобразными договоренностями в соответствии с действующим законодательством⁵¹.

Этим вопросом опять же занимался Европейский союз. Подгруппа по авторскому праву Группы экспертов высокого уровня, работавшая в рамках Инициативы по Европейским цифровым библиотекам, пришла в декабре 2009 года к единодушному выводу, что решить проблему произведений-сирот было бы желательно, хотя бы в отношении литературных и аудиовизуальных произведений⁵². Страны-члены могут выбирать разные варианты решения этой проблемы⁵³, однако определение на уровне Евросоюза соответствующих критериев разработки общего справочника по необходимым процедурам, который стал бы практическим и гибким инструментом, способствующим выявлению и локализации правообладателей для законного использования произведений-

⁵⁰ U.S. Copyright Office. "Report on orphan works". Library of Congress, 2006: <http://www.copyright.gov/orphan/orphan-report.pdf>. См. также: Agnieszka Vetulani. "The Problem of orphan works in the EU: an overview of legislative solutions and main actions in this field". European Commission, 2008: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/reports_orphan/report_orphan_v2.pdf.

⁵¹ Van Gompel, S. & P. B. Hugenholtz, The Copyright conundrum of digitizing large-scale audiovisual archives, and how to solve it, *Popular Communication: The International Journal of Media and Culture*, 8(1 2010), pp. 61-7; Elferink, M. H. & A. Ringnalda. "Digitale Ontsluiting van historische archieven en verweesde werken: een inventarisatie". Utrecht: Universiteit Utrecht, Centrum voor Intellectueel Eigendomsrecht (CIER), WODC July 2008; U.S. Copyright Office. "Report on orphan works". Library of Congress, 2006: <http://www.copyright.gov/orphan/orphan-report.pdf>.

⁵² i2010 Digital Libraries Initiative High Level Expert Group on Digital Libraries. "Digital libraries: recommendations and challenges for the future". December 2009: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/hleg/reports/hlg_final_report09.pdf.

⁵³ Примеры см.: i2010; Digital Libraries High Level Expert Group, *ibid*.

сирот⁵⁴, стало первым шагом на пути к решению этой проблемы. По итогам этой работы был заключен Меморандум о взаимопонимании, в котором определялось, что произведение может считаться не имеющим автора и, следовательно, использоваться только после прохождения необходимых процедур в соответствии с заранее определенными критериями, в том числе документацией всего процесса⁵⁵.

Директорат Европейской комиссии по внутренним рынкам и услугам запустил в конце 2010 года механизм, облегчающий использование произведений, чье авторство не было установлено. С этого момента все заинтересованные лица и организации (в том числе правообладатели) были вовлечены в диалог с целью разработки Меморандума о взаимопонимании, содержащего ключевые принципы оцифровки и организации доступа к работам, которые не используются в коммерческих целях. При соблюдении этих ключевых принципов учреждения культуры имеют возможность оцифровывать и выкладывать в открытый доступ книги и газеты, в том числе и вложенные в них произведения, которые не используются в коммерческих целях. В соответствии с Меморандумом, учреждения культуры могут заключать соглашения на добровольной основе. Стороны этих соглашений договариваются о типе и количестве произведений, которых касается данное соглашение и определяют, относятся ли эти произведения к полю действия Меморандума. В соглашениях определяется разрешенное использование произведения, а организации по коллективному управлению правами выдают соответствующие лицензии. Разработка руководящих принципов выявила некоторые проблемы подхода, основанного на «мягком праве». Сложным вопросом, в частности, оказался вопрос регулирования трансграничного доступа к произведениям, которые не входят в списки организаций коллективного управления, его, скорее всего, придется решать путем внесения изменений в законодательство.

Комитет мудрецов упомянул о необходимости быстрого принятия европейского юридического инструмента по произведениям, авторство которых не определено. И хотя Комитет не уточнил в своем докладе, какой это должен быть инструмент, Европейская комиссия опубликовала проект директивы по некоторым разрешенным типам использования

⁵⁴ См. Memorandum of Understanding on Diligent Search guidelines for Orphan Works: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/hleg/orphan/memorandum.pdf.

⁵⁵ См. the European Digital Libraries initiative, Sector-specific guidelines on Due Diligence Criteria for Orphan Works: Joint Report: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/hleg/orphan/guidelines.pdf.

произведений-сирот⁵⁶. Юридический инструмент, предлагаемый Комитетом, должен покрывать все различные типы материала и включает в себя восемь шагов, которые должны выполняться одновременно⁵⁷:

1. Гарантировать использование данного механизма по работе с произведениями-сиротами во всех странах-членах. В тех странах, где нет национальных механизмов, необходимо принять соответствующие законы;
2. Покрывать всю линейку произведений: аудиовизуальные, текстовые, визуально-художественные, звуковые;
3. Гарантировать трансграничное признание произведений-сирот;
4. Гарантировать трансграничные последствия такого признания;
5. Быть совместимым с государственно-частными партнерствами по оцифровке;
6. Предусматривать, в случае коммерческого использования, вознаграждение для правообладателей, если через какой-либо период времени они будут выявлены или объявятся сами;
7. Гарантировать разумные транзакционные издержки по работе с произведениями-сиротами, соразмерные с коммерческой стоимостью произведений;
8. Поддерживаться базами данных по правам, такими, как создающаяся в данный момент система Arrow⁵⁸.

Конгресс США также выражал намерение заниматься решением проблемы произведений-сирот. Краеугольным принципом любого варианта решения этой проблемы является признание того, что жизненно важная информация о многих работах просто исчезла из исторической памяти. Требование «разумного поиска» с тем, чтобы ограничить обращения в суд по поводу использования данных работ должно признавать, что определение «разумный» является прямо пропорциональным

⁵⁶ Европейская комиссия, проект директивы Европейского парламента и Европейского совета о некоторых разрешенных типах использования произведений-сирот, Брюссель, 24.5.2011, COM (2011) 289 final. http://ec.europa.eu/internal_market/copyright/docs/orphan-works/proposal_en.pdf.

⁵⁷ См. The New Renaissance, Report Comité des Sages p. 18, Brussels (January 2011): http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/refgroup/final_report_cds.pdf.

⁵⁸ См. Accessible Registries of Rights Information and Orphan Works (ARROW): <http://www.arrow-net.eu/>.

доступности информации о произведении. Пока такого уравнения еще не выведено.

В предложении Еврокомиссии отражены шаги, предложенные Комитетом мудрецов в своем докладе. Кроме того, оно построено на основе рекомендации Еврокомиссии от 2006 года об оцифровке и онлайн-доступе к культурному контенту и цифровому хранению⁵⁹. Внося проект новой директивы, Еврокомиссия рассчитывает создать юридическую основу для обеспечения законного трансграничного доступа к произведениям-сиротам путем создания системы взаимного признания сиротского статуса произведения. В данном предложении определены учреждения, защищенные при использовании произведений-сирот, выполняя свои общественные задачи. Библиотеки, образовательные учреждения, музеи и архивы могут использовать произведения-сироты, опубликованные в виде книг, дневников, газет, журналов или других письменных документов, в том числе содержащиеся в них фотографии и иллюстрации. Учреждения по хранению кинематографического наследия могут использовать аудиовизуальные и кинематографические коллекции, а государственные радиовещательные организации могут использовать последние работы и произведенные ими аудиоработы. С целью учета особого положения государственных радиовещательных организаций, которые в то же время являются производителями материалов, было введено отдельное положение о предельной дате создания произведений, подпадающих под этот проект, с тем, чтобы ограничить объем произведений, признанных сиротами.

Для установления статуса того или иного произведения специализированные учреждения должны провести предварительный добросовестный и разумный поиск в соответствии с требованиями, содержащимися в проекте директивы и ее приложении, в стране, где данное произведение было опубликовано впервые. Для каждой категории произведений необходимо проконсультироваться с надлежащими и разными источниками. Эти источники определяются в каждом государстве – участнике ЕС путем консультаций с правообладателями и пользователями. Во избежание дорогостоящего дублирования усилий, государства-участники должны гарантировать занесение результатов надлежащих поисков на своей территории в общедоступную базу данных. Как только статус произведения-сироты установлен, учреждения, упомянутые в проекте

⁵⁹ См. рекомендацию Европейской комиссии 2006/585/ЕС от 24 августа 2006 года об оцифровке и онлайн-доступе к культурному контенту и цифровому хранению: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:236:0028:0030:EN:PDF>.

директивы, могут легально выкладывать данные произведения онлайн при некоторых условиях и с точно определенными целями. Директива применяется только к произведениям, которые были впервые опубликованы или показаны в определенном государстве-участнике.

Произведение считается «сиротой», если его правообладатель не установлен, или, если даже он был установлен, то не может быть найден или обнаружен в ходе надлежащей процедуры поиска. Когда у работы более одного правообладателя, но был определен и обнаружен только один из них, эта работа не может считаться «сиротой».

Произведения-сироты могут использоваться разными способами: организация доступа к произведениям в соответствии с директивой об авторском праве путем оцифровки, размещения онлайн, индексации, каталогизации, сохранения или реставрации. Эти действия могут быть выполнены только специально уполномоченными учреждениями в ходе выполнения ими своих общественно полезных задач. Кроме того, страны-члены могут разрешить своим учреждениям использовать произведения-сироты для дополнительных целей при выполнении специально обозначенных условий.

Пока непонятно, решит ли предложенная директива, если ее примут, проблему произведений-сирот, или нет. Требование надлежащих поисков тормозит процесс массовой оцифровки в связи с требующимся временем и ресурсами. В директиве не говорится о создании эффективной и модернизированной системы снятия авторских прав, что способствовало бы снятию авторских прав в более широком масштабе.

Доступ к сохраненным цифровым материалам

Ясно, что инвестиций в сохранение цифрового наследия не будет без организации доступа к сохраненным материалам. Учреждениям хранения, возможно, придется делать копии материалов для выкладки в общий доступ, в зависимости от потребностей пользователей и доступных технологий. Например, можно делать копии для общего доступа в сжатых форматах файлов. Это потребует согласия правообладателей. В юридически обязывающих и добровольных соглашениях обычно прописываются ограниченные условия доступа к сданным на хранение материалам, а об обеспечении более широкого доступа приходится договариваться с правообладателями. Организация максимальной доступности сохраненного материала требует разрешения автора (-ов) или правообладателя (-ей) произведения (-й), если речь идет о произведениях, все еще защищенных авторским правом,

либо, как альтернативы, работы исключительно с произведениями, не защищенными авторским правом. Без согласия правообладателей в конечном итоге широкая публика не получает онлайн-доступа к недавним материалам – именно по этой причине в библиотечном секторе есть понятие «черной дыры» для обозначения 20-го (а сейчас и 21-го) века⁶⁰.

Необходимо вновь подтвердить необходимость соблюдения справедливости равновесия между законными правами создателей и других правообладателей и интересами широкой публики, а также поощрять его достижение в соответствии с международными нормами и соглашениями⁶¹. Недавние события, вероятно, слишком сильно склонили чашу весов в сторону правообладателей, в особенности в том, что касается цифровых ресурсов. Например, группы правообладателей добились от политиков расширения понятия авторских и связанных с ними прав. Принимая одну из своих недавних поправок, американский Конгресс сделал шаг назад и намеренно ограничил распространение некоторых цифровых копий «в помещениях библиотек». Некоторые сообщества опасаются пересмотра (или нового открытия) раздела 108 в юридической области из-за возможности принятия дальнейших ограничений, а не дальнейшего развития потенциала. Эти страхи могут быть оправданными, принимая во внимание, что в недавней законодательной деятельности наблюдалась тенденция, отнюдь не способствующая развитию эффективных видов использования. В рамках этой тенденции судебные власти начали более внимательно присматриваться к возможностям полноценного задействования механизма авторских прав в некоторых ситуациях.

В своей политической записке, составленной по Инициативе цифровых библиотек и опубликованной в 2005 году под названием «i2010: цифровые библиотеки»⁶², Европейская комиссия обозначила сохранение и доступ онлайн в качестве двух основных аспектов, которые необходимо рассматривать при построении общеевропейской цифровой

⁶⁰ Boyle, J. "A copyright black hole swallows our culture," *Financial Times*, September 6, 2009. <http://www.ft.com/cms/s/0/6811a9d4-9b0f-11de-a3a1-00144feabdc0.html#axzz1LgCBW05A>.

⁶¹ Хартия сохранения цифрового наследия: http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

⁶² Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions i2010: Digital Libraries, Brussels, 30.9.2005 COM (2005) 465 final.

библиотеки⁶³. В данном документе были заложены различные шаги по созданию механизмов, рамочных структур и норм для поощрения дальнейшей оцифровки и распространения цифровых материалов. В принятой затем рекомендации⁶⁴ было предложено разработать национальные стратегии по долгосрочному хранению цифровых материалов и организации доступа к ним.

Эти выводы совпадают с выводами итогового доклада Группы экспертов высокого уровня по цифровым библиотекам (HLEG)⁶⁵. В 2006 году Еврокомиссия учредила комитет советников по вопросам решения организационных, юридических и технических проблем в ходе создания цифровой библиотеки на общеевропейском уровне. В рамках этой Группы было создано несколько подгрупп, в том числе и по работе с вопросами интеллектуальной собственности. В отношении цифрового хранения, Группа упоминала проблемы многократного копирования, миграции и устройств технической защиты; отдельно был упомянут метод веб-сбора информации.

Схемы по добровольной сдаче экземпляров на хранение и соглашения о сотрудничестве

Гибридные системы передачи экземпляров на хранение представляют собой соединение правила обязательного экземпляра и добровольных соглашений между сторонами. Добровольные схемы работы можно рассматривать как срочную промежуточную меру, пока не будут приняты соответствующие законы. Уровень соответствия, которого удастся достичь в рамках добровольной схемы, позволяет обосновать решение о том, в каких случаях необходим более официальный подход к регулированию. Добровольные схемы могут также быть средством понимания практических вопросов цифрового хранения и, таким образом,

⁶³ Цифровая библиотека определена как организованная коллекция цифрового контента, доступная широкой публике. Такая библиотека может состоять из оцифрованных, а также других, «физических» материалов из различных библиотек и архивов или основываться на материалах, изначально созданных в цифровом формате.

⁶⁴ Рекомендация Европейской комиссии 2006/585/ЕС от 24 августа 2006 года об оцифровке и онлайн-доступе к культурному контенту и цифровому хранению: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:236:0028:0030:EN:PDF>.

⁶⁵ См. Группу экспертов высокого уровня по цифровым библиотекам (HLEG): http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/other_groups/hleg/index_en.htm.

предоставлять необходимую информацию для разработки законов. По некоторым типам материалов добровольные соглашения могут быть хорошей альтернативой. В Великобритании фильмы и звукозаписи передавались на хранение на добровольной основе, и этот подход работал довольно хорошо. В Нидерландах передача на хранение печатных и непечатаемых материалов организована на основе добровольных контрактов, за которыми не требуется обязательный контроль, заключаемых между национальным хранилищем и издателями. Однако не во всех странах это организовано таким образом.

В руководстве ЮНЕСКО⁶⁶ не рекомендуется заключать добровольные соглашения, напротив, предлагается официально зафиксировать это обязательство. На конференции Европейских национальных библиотек (CENL) и Федерации европейских издателей (FEP), прошедшей в 2001 году, была принята декларация, призывающая к немедленному внедрению добровольных схем передачи на хранение цифровых материалов⁶⁷. В декларации признавалось, что принятие законов, посвященных обязательному экземпляру, занимает время. В ней также содержался типовой добровольный кодекс поведения, который можно было приспособить к условиям на местах. Этот типовой кодекс был основан на использовавшейся в то время в Великобритании схеме для цифровых материалов, не выкладывавшихся в открытый доступ⁶⁸, и включал в себя цифровые публикации как в Интернете, так и вне его.

В том, что касается согласования, действующий сейчас в Великобритании саморегулирующийся кодекс по публикациям, не размещенным онлайн⁶⁹, был одобрен всеми библиотеками Великобритании, в которые осуществляется передача обязательного экземпляра на хранение, в том числе Дублинской библиотекой Тринити-колледжа в Республике Ирландия. Среди основных положений кодекса – охват соглашений или объем публикаций, которые сдаются на хранение; исключения из правила обязательного экземпляра; количество копий, передаваемых

⁶⁶ Larivière, J. “Guidelines for legal deposit legislation”. (Rev., enl. and updateded.) Paris: Unesco, 2000: <http://archive.ifa.org/VII/s1/gnl/legaldep1.htm>.

⁶⁷ Conference of European National Libraries & Federation of European Publishers “International declaration on the deposit of electronic publications”. CENL & FEP, 2001: http://deposit.ddb.de/ep/netpub/85/61/78/967786185/_data_dyna/_snap_stand_2000_10_12/Web/Archiv/Server_neu/Server_20001012/aktuell/epubstat.htm.

⁶⁸ См. the “Code of practice for the voluntary deposit of non-print publications”: <http://www.bl.uk/aboutus/stratpolprog/legaldep/voluntarydeposit/>.

⁶⁹ См. UK self-regulated code for offline publications: <http://www.bl.uk/aboutus/stratpolprog/legaldep/offlinevoluntary/offline.html>.

на хранение; условия доступа и использования; а также копирование в целях хранения. Изначальное соглашение 1999 года, подписанное Королевской библиотекой Нидерландов и Нидерландской ассоциацией издателей⁷⁰, распространяется на все цифровые публикации, как в Интернете, так и вне его, и посвящено решению тех же проблем, что и английский кодекс. В голландском соглашении более подробно говорится о том, как Королевская библиотека будет хранить и обеспечивать доступ к данным публикациям, а также о гарантиях против исков третьей стороны в отношении публикаций. Данное соглашение было пересмотрено в 2005 году⁷¹, поправки касались, в основном, положений о доступе, в частности, межбиблиотечных заимствований, которые, в рамках соглашения о передаче на хранение обязательного экземпляра, обычно не разрешаются. После внесения поправок в 2005 году было разрешено распечатывать цифровые материалы для направления их пользователям, а скачивание сейчас разрешено «для частного изучения и использования». Хотя голландское соглашение, теоретически, распространяется на «все электронные публикации», на самом деле оно разрабатывалось с расчетом на газетные статьи. Теперь же издатели хотят пересмотреть условия договора 2005 года в связи с развитием рынка электронных книг. В результате этого могут быть сняты положения о скачивании, при этом доступ может быть ограничен просмотром материалов на месте. Соглашения о добровольной передаче материалов на хранение могут быть более гибкими, чем официальные соглашения, поэтому положения, касающиеся доступа, можно потенциально разделить на различные категории материалов и в зависимости от необходимости работы с разными типами издателей. С другой стороны, как мы видели на примере Нидерландов, стороны добровольных соглашений могут захотеть внести изменения в данное соглашение со временем, что может нанести определенный ущерб цифровому хранению.

За последние годы разработаны различные кооперативные подходы к цифровому хранению. Задачи и масштаб сотрудничающих групп варьируются, как и правительственные соглашения, и основополагающие юридические соглашения. Среди задач мы видим пропаганду, повышение уровня информированности публики и обучение, это касается, в частности английской Коалиции цифровой информации. Среди других задач – разработка подходов к хранению, среди которых – Международная коалиция по сохранению интернет-материалов. По некоторым

⁷⁰ См. 1999 agreement between the KB and the Dutch Publishers Association: <http://www.kb.nl/dnp/overeenkomst-nuv-kb-en.pdf>.

⁷¹ См. the 2005 agreement (Dutch): <http://www.kb.nl/dnp/overeenkomst-nuv-kb.pdf>.

практическим задачам созданы группы сотрудничества или объединения деятельности по хранению с использованием централизованных или распределенных моделей. Масштаб инициатив может быть региональным или национальным; некоторые из них выходят за пределы национальных границ.

В опубликованном в 2006 году докладе Совета библиотечных и информационных ресурсов, посвященном программам архивирования электронных газет⁷², были определены структуры управления для каждой из таких программ. В их число вошли и различные соглашения о согласовании или членстве. Например, ассоциация NathiTrust специализируется на сохранении и обеспечении доступа к оцифрованному контенту и действует на основе соглашения, заключенного между университетами. Все члены подписывают соглашение с ведущей организацией, которой в данном случае является Мичиганский университет, и таким образом каждый участник соглашения привязан к этому учреждению, где размещена основная техническая и организационная инфраструктура. Еще один пример – объединение Meta Archive, которое организовано на основе распределенной модели сотрудничества; все участники объединения занимают равное положение и обладают одинаковыми знаниями, а инфраструктура является частью сайтов участников. Участники объединения MetaArchive подписывают соглашения с некоммерческой принимающей организацией – институтом Educopia, учрежденным специально для этих целей.

Какой бы ни была природа объединения, успех во многих случаях зависит от четкости поставленных целей и преимуществ объединения усилий, а также от структуры управления, ролей и задач участников и вопросов финансирования. Партнеры могут принять заявление о целях, либо устав объединения, а также заключить между собой соответствующее соглашение. Доступ к юридическому консультированию зависит от финансовых ресурсов, которыми располагает объединение, однако не у всех учреждений и институтов культурного наследия есть средства, чтобы тратить их на юридические консультации. Тем не менее, все участники связаны положениями соглашения, заключающегося на основе договорных принципов. Таким образом, определенного согласования усилий можно добиться, руководствуясь в юридических вопросах общими принципами решения проблем на основе соглашений о сотрудничестве, даже если отдельные юридические нормы в разных странах

⁷² Kenney, A. et al. E-Journal Archiving Metes and Bounds: A Survey of the Landscape. (CLIR, 2006). <http://www.clir.org/pubs/abstract/pub138abst.html>.

отличаются. Это также поможет объединениям более четко формулировать свои требования к юридическим консультантам.

Потребности в согласовании

Из вышеописанных дискуссий становится ясно, что авторские и смежные с ними права являются ключевыми вопросами для цифрового хранения. Текущая нормативно-правовая база не способствует развитию оцифровки или цифрового хранения и требует внесения изменений. Исключений в целях хранения либо не существует, либо они не подходят для цифровых материалов. Оцифровку произведений, авторство которых не установлено, произвести не удастся, поскольку в большинстве законодательных систем различных стран нет применяемых к ним исключений, а процедуры снятия авторских прав являются слишком ресурсоемкими и требуют времени, что не очень хорошо подходит для массовой оцифровки. Существует потребность в лучшем понимании того, как лучше работать с авторским правом и продвигать положения об авторском праве, которые способствовали бы сохранению. Проблема также в том, хотя Ирландия является здесь заметным исключением, что во многих странах договорные соглашения имеют большую юридическую силу, чем исключения из авторского права.

Необходимо согласование масштабов передачи на хранение обязательного экземпляра с тем, чтобы сократить возможные потери цифрового наследия в долгосрочном периоде. Расширение распространения правила обязательного экземпляра в том, что касается типов произведений, сокращает риск неравномерного покрытия. Официальные обязательства способствуют соблюдению правил. Ясно, что, по крайней мере, в некоторых странах, существует сопротивление распространению правила обязательного экземпляра на цифровые материалы и, в частности, на материалы цифровой медиаиндустрии. Прежде, чем предпринимать какие-либо значимые действия, необходимо четко понять и определить основания для такой необходимости. Возможно, проблема в недостаточном понимании этого вопроса со стороны индустрии, либо существуют внутренние озабоченности по поводу рисков и/или издержек для самой индустрии.

Меры по сохранению цифрового наследия все чаще принимают международный масштаб. Согласование норм и правил хранения между различными юридическими системами будет способствовать сотрудничеству в области хранения. Продвижение вперед по юридическим вопросам сохранения цифрового наследия было достаточно медленным из-за различий в законодательстве различных стран, а также из-за раз-

личия интересов участников процесса сохранения цифрового наследия и нехватки политической воли для изменения этой ситуации. Изучение истории этого вопроса за последние несколько лет выявило некоторые факторы, лежащие в основе такого положения дел. У крупных заинтересованных лиц и организаций существуют неравные возможности лоббирования своих интересов, а также нехватка убедительных доводов относительно ценности и последствий открытия доступа к различным произведениям путем оцифровки и сохранения цифровых материалов. Учреждения по хранению могут задействовать больше усилий и ресурсов для лоббирования перемен, однако они не могут соревноваться в этом с ресурсами индустрии производства цифрового контента и информационных технологий.

Сообществу хранения необходимо разработать свою собственную позицию, или даже несколько позиций, с тем, чтобы его заявления звучали более четко и ясно. У сообщества хранения может быть одна объединяющая всех цель сохранения доступа к цифровым материалам, однако это далеко не однородная группа. Отдельные задачи архивов, организаций, в которые осуществляется передача на хранение обязательного экземпляра, и национальных библиотек, академических библиотек и других учреждений хранения могут в большей или меньшей степени различаться. Возможно, различным группам этого сообщества следует разработать свои собственные последовательные позиции. Существует также необходимость наглядной демонстрации ценности и положительных результатов хранения и организации доступа. Ценные уроки можно извлечь из изучения примеров успешных проектов, выявляя ключевые элементы этого успеха.

Существует необходимость более осмысленного и конструктивного взаимодействия с группами заинтересованных лиц и организаций, которые до сих пор не были напрямую вовлечены в дискуссии и лоббирование. Это взаимодействие может иметь более широкий охват, а также осуществляться на разных уровнях и иметь различные целевые группы. Возможно также использовать комбинации различных подходов – международного, национального и регионального. Можно разрабатывать отдельные меры для различных групп и подгрупп заинтересованных лиц и организаций; например, группа пользователей цифровых материалов включает в себя исследователей и ученых в различных дисциплинах, представителей широкой публики с различными интересами, а также создателей и авторов произведений с различной творческой мотивацией, в том числе зарабатывание денег и распространение знаний для общественного блага.

Растущее понимание мотивов оцифровки и сохранения цифрового наследия и его преимуществ для различных участников этого процесса, в том числе правообладателей, вполне может способствовать сокращению равнодушного отношения или сопротивления необходимым переменам. Необходимый баланс между защитой интересов правообладателей и общественным благом может быть восстановлен, если политические деятели будут принимать более информированные и сбалансированные политические решения, а эти решения могут быть воплощены в жизнь благодаря внесению соответствующих поправок в законодательство. В случаях, когда необходим скоординированный на международном уровне неюридический подход, существующие международные объединения могут взять на себя роль лидера в разработке и тестировании практических и гибких решений, которые могут быть приняты в других регионах. В том, что касается совместной работы, можно провести экспертизу уже достигнутых соглашений и договоренностей с тем, чтобы более эффективно распространять извлеченные из них уроки.

Возможности согласования

Вполне ясно, что существует необходимость во внесении изменений в существующее законодательство в том, что касается исключений из авторских прав в целях хранения и правила обязательного экземпляра. Ключевой вопрос состоит в том, чтобы убедить в правильности этих мер правообладателей и политиков. В тех странах, где существуют исключения для хранения, их необходимо структурировать таким образом, чтобы дать учреждениям хранения возможность предпринимать все необходимые меры для обеспечения хранения. Необходимо предпринять дополнительные усилия с тем, чтобы прояснить, как будет осуществляться оцифровка произведений, авторство которых невозможно установить, – следует ли вносить изменения в законодательство, заключать соответствующие соглашения, или использовать оба этих способа. И хотя итоговой задачей должно быть внесение изменений в законодательство, на это может потребоваться определенное время. В краткосрочном периоде, возможно, следует начать с заключения соглашений и использования подходов по управлению рисками. Хотя природа соглашений между партнерами в учреждениях по хранению зависит от различных факторов, мы предлагаем рассмотреть несколько общих аспектов данных соглашений. Ключевым моментом является то, что эти соглашения на любом уровне не должны быть слишком комплексными и сложными для понимания, иначе они не будут использоваться.

Убедить в необходимости изменений

Сопrotивление введению правила обязательного экземпляра для цифровых материалов можно преодолеть путем выявления, составления и распространения исследований, посвященных отдельным случаям и наглядно показывающих преимущества и положительные результаты использования правила обязательного экземпляра для различных групп заинтересованных лиц и организаций. Институты, в которые осуществляется передача на хранение обязательного экземпляра, вполне могут определить подходящие примеры, однако необходимо также вовлечь в эту работу пользователей, поскольку ценность и положительные результаты могут не всегда быть очевидными с точки зрения институтов. Дальнейшая работа по сбору наглядных примеров для лучшего информирования лоббистов может заключаться в выявлении и изучении примеров использования схем добровольной передачи на хранение с тем, чтобы определить, насколько они были успешными в плане выполнения, и изучить причины успеха. Возможно, в тех странах, где существует сильное сопротивление введению правила обязательного экземпляра, схемы добровольной передачи на хранение могут вызывать меньшие опасения и, следовательно, быть более приемлемой альтернативой, что, в свою очередь, повышает доверие и является полезным наглядным примером для введения более официальных подходов.

Международная федерация библиотечных ассоциаций и учреждений (ИФЛА) – это международная организация, к сфере деятельности которой относятся национальные библиотеки и организация передачи на хранение обязательного экземпляра. ИФЛА может работать с международными издательскими агентствами и национальными правительствами. ЮНЕСКО уже оказала свою поддержку правилу обязательного экземпляра, внося необходимые изменения в свои руководящие принципы. ЮНЕСКО также в более широком плане заинтересовано в сохранении цифрового наследия и может предпринять дополнительные усилия с тем, чтобы оказать влияние на позиции стран – членов ООН. На национальном уровне, учреждения хранения могут вступить в диалог с группами правообладателей и правительством, однако, возможно, более эффективным методом было бы работать с различными целевыми группами заинтересованных лиц и организаций, такими, как авторы и составители произведений, а не издатели и агрегаторы. Эти группы могут, в некоторых случаях, осуществлять давление на издателей. Можно также использовать поддержку широкой публики для оказания давления на законодателей с тем, чтобы более широко посмотреть на этот вопрос.

Сбор наглядных примеров и более тщательно спланированное лоббирование может также применяться и в решении проблемы авторских прав. Эффективным подходом может быть расставление приоритетов потребностей и групп лоббирования. В том, что касается правообладателей, большинство дискуссий происходят с издателями и представительными группами. Неясно, насколько эти группы отражают интересы правообладателей. Правообладатели – это неоднородная группа. Большинство дискуссий в этой сфере отталкиваются от понимания авторских прав как экономического права. Возможно, стоит также сосредоточить усилия на работе с авторами, в особенности с академическими, приоритеты которых могут отличаться от задач других типов правообладателей, например, фотографов. Акцент в таких дискуссиях необходимо ставить на том, как организовать хранение при полном уважении моральных прав авторов и невмешательстве в экономические вопросы. Необходимо также сосредоточиться на ключевой роли, которую играют хранение, оцифровка и сохранение в открытии доступа к знаниям, а также вытекающим из этого культурным и общественным преимуществам.

Необходимо сделать упор на определении преимуществ для заинтересованных лиц и организаций или на взаимовыгодных ситуациях. Заявления о преимуществах необходимо подкреплять конкретными примерами, однако существует и потребность обучения различным традициям в том, что касается прав и управления ими. Существует также необходимость более широкого вовлечения в сотрудничество выгодоприобретателей хранения. На настоящий момент пока неясно, участвуют ли они в процессе, и если да, то как. В случае с правилом обязательного экземпляра неясно, объяснило ли сообщество хранения широкой публике преимущества хранения, и что это для нее значит. Опять же, наглядные и вдохновляющие примеры могут быть использованы здесь. Эффективно двигаться вперед можно, используя на пути вперед отдельные инициативы для достижения небольших преимуществ. Этот процесс может включать в себя и работу с отдельными издателями, как это делает Королевская библиотека Нидерландов.

Можно организовать совместный сбор убедительных примеров, показывающих риски для уязвимых аналоговых материалов, а также сбор статистических данных по мерам, предпринимаемым для снятия авторских прав, и сравнить их с задокументированными свидетельствами о времени и ресурсах, необходимых для снятия прав, и показать, в какой мере правообладатели готовы согласиться на хранение. Необходимо также найти судебные решения и результаты соответствующих

судебных разбирательств, если таковые проводились, чтобы показать результаты интерпретации закона по вопросам сохранения культурного наследия в суде. Эти источники наглядных примеров могут использоваться для убеждения в необходимости внесения изменений в законодательство. Интересно отметить, что академические юристы все чаще интересуются различными аспектами сохранения культурного наследия⁷³; кураторы и академики в кураторском поле могут вести исследовательскую работу вместе.

Наглядные примеры работы по снятию авторских прав, в частности, в случае веб-архивирования, могут использоваться для разработки подходов по управлению рисками в юридической сфере цифрового хранения. Учреждения хранения стараются соблюдать законы и используют в своей деятельности консервативный и ответственный подход. В свете полного понимания возможных юридических последствий, а также собранных наглядных примеров, возможно использовать подход, основанный на самоустранении. В контексте веб-архивирования это означает, что контент можно архивировать и выкладывать онлайн, пока не поступит возражений от правообладателя. С этим вопросом также связан поиск эффективных и результативных методов выявления произведений-сирот и распространения информации об инструментах, моделях и методологии, а также тестирования их на предмет распространения на другие учреждения и совместного их использования.

Соглашения о сотрудничестве

Распределенная система хранения, инфраструктура и архитектура компьютерных программ сейчас становится господствующей моделью. Такую деятельность необходимо вести и реализовывать в более уверенной и поддерживающей юридической среде, не только в том, что касается соглашений, но и законов, которые определяют методы управления контентом в целях хранения. Вот некоторые основные положения соглашений, которые используются в деятельности объединения MetaArchive и, возможно, будут важными в будущем при разработке любых других соглашений в сфере цифрового хранения.

- Кто является сторонами соглашения? Имеют ли они право на заключение данного соглашения?
- Является ли соглашение нейтральным, или одна из сторон оказывается в более привилегированном положении? Потребуется

⁷³ Например, см. Derclaye, E, ed, Copyright and cultural heritage: preservation and access to works in a digital world. (Edward Elgar, 2010).

ли вести простые или сложные переговоры в рамках этой структуры, и потребует ли это выделения дополнительных средств и больших или меньших административных затрат?

- Должны ли стороны определить специфические термины, уникальные для соглашения, либо нуждающиеся в более точном определении, или для этого нужно более четкое понимание, чтобы продемонстрировать согласие?
- Каков срок действия соглашения? Как подсчитывается этот срок?
- Что происходит, если одна из сторон не выполняет свои обещания? Что такое нарушение соглашения и как стороны его определяют? Есть ли «второй шанс»? Может ли одна сторона «исправить» нарушение? Как и в какие сроки? Должен ли быть предусмотрен вариант выхода из соглашения для обеих сторон при некоторых обстоятельствах, и если да, то какие обстоятельства будут применяться?
- Каков предмет соглашения? Услуги, товары или сочетание этих понятий?
- Является ли предметом соглашения интеллектуальная собственность (авторские права, торговые марки, патенты) или использование интеллектуальной собственности? Как вы определите это использование и кто будет отвечать за неправильное использование? Кому принадлежит интеллектуальная собственность?
- Будет ли создана интеллектуальная собственность в ходе выполнения соглашения? Если да, то кто будет являться ее владельцем или как будет распределяться владение? Используются ли в академической или бизнес-среде институциональные или корпоративные политики?
- Содержит ли соглашение какие-либо технические соображения или ограничения? Как рассматриваются вопросы доступа или получения при использовании защищенной или запатентованной информации? Что делать с вторжениями в сеть и вредоносными программами, а также со стандартными программными модулями? Как рассматриваются вопросы управления цифровыми правами при использовании мер технологической защиты? Можно ли их расшифровывать или раскодировать в целях сохранения произведений? Необходимо разработать для всего этого отдельные положения.

- Защищены ли данным соглашением существующие исключения из авторских прав, чтобы избежать случаев, когда договорное право будет иметь большую юридическую силу?
- Учтены ли в соглашении соображения защиты частной жизни в том, что касается компилированной информации или данных, имеются ли другие всеобъемлющие договорные или юридические ограничения на распространение, использование или доступ к этой информации?
- Как стороны обеспечивают выполнение условий соглашения? Посредничество? Арбитраж? Судебное разбирательство?
- Кто отвечает за нарушение закона, которое может произойти при выполнении соглашения? Какую юрисдикцию выбрать для судебного разбирательства, в случае необходимости?
- Необходимо ли включить в соглашение вопросы компенсации ущерба или отказа от обязательств? Будут ли стороны снимать с себя ответственность надлежащим или ненадлежащим путем?
- Что происходит по истечению срока действия договора? Что делать с исходным предметом договора? Встает ли вопрос определения или оплаты ущерба?
- Как стороны будут вносить изменения в соглашение? Идеально было бы, чтобы эти изменения делались в письменном виде. Разрешено ли одностороннее внесение изменений? Если да, то при каких обстоятельствах? Требуется ли уведомление о внесении изменений?
- Ссылается ли данное соглашение на какие-либо другие документы? Что включают в себя эти документы? Какие-либо уточнения относительно технических требований или ограничений?
- Совместимо ли данное соглашение с другими сопутствующими соглашениями или «лицензиями», в которых могут содержаться противоречащие друг другу положения? Какое соглашение имеет большую юридическую силу при выстраивании отношений между ними? Налагает ли лицензия какие-либо ограничения на предмет данного соглашения?
- Создает ли данное соглашение партнерские отношения? Является ли оно соглашением по сотрудничеству? Как организована собственность на инфраструктуру – совместная или раздельная?

Рассматриваются ли в соглашении вопросы управления? Не приводит ли оно к конфликту интересов?

- В соответствии с каким законодательством осуществляется толкование и принудительное выполнение условий соглашения? Каковы международные последствия данного соглашения, если таковые имеются?
- Что происходит, если одна из сторон не выполняет свои обязательства по причине того, что обстоятельства вышли из-под ее контроля?

Этот широкий спектр вопросов может показаться обескураживающим. Однако, не все эти соображения нужно учитывать во всех ситуациях. Также очень важно, что при более тщательном анализе сами эти соображения чаще всего являются совершившимися фактами и могут уже отражать идущие переговоры по поводу неформального понимания и практики. В этом смысле, большая часть информации по структуре соглашения уже была собрана или, по крайней мере, обсуждалась между заинтересованными сторонами и сообществами. Что еще более важно, видимая сложность вышеприведенного списка вопросов может также отражать большую гибкость в разработке соглашений с целью управления неизбежно уникальными фактами и обстоятельствами сложных отношений. Эти уникальные обстоятельства могут выражаться в бесконечном разнообразии стратегий и усилий по цифровому хранению.

Одно из преимуществ официального закрепления общего понимания различных вопросов в соглашении состоит в прояснении взгляда каждой из сторон на то, что должно происходить сейчас и в будущем. Еще одно преимущество, каким бы простым оно ни казалось, заключается в том, чтобы определить пункты, по которым стороны согласны и не согласны. Разногласия некоторым образом поощряют более широкий взгляд на вещи и даже инновационные подходы к сложным социальным проблемам. Третье преимущество связано с прагматичным признанием того, что даже прекрасные взаимоотношения иногда заканчиваются, и предварительное определение последствий этого разрыва зачастую оказывается более простым, чем их разбор уже после разрыва. Четвертое преимущество самое простое: разработка юридических отношений побуждает заинтересованные стороны определить и описать то, чего они хотят от этих отношений и что может помочь им достигнуть этого. Все это – права и ответственности договорных отношений.

Договорное право является инструментом разработки и выполнения соглашений. Тем не менее, принимая во внимание недостаточное ко-

личество судебных процессов по договорам в целом, если сопоставить их с бесчисленным количеством существующих договоров, договорное право должно иметь свои преимущества и задачи, помимо простой возможности обеспечения юридического принудительного выполнения условий соглашения с использованием судебных инструментов. Собственно говоря, самая большая ценность договорного права во многих ситуациях связана с применением проверенных принципов к организации комплексных структур и стимулированием обсуждения принципов, перспектив и потребностей среди самых заинтересованных в этих предприятиях лиц и организаций.

Коллективное лицензирование

Сохранение цифровых материалов и обеспечение доступа к нему осуществляется не только на национальном уровне, однако текущие методы работы с авторскими правами используются именно на этом уровне. Законы об авторском праве по природе своей являются территориальными и не предусматривают трансграничного обмена скопированными материалами. Трансграничное лицензирование – это вопрос, важный не только для хранения, но и для всех аспектов распространения и использования цифровых материалов. Трансграничное сотрудничество на уровне ЕС (описанное выше) должно развиваться. Примером для подражания также может быть расширенное коллективное лицензирование в скандинавских странах. Расширенное коллективное лицензирование может быть полезным в решении проблем произведений-сирот и трансграничного доступа.

Заключение

Внесение изменений в законодательство (в отношении исключений из авторских прав, правила обязательного экземпляра и взаимодействия между авторским и договорным правом) стало насущной необходимостью. Согласованию национальных подходов в этой области могут способствовать такие международные организации, как ИФЛА, ЮНЕСКО и ВОИС. Национальные библиотеки и архивы, действуя через свои международные объединения и внутри своих стран, также могут играть лидирующую роль в лоббировании в правительственных органах и взаимодействии с другими группами заинтересованных лиц и организаций. Они также могут выступать в качестве движущей силы разработки общих позиций и мер среди других членов сообщества хранения. Такие национальные объединения, как Коалиция цифрового

хранения в Великобритании и NESTOR, в Германии могут содействовать установлению диалога между членами своих национальных сообществ, организуя специализированные мероприятия, а также работая вместе в ходе подготовки международных мероприятий.

Национальные учреждения также могут внести свой вклад, проводя исследования отдельных примеров с целью наглядно показать преимущества оцифровки произведений-сирот и сохранения цифрового наследия. Эта работа может потребовать финансирования со стороны научно-исследовательских или других учреждений, а также совместной работы с полевыми исследователями. Необходимо определить существующие источники финансирования, а также проводить соответствующую работу с организациями-донорами с тем, чтобы убедить их поддерживать нашу работу.

Тем временем, учреждениям хранения, возможно, потребуется пойти на большие риски в своей работе по обеспечению хранения коллекций и организации доступа к ним для будущих поколений. Сами учреждения должны определить и оценить риски, а также принять решение, на какой риск они могут пойти. В то же время, учреждения, которые уже используют данный подход, могут поделиться своим опытом и дать советы по тому, как избежать различных ловушек. Это чувствительная сфера, поскольку может пострадать репутация крупных и известных учреждений, если возникнет ощущение, что они не так уж добросовестно соблюдают законы. С другой стороны, текущий судебный процесс против объединения NathiTrust может способствовать прояснению применения правила правомерного использования к цифровому хранению в США.

Простые и легко применимые на практике соглашения крайне необходимы. В данной статье были определены некоторые общие вопросы, которые необходимо рассматривать при их заключении. Следующим шагом должен быть анализ существующих и успешно выполняющихся соглашений с тем, чтобы выявить некоторые базовые положения, которые можно использовать в соглашениях о сотрудничестве, с адаптацией или даже без адаптации к каждой конкретной ситуации.

Юридическое согласование в области сохранения цифрового наследия – это проблемная область, возможно, самый сложный из всех аспектов согласования. Ясно, что существуют юридические преграды для цифрового хранения, в частности, это касается авторских прав. В современной юридической среде работа по получению разрешения является трудоемкой и непростой, при этом появляется реальная опасность того, что целые пласты мирового цифрового наследия не будут сохранены.

Библиография

17 USC Sec. 108

Соглашение о передаче на хранение электронных публикаций в Королевскую библиотеку: <http://www.kb.nl/dnp/overeenkomst-nuv-kb-en.pdf>.

Бернская конвенция об охране литературных и художественных произведений, ст. 9.

Besek, J. et al. "International study on the impact of copyright law in digital preservation: a joint report of the Library of Congress National Digital Information Infrastructure and Preservation Program, the Joint Information Systems Committee, the Open Access to Knowledge (OAK) Law Project and the SURFfoundation," 2008. См.: http://www.digitalpreservation.gov/documents/digital_preservation_final_report2008.pdf.

Boyle, J. "A copyright black hole swallows our culture", Financial Times, September 6, 2009. <http://www.ft.com/cms/s/0/6811a9d4-9b0f-11de-a3a1-00144feabdc0.html#axzz1LgCBWo5A>.

«Практический справочник по добровольной передаче на хранение непечатаемых произведений» http://www.bl.uk/aboutus/stratpolprog/legaldep/voluntary_deposit/.

«Хартия о сохранении цифрового наследия» http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

Комитет мудрецов, "The New Renaissance: Report of the 'Comit des Sages' Reflection Group on Bringing Europe's Cultural Heritage Online" (январь 2011), см. на сайте: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/refgroup/final_report_cds.pdf.

Рекомендация Еврокомиссии 2006/585/ЕС от 24 августа 2006 об оцифровке и организации онлайн-доступа к культурному контенту и сохраненным цифровым произведениям: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:236:0028:0030:EN:PDF>.

Сообщение Еврокомиссии Европейскому парламенту, Европейскому Совету, Европейскому экономическому и социальному комитету и Комитету регионов i2010: Цифровые библиотеки, Брюссель, 30.9.2005 COM (2005) 465 final.

Конференция европейских национальных библиотек и Федерации европейских издателей. «Международная декларация о передаче на хранение электронных публикаций». CENL & FER, 2001: <http://www.ddb.de/news/epubstat.htm>.

Закон об авторском праве (R.S.C., 1985, с. С-42), s. 30.1(1).

Закон об авторском праве, патентах и дизайне 1988, s. 42.

Derclaye, E., ed, Copyright and cultural heritage: preservation and access to works in a digital world. Edward Elgar, 2010.

Директива 2001/29/ЕС Европейского парламента и Европейского совета от 22 мая 2001 года о гармонизации некоторых аспектов авторского права и связанных с ним прав в информационном обществе.

Нидерландский закон об авторском праве, статья 16.

Elferink, M., H. & A. Ringnalda. "Digitale Ontsluiting van historische archieven en verweesde werken: een inventarisatie." Utrecht: Universiteit Utrecht, Centrum voor Intellectueel Eigendomsrecht (CIER), WODC, июль 2008 года.

Европейская комиссия, проект Директивы Европейского парламента и Европейского совета о некоторых разрешенных типах использования произведений-сирот, Брюссель, 24.5.2011, COM (2011) 289 final: http://ec.europa.eu/internal_market/copyright/docs/orphan-works/proposal_en.pdf.

Европейская инициатива по цифровым библиотекам, секторальный справочник о критериях надлежащих процедур в отношении произведений-сирот: см. совместный доклад на сайте: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/hleg/orphan/guidelines.pdf.

i2010 Группа экспертов высокого уровня Инициативы по цифровым библиотекам. «Итоговый доклад: рекомендации для цифровых библиотек и проблемы, которые предстоит решать в будущем», декабрь 2009 года: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/hleg/reports/hlg_final_report09.pdf.

i2010 Группа экспертов высокого уровня Инициативы по цифровым библиотекам, подгруппа по авторскому праву, «Итоговый доклад по сохранению цифрового наследия, произведениям-сиротам и больше не издающимся произведениям, см. на сайте: <http://>

ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/hleg/reports/copyright/copyright_subgroup_final_report_26508-clean171.pdf.

Kenney, A. et al. E-Journal Archiving Metes and Bounds: A Survey of the Landscape. (CLIR, 2006): <http://www.clir.org/pubs/abstract/pub138abst.html>.

Larivière, J. "Guidelines for legal deposit legislation". (Rev., enl. and updated ed.) Paris: Unesco, 2000: <http://archive.ifla.org/VII/s1/gnl/legaldep1.htm>.

Меморандум о взаимопонимании относительно руководства по надлежащему поиску правообладателей при работе с произведениями-сиротами, см. на сайте: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/hleg/orphan/memorandum.pdf.

"Regeling elektronisch depot KB", см. на сайте: <http://www.kb.nl/dnp/overeenkomst-nuv-kb.pdf>.

Доклад исследовательской группы по разделу 108, см. на сайте: <http://www.section108.gov/docs/Sec108StudyGroupReport.pdf>.

«Кодекс самоуправления для публикаций оффлайн», см. на сайте: <http://www.bl.uk/aboutus/stratpolprog/legaldep/offlinevoluntary/offline.html>.

Van Gompel, S., & P. B. Hugenholtz, The Copyright conundrum of digitizing large-scale audiovisual archives, and how to solve it, *Popular Communication: The International Journal of Media and Culture*, 8(1 2010), pp. 61-7.

Vetulani, Agnieszka, "The Problem of orphan works in the EU: an overview of legislative solutions and main actions in this field". European Commission, 2008: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/reports_orphan/report_orphan_v2.pdf.

Американское управление по авторским правам. «Доклад о произведениях-сиротах», Библиотека Конгресса США, 2006: <http://www.copyright.gov/orphan/orphan-report.pdf>.

ПРАВИЛО ОБЯЗАТЕЛЬНОГО ЭКЗЕМПЛЯРА И ВЕБ-АРХИВИРОВАНИЕ: ВОПРОСЫ ПРИБРЕТЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ДЛЯ ДОЛГОСРОЧНОГО ХРАНЕНИЯ

Адриен Мьюир (Университет Лохборо)

Краткое содержание

В соответствии с правилом обязательного экземпляра издатели обязаны передавать экземпляр своих публикаций на хранение в специально предназначенные для этого учреждения, обеспечивающие хранение данных публикаций и ограниченный доступ к ним. За последние 20 лет правительства разных стран внесли изменения в правило обязательного экземпляра с тем, чтобы учесть события, происходящие в сфере цифровых публикаций. ЮНЕСКО выпустила обновленную версию своего руководства, посвященного правилу обязательного экземпляра, в 2000 году, включив в него рекомендации по юридической структуре для национальных схем передачи на хранение обязательного экземпляра. Несмотря на это, до сих пор существуют различия между национальными подходами разных стран к этому вопросу, некоторые из них принимают всеобъемлющие правила, которые не зависят от какой-либо технологии, расширяя регулирование постепенно, либо используя абсолютно добровольный подход к направлению экземпляра на хранение. Другие страны используют гибридный подход с официальными правилами для некоторых типов материалов и добровольными соглашениями по цифровым материалам или их отсутствием. Крайне важным для согласования вопросом является масштаб передачи на хранение обязательных экземпляров, поскольку в текущей ситуации могут образоваться пробелы в покрытии всех цифровых публикаций в долгосрочном периоде. В настоящий момент обсуждаются проблемы адаптации к цифровой среде механизмов, разработанных для печатных изданий. В качестве структуры для обсуждения юридических положений правила обязательного экземпляра используется руководство ЮНЕСКО. Выявлены примеры

национальных подходов к ключевым элементам структуры передачи на хранение обязательного экземпляра, в том числе в вопросах определения цифровых публикаций, территориальности в онлайн-публикациях и других требований, позволяющих учреждениям, в которые осуществляется обязательная передача материалов на хранение, обеспечивать доступ к этим материалам и их хранение. Также определены юридические вопросы, связанные с неофициальными подходами к сбору цифровых публикаций для долгосрочного хранения.

Введение

В соответствии с правилом обязательного экземпляра издатели или другие соответствующие стороны обязаны передавать публикации на хранение в специально предназначенные для этого учреждения. И хотя происхождение этого правила связано, скорее, с контролем за интеллектуальной продукцией, изначально существовало также понимание того, что присущая этой продукции ценность определяет необходимость ее сбора и хранения на благо общества. Сегодня первейшей задачей передачи обязательного экземпляра на хранение обычно является сохранение национального опубликованного наследия. Основной причиной введения обязательного правила является то, что это самый эффективный и действенный способ обеспечения сохранности материалов. Оно основано на предположении, что без существования обязательного правила большая часть такого наследия будет утрачена. А поскольку невозможно обеспечить принудительное выполнение добровольных соглашений, существует риск того, что коллекции будут неполными.

Правило обязательного экземпляра на практике выполняется с помощью различных инструментов, в том числе постановлений или законов, принятых парламентами; постановлений и указов правительства; министерских регламентов и директив; приказов департаментов правительства; регламентов, циркуляров, правил и политических заявлений; библиотечных регламентов и уставов, а также муниципальных распоряжений (Джейсион, 1991, с. 7). Распространение правила обязательного экземпляра на цифровые публикации связано с некоторыми проблемами адаптации законодательства. Вопрос текущего доступа к коллекциям, созданным на основе обязательной передачи материалов на хранение, может быть источником озабоченности для правообладателей, которая в цифровой среде обостряется из-за потенциальной легкости копирования и распространения цифрового материала.

Международные организации опубликовали практические руководства для стран, планирующих ввести правило обязательного экземпляра в свое законодательство, либо внести поправки в существующие законы, посвященные этому вопросу. На Конференции директоров национальных библиотек (1996) был принят документ о правиле обязательного экземпляра для электронных публикаций. Он предназначался для стран, которые собирались принять соответствующее законодательство. Позже Совет Европы и Европейское бюро библиотечных, информационных и документационных ассоциаций (EBLIDA) (1999) выпустили руководство по библиотечному законодательству и политике в Европе, в которое было включено и правило обязательного экземпляра. Это руководство было основано на руководстве ЮНЕСКО по правилу обязательного экземпляра 1981 года (Лунн, 1981), на смену которому было выпущено исправленное и дополненное издание (Ларивьер, 2000). В новом руководстве есть отдельная глава, посвященная электронным публикациям, и предлагается юридическая структура внедрения правила обязательного экземпляра.

Предмет данной статьи – юридические меры, а не то, как они применяются на практике. Тем не менее, практические формы работы с цифровыми материалами могут оказывать влияние на разработку юридических положений. В некоторых странах могут вноситься изменения в законодательство с целью учета новых событий в этой области, когда они возникают или появляется лучшее понимание. Так, например, некоторые европейские страны со временем распространили действие законов, касающихся передачи на хранение цифровых материалов, с сектора не публикуемых онлайн материалов на сферу открытого доступа. Законодательство может намеренно быть нейтральным с точки зрения технологий с тем, чтобы в дальнейшем, теоретически, не возникало затруднений при распространении его действия со временем, как это было в Норвегии и ЮАР. В Великобритании же было принято решение ввести разрешительное законодательство с тем, чтобы со временем распространить охват правила обязательного экземпляра на различные категории материалов путем принятия новых норм.

Передача на хранение цифровых публикаций поднимает и другие юридические вопросы, в том числе вопросы авторского права и ответственности за размещение незаконного контента. В этой статье мы обращаем внимание на то, как решаются вопросы авторского права в контексте правила обязательного экземпляра, где пока не существует соответствующих исключений из авторского права в целях хранения. В статье также затронуты вопросы авторского права, связанные с приобретением и обеспечением доступа в контексте правила обязательного экземпляра.

Традиционное издательское дело обеспечивает определенную степень контроля качества, не всегда существующую в интернет-публикациях. И хотя проблемы, например, нарушения авторских прав, плагиата, клеветы, использования непристойной лексики и поощрения терроризма могут возникать и в связи с традиционными публикациями, эти вопросы гораздо более остро стоят в интернет-публикациях, поскольку это средство массовой информации зачастую обходится без профессионального редакторского контроля. Если учреждения, в которые осуществляется передача обязательных экземпляров на хранение, используют механизм веб-отбора для сбора материалов, они могут, по невнимательности, отобрать потенциально незаконные материалы и обеспечить доступ к ним. И хотя эти учреждения могут обеспечивать доступ к отобраным таким образом материалам только в своем здании, при принятии более широких положений по доступу они могут быть привлечены к ответственности в других юридических системах с другими правилами и нормами. Необходимо также решать проблему противоречащих друг другу обязательств издателей, например, договорных обязательств относительно контента, предоставляемого третьей стороной или провайдерами программного обеспечения, и правилом обязательного экземпляра.

В гибридных системах передачи на хранение обязательного экземпляра сочетаются правило обязательного экземпляра и договорные обязательства сторон. Добровольные схемы передачи на хранение могут использоваться как мера, позволяющая избежать пробелов, пока не будут приняты необходимые законы, в качестве способа понимания практических вопросов, что может использоваться для информирования по юридическим вопросам и/или стандартизации уровней соответствия для информированного решения вопроса о том, когда требуется более официальный регламентирующий подход. В свою очередь, добровольные соглашения могут больше подходить для определенных типов материала. В Нидерландах передача на хранение непечатаемых материалов осуществляется на добровольной основе договоренностей между национальным хранилищем и издателями, и похоже, там нет необходимости для официального принудительного выполнения данных договоренностей. Однако, так происходит не во всех законодательных системах. В том, что касается фильмов и аудиовизуального контента, результаты исследования, выполненного ИФЛА в 2010 году, показали, что существует связь между недостаточными юридически-

ми обязательствами (или, если более точно, наказанием) и передачей материалов на хранение⁷⁴.

Базовая структура обязательной передачи на хранение цифровых публикаций

Законы, посвященные передаче на хранение обязательного экземпляра, отличаются от страны к стране, однако у них есть и некоторые общие характеристики:

- тип передаваемых на хранение материалов;
- тип механизма передачи на хранение, в том числе права и обязанности хранилищ и издателей, а также санкции за невыполнение необходимых процедур; и
- специально отведенные для передачи обязательных экземпляров хранилища.

В различных регламентах не всегда указывается цель передачи на хранение обязательного экземпляра или условия доступа. Необходимо бороться за введение правила обязательного экземпляра во всех странах, однако в некоторых оно уже существует, и эти законы в разных странах разные. В тех странах, где регламентирующая структура не оказывает необходимого содействия издателям и хранилищам, следует предусмотреть отдельные механизмы, позволяющие издателям передавать на хранение, а учреждениям хранения – собирать и сохранять цифровые публикации.

Одним из требований для обязательной передачи материалов на хранение, определенных Джейсионом, является полнота (1991, с. 3). Полнота подразумевает, что на хранение должны передаваться все материалы, независимо от их качества или формата. В свои требования к организации передачи на хранение обязательного экземпляра Джейсион также включил сохранение и доступ. Хотя переданные на хранение обязательные экземпляры являются доступными, этот доступ обычно бывает так или иначе ограничен. Библиотеки, в которые осуществляется передача на хранение обязательных экземпляров, часто относятся к категории «последнего средства»; их пользователи обычно приходят туда в поисках материалов, которые нельзя достать больше нигде, коллекции обязательных экземпляров также не должны оказывать нега-

⁷⁴ См. Howard Besser, “Why is legal deposit important” at: <http://besser.tsoa.nyu.edu/howard/Talks/legal-deposit.pdf>

тивного влияния на экономические интересы издательского дела. В последующей дискуссии обсуждаются три ключевых требования к охвату правила обязательного экземпляра, вне зависимости от того, были ли материалы переданы на хранение или собраны путем веб-архивирования, сохранения или мер по обеспечению доступа.

Охват и покрытие

Принимая во внимание долгосрочный мандат учреждений, в которые осуществляется передача на хранение обязательных экземпляров, а также то, что национальные коллекции также интересуют пользователей из других стран, недостаточное согласование между различными национальными структурами может привести к пробелам в коллекциях, что, со временем, будет иметь международные последствия. Этот вопрос стоит особенно остро в странах с большим объемом цифровых публикаций. Печатные публикации, в действительности, являются единственным общим фактором в национальных структурах. И хотя некоторые юридические режимы включают в себя звукозаписи и аудиовизуальные материалы, они исключаются из других. Например, в английском законодательстве эти материалы намеренно исключены. Некоторые законодательства включают все виды цифровых публикаций, в том числе программное обеспечение, как во Франции, однако в других существуют лишь частичные нормы для цифровых публикаций, или их не существует вообще.

В своем руководстве ЮНЕСКО рекомендует, чтобы цифровые публикации были включены в правило обязательного экземпляра, вне зависимости от того, какие практические проблемы это вызовет, поскольку предполагает, что со временем все эти проблемы будут решены. Если основной причиной введения правила обязательного экземпляра является тот факт, что это наиболее эффективный способ сохранения национального опубликованного наследия, то в эту структуру должны быть включены цифровые публикации всех типов. Какие материалы хотят собирать хранилища – это уже другой вопрос, который можно решать на основе практических договоренностей с издателями. Охват передаваемых на хранение материалов можно расширять пошагово, начиная с более «простых» категорий материалов, таких как печатные издания, либо находящиеся в свободном доступе веб-материалы. Не существует четко сформулированной причины для исключения коммерческих онлайн-публикаций, кроме сокращения издержек издателей, связанных с передачей материалов на хранение, ведь коммерческие печатные издания не исключаются из этого

правила⁷⁵. В своем руководстве ЮНЕСКО рекомендует передачу на хранение динамических, или постоянно обновляющихся публикаций, возможно, с использованием их экранных копий. Для некоторых типов динамических материалов, необходимо принять решение, рассматривать ли информационные сервисы, работающие в режиме реального времени, как часть опубликованного наследия. Руководство ЮНЕСКО разрабатывалось еще до бума использования социальных сетевых сервисов и смежного, производимого пользователями контента. Оно относится к материалам, которые, хотя и доступны широкой публике, не могут считаться «опубликованными» в обычном смысле этого слова, например, списки рассылки и новостные группы. Использование избирательного и субъективного подхода к масштабам передачи материалов на хранение противоречит основной задаче этого правила и повышает риск утраты материалов, потенциально необходимых ученым в будущем. Это еще одна область, в которой может потребоваться координация усилий различных учреждений хранения и других коллекционирующих организаций, таких как национальные архивы.

Законодательство в области передачи на хранение обязательных экземпляров может содержать в себе технологически нейтральные определения материалов, которые необходимо собирать. Например, в норвежском законодательстве используется термин «средство» (закон от 1989 года, раздел 3), который обозначает средство хранения информации, и «документ», под которым понимается копия «средства». Необходимо передавать на хранение документы, которые доступны широкой публике. Похожий подход использован и в южноафриканском Законе о передаче на хранение обязательного экземпляра от 1997 года. Во Франции в этот закон включаются «каждый знак, сигнал, запись, изображение, звук или сообщение любого рода, отправленные широкой публике по электронным каналам» (Закон 2006 года, ст. L131-1-L133-1). Проект английского регламента об обязательной передаче на хранение непечатаемых публикаций включает в себя публикации в Интернете и вне его (проект 2001 года, раздел 1), и на первый взгляд кажется технологически нейтральным. Однако, в определении онлайн-публикаций в качестве единственного средства публикации обозначен Интернет, а в определении оффлайн-публикаций в качестве примеров приводятся только CD и DVD-технологии. Потенциальное преимущество отказа от перечисления в законе отдельных типов публикаций состоит в том, что

⁷⁵ См. “Government response to the public consultation on the draft regulations and guidance for non-print legal deposit”: <http://www.culture.gov.uk/publications/8029.aspx>.

хранилища могут со временем приспособлять свою деятельность по сбору материалов к переменам в издательском деле и технологиях, и не придется регулярно добавлять новые типы цифровых публикаций к перечню, упомянутому в законе.

Вопрос определения национальной цифровой опубликованной продукции и, следовательно, территориального охвата правила обязательного экземпляра является сложным. Определение «публикации» часто подразумевает, что это материал, доступный широкой публике. Однако, цифровые публикации потенциально могут быть доступны всем в любой стране. В издательском процессе могут быть задействованы различные органы, находящиеся в разных странах, иногда бывает сложно определить страну происхождения материалов.

В своем руководстве ЮНЕСКО признает эту проблему (Ларивьер, с. 18) и ссылается на рекомендации Маккензи Оуэна и Ван де Валле (1996), в которых используются следующие критерии определения национальности цифровой публикации:

географическое положение, указанное в публикации или сопровождающих ее метаданных; местоположение издательской организации, если оно может быть установлено; место жительства первого автора; гражданство автора; либо первое место публикации в сети (Оуэн и ванн де Валле, с. 22).

Эти критерии перечислены в порядке значимости. Ссылки на место жительства или гражданство авторов могут быть нерелевантными, если их опубликованные работы недоступны в их стране. Юридически невозможно будет принудительно обязать авторов передавать обязательный экземпляр на хранение по признаку гражданства, если они живут и публикуются в другой стране с другой юридической системой. Также сложно использовать критерий места публикации произведения в сети, если у нее нет других явных связей с данной страной. Все эти вопросы говорят о необходимости согласования национальных критериев отбора с тем, чтобы обеспечить сбор материалов хоть в какой-либо стране.

Среди более недавних подходов к вопросу территориальной принадлежности можно назвать работу английского Экспертного совета по правилу обязательного экземпляра (LDAP), который рекомендовал два критерия определения территориальной принадлежности: издатель должен находиться в Великобритании или иметь английский адрес (физический или электронный) и произведения должны быть опубликованы легальным образом или выложены в открытый доступ этим издателем с английским адресом, либо от его имени. Тем не менее, эти

рекомендации не были воспроизведены в проекте регламента о библиотеках, в которые осуществляется передача на хранение обязательных экземпляров (непечатаемых публикаций), вместо этого в нем говорится о материалах, опубликованных в Великобритании лицом, которое «занимается публикациями в течение неограниченного периода времени, используя зарегистрированную в Великобритании организацию» (гл. 36). Принимая во внимание, что страновые коды доменов верхнего уровня не отражают всю национальную продукцию, существуют проблемы осуществления передачи на хранение материалов, опубликованных в Интернете. Определения, в которых есть ссылка на адрес, – это всего лишь один из способов определения территориальной принадлежности официальными средствами.

Выполнение этого правила – это скорее практическая, чем юридическая задача. Тем, кто передает материалы на хранение, и хранилищам необходимо вместе разработать соответствующие процессы и процедуры. Хранилищам нужно создавать необходимую техническую архитектуру с тем, чтобы получать, хранить и обеспечивать доступ к переданным на хранение материалам.

Механизмы передачи на хранение или сбора материалов

В нормах, регламентирующих выполнение правила обязательного экземпляра, обычно указано, как публикации должны передаваться на хранение. Учреждения, в которые передаются на хранение обязательные экземпляры, все чаще собирают цифровой контент, захватывая большие объемы материалов и/или используя более селективные механизмы отбора. Если эта деятельность не разрешена в законодательных нормах по передаче на хранение обязательных экземпляров, учреждениям, которые хотят получить копии материалов и выложить их в открытый доступ, необходимо заключать соответствующие соглашения с правообладателями. Процесс получения разрешения может занимать много времени, как показал, например, опыт английского Консорциума по веб-архивированию. В отсутствие законодательных норм, регулирующих такую деятельность, встает вопрос, насколько осторожными нам нужно быть. Точнее говоря, архивирование веб-контента нарушает авторские права, если только не существует соответствующих исключений, но если это делается в архивных целях, можно ли позволить себе пойти на больший риск, когда речь идет о публично доступных вебсайтах? Должны ли издатели воздержаться, не участвовать в этом?

Учреждения, в которые осуществляется передача на хранение обязательных экземпляров, занимающиеся повальным сбором находящихся в свободном доступе материалов, неизбежно соберут некоторые незаконные материалы. В руководстве ЮНЕСКО рассматривается вопрос «запрещенных» материалов. Среди приведенных в примерах материалов – порнографические материалы и материалы, разжигающие ненависть. В руководстве рекомендуется передавать на хранение такие материалы в странах, где они существуют, несмотря на то, что национальные законодательства многих стран запрещают производство и распространение таких материалов (Ларивьер, 2000, с. 15). Причина в том, что ценность исторического наследия может оказаться под вопросом, если материалы будут исключены в соответствии с ранее существовавшими, менее толерантными стандартами. Поэтому материалы должны передаваться на хранение, но доступ к ним должен соответствовать законным требованиям. И если не существует юридических норм, освобождающих учреждения, в которые осуществляется передача на хранение обязательных экземпляров, от запрета на владение незаконными материалами, необходимо предусмотреть такую защиту в законах, посвященных правилу обязательного экземпляра. Возможно, что это можно сделать только для некоторых категорий незаконного контента. Например, оправдать сохранение материалов детской порнографии невозможно.

Возможно, также возникнет необходимость передавать на хранение вспомогательные материалы, чтобы дать хранилищам возможность доступа к публикациям и их хранения. В английском Законе 2003 года о библиотеках, в которые осуществляется передача на хранение обязательных экземпляров (раздел 6(2)(b)), содержится положение, в соответствии с которым любые регламенты по передаче на хранение непечатаемых публикаций в будущем могут требовать передачи на хранение компьютерных программ, «информации, необходимой для доступа к произведениям», практических руководств и «других сопроводительных материалов к произведениям, доступным широкой публике»⁷⁶. В канадском Регламенте по передаче на хранение обязательного экземпляра публикаций⁷⁷ (раздел 2) есть похожие положения, однако некоторые моменты рассмотрены в нем более подробно. Например, в канадском Регламенте уточняется, что лица, передающие материалы на хранение

⁷⁶ В данной статье процитировано несколько разделов Закона 2003 года о библиотеках, в которые осуществляется передача на хранение обязательных экземпляров, принятого в Великобритании.

⁷⁷ Принятый в Канаде Регламент по передаче на хранение обязательного экземпляра публикаций можно посмотреть по ссылке: <http://laws.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-2006-337/page-1.html>.

(i) передают также копию специально разработанного издателем программного обеспечения, необходимого для доступа к публикации,

(ii) передают копию технической или иной информации, необходимой для доступа к публикации, в том числе копии практического руководства, которым сопровождается публикация, и

(iii) передают все доступные описательные данные по публикации, в том числе ее название, создателя, язык, дату публикации, формат, тему и информацию по авторским правам.

Если учреждения, в которые осуществляется передача на хранение обязательных экземпляров, обеспечивают доступ к собранному самостоятельно контенту, возможно, необходимо включить в юридические нормы относительно правила обязательного экземпляра положения о снятии ответственности с издателей и хранилищ. Например, в английском Законе 2003 года о библиотеках, в которые осуществляется передача на хранение обязательных экземпляров (раздел 9), говорится, что соблюдение правила передачи на хранение обязательного экземпляра не нарушает никаких договоров и различных прав интеллектуальной собственности. Законодательство также освобождает издателей и библиотеки от ответственности за клевету в соответствии с английским законодательством о клевете. Эти положения не касаются всех видов незаконных материалов, которые могут собираться случайно, но их границы постоянно расширяются.

Хранение

В законодательстве в области передачи на хранение обязательного экземпляра должно быть четко сказано, что хранилищам необходимо вести деятельность по сохранению цифровых материалов. В том, что касается правила обязательного экземпляра, если национальное авторское право не содержит соответствующих исключений в отношении копирования материалов указанными библиотеками и архивами в целях хранения, то необходимо включить такие положения в законодательство, посвященное передаче на хранение обязательного экземпляра. В английском Законе 2003 года о библиотеках, в которые осуществляется передача на хранение обязательных экземпляров, говорится о том, что в принимаемых в будущем нормах и правилах могут содержаться положения о копировании (раздел 7(2)(b)) или адаптации «соответствующих материалов, включающих в себя или содержащих компьютерную программу или базу данных» (раздел 7(2)(c)), и эти действия не будут считаться нарушением авторского права (раздел 8(2)). Копирование

интернет-материалов не будет являться нарушением авторского права, если оно осуществляется в соответствии с положениями о передаче на хранение обязательного экземпляра (раздел 8(1)(1)).

Контроль доступа к некоторым цифровым публикациям осуществляется с использованием мер технической защиты, например, логинов и паролей. Учреждениям хранения потребуется доступ к публикациям, чтобы иметь возможность их сохранять, а национальное законодательство в сфере авторского права может запрещать обходить меры технической защиты. Если это так, то для учреждений хранения необходимо ввести исключение, позволяющее им собирать и сохранять публикации. В канадском Регламенте по передаче на хранение обязательного экземпляра публикаций (раздел 2) есть требование, в соответствии с которым лица и организации, передающие обязательные экземпляры на хранение, должны предпринять необходимые меры к своему контенту перед передачей.

Перед передачей копии публикации сотруднику библиотеки или архива:

(i) расшифровать зашифрованные данные, содержащиеся в публикации, и

(ii) убрать или отключить системы или механизмы безопасности, ограничивающие доступ к публикации.

Хранилищам, в которые осуществляется передача на хранение обязательных экземпляров, необходим доступ к цифровым материалам с целью их сбора и сохранения. Обеспечение доступа к переданным на хранение публикациям для пользователей – это уже другой вопрос.

Меры по организации доступа

Законодательство в области передачи на хранение обязательных экземпляров обычно содержит положения о мерах по организации ограниченного доступа к ним. И это справедливо, принимая во внимание возможные противоречия с коммерческим использованием этих материалов, либо с правами интеллектуальной собственности. Хотя задачей передачи на хранение обязательного экземпляра является сохранение национального интеллектуального наследия, коллекции этих экземпляров используются не только учеными, живущими в одной отдельно взятой стране. К тому же, обязательства, связанные с обязательным экземпляром, могут быть менее обременительными для крупных международных издателей, которые могут передать всю свою продукцию на

хранение в одно или два учреждения в целях его сохранения. Примеры тому есть в практике научных издательств, сотрудничающих, в том числе, с электронным хранилищем Королевской библиотеки Нидерландов⁷⁸. Сочетание цифровых коллекций и информационных и коммуникационных технологий может способствовать улучшению доступа к коллекциям обязательных экземпляров. Предпринимаются также совместные усилия по открытию трансграничного доступа к цифровым коллекциям, в частности, речь идет об инициативе Europeana⁷⁹. Хотя этот аспект международного согласования лучше рассматривать в долгосрочном периоде, возможно, что с политической точки зрения будет неприемлемо сочетать хранение обязательных экземпляров в одной стране и доступ к ним для многих стран, по крайней мере, в краткосрочном периоде. Международный доступ к переданным на хранение публикациям, защищенным авторскими правами, также может стать источником озабоченности издателей и других правообладателей.

Правило обязательного экземпляра касается опубликованных материалов. И хотя возможность случайного сбора информации, которую можно отнести к разряду личных данных, существует постоянно, с помощью технологии массового веб-отбора собираются выложенные в открытый доступ личные данные. Тем не менее, учреждения, в которые осуществляется передача на хранение обязательных экземпляров, должны обрабатывать эти данные в соответствии с национальным законодательством о защите данных.

Добровольные меры

В своем руководстве ЮНЕСКО не советует использовать добровольные меры по передаче на хранение обязательных экземпляров, рекомендуя ввести официальные обязательства по этому вопросу. Конференция европейских национальных библиотек (CENL) и Федерация европейских издателей (FER) приняли в 2001 году совместную декларацию, выступая за немедленное внедрение добровольных схем (Конференция европейских национальных библиотек и Федерация европейских издателей, 2001). Это прозвучало как признание того, что на внесение изменений в законодательство об обязательном экземпляре требуется время. В декларации содержался типовой добровольный кодекс, который можно адаптировать к ситуации на местах. Типовой

⁷⁸ См. электронное хранилище Королевской библиотеки: http://www.kb.nl/dnp/edepot/operational/suppliers/national_suppliers-en.html.

⁷⁹ См. вебсайт Europeana: <http://www.europeana.eu/portal/>.

кодекс был разработан на основе схемы, использовавшейся в то время в Великобритании⁸⁰, и включал в себя как печатные, так и онлайн-публикации в цифровом виде. Добровольные соглашения принимаются в более широких регулирующих рамках, однако типовые кодексы полезны для выявления различных элементов, которые должны быть учтены в соглашениях. Добровольные соглашения также могут быть более гибкими, чем принятые юридические нормы, а такие вопросы, как обеспечение доступа, могут, при желании, рассматриваться применительно к различным категориям материалов и потребностям издателей.

Действующий в настоящее время в Великобритании кодекс саморегулирования для печатных публикаций был одобрен всеми библиотеками, в которые осуществляется передача на хранение обязательных экземпляров в соответствии с английским законодательством⁸¹. Кодекс состоит из положений относительно масштаба принимаемых мер или объема передаваемых на хранение публикаций; исключений из правила обязательного экземпляра; количества копий, передаваемых на хранение; мер по организации доступа и использования; а также копирования в целях хранения. Исходное соглашение между Королевской библиотекой Нидерландов и Нидерландской ассоциацией издателей⁸² покрывает как печатные цифровые публикации, так и публикации онлайн и рассматривает те же вопросы, что и английский кодекс. В нидерландском соглашении более подробно прописано, как Королевская библиотека будет хранить и обеспечивать доступ к переданным на хранение публикациям, а также даются гарантии от претензий третьей стороны против публикаций.

Меры по юридическому закреплению или добровольному соблюдению правила обязательного экземпляра всегда работали параллельно с попытками отдельных библиотек сохранять коллекции и обеспечивать доступ к ним на благо своих сообществ пользователей. За последние годы удалось значительно продвинуться вперед в области сотрудничества по цифровому хранению. В различных статьях этого сборника так или иначе затрагивались юридические вопросы таких, иногда междуна-

⁸⁰ См. “Code of practice for the voluntary deposit of non-print publications”: <http://www.bl.uk/aboutus/stratpolprog/legaldep/voluntarydeposit/>.

⁸¹ См. “Self-regulated code for the voluntary deposit of microform and offline (hand held) electronic publications”: <http://www.bl.uk/aboutus/stratpolprog/legaldep/offlinevoluntary/offline.html>.

⁸² См. “Arrangement for depositing electronic publications at the Deposit of Netherlands Publications in the Koninklijke Bibliotheek”: <http://www.kb.nl/dnp/overeenkomst-nuv-kb-en.pdf>.

родных, добровольных соглашений о сотрудничестве. Существование таких мер не снимает потребности в юридическом закреплении правила обязательного экземпляра, однако здесь существует больше пространства для координации различных инициатив. Это можно увидеть на примере инициатив по веб-архивированию, в рамках которых различные организации работают вместе над координацией отбора материала и ответственности за него, а также над разработкой технической инфраструктуры. Нам можно многому научиться друг у друга, разрабатывая добровольные юридические соглашения.

Заключение

Охват правила обязательного экземпляра отличается от страны к стране. Это может иметь негативные последствия для обеспечения доступа будущих поколений к мировому интеллектуальному наследию, поскольку может привести к пробелам в глобальном покрытии. Этот вопрос особенно важен для стран с растущими объемами цифровых публикаций. Хотя добровольные схемы могут работать в условиях некоторых отдельных стран, в долгосрочном периоде не существует четкой причины для избирательного подхода к правилу обязательного экземпляра. Однако разумно было бы найти баланс между интересами правообладателей и общества. Существует необходимость дальнейшего изучения озабоченностей правообладателей. Имеются в виду не только индустрия производства контента, но и создатели и другие группы правообладателей. Неясно, осознает ли широкая публика возможности появления пробелов в цифровом культурном наследии, и что она думает по этому поводу. А где-то посередине есть еще политики и законодатели.

Все это подводит нас к необходимости определения потенциальных последствий отказа от сбора материалов в соответствии с правилом обязательного экземпляра и преимуществ их сбора. Эти конкретные примеры могут стать инструментом информирования заинтересованных лиц и организаций, а также снятия озабоченностей. Законодательство в области передачи на хранение обязательных экземпляров должно позволять управляющим организациям вести необходимую деятельность по сбору и сохранению материалов для потомков, избегая неоправданной нагрузки на правообладателей и не создавая им препятствий для пользования своими правами. Меры по реализации правила обязательного экземпляра должны включать в себя и другие меры, или работать в соответствии с ними, по защите таких основополагающих прав, как право на частную жизнь, свободу самовыражения и репутацию, а также по работе с ответственностью в этой области лиц и организаций,

передающих материалы на хранение, и хранилищ. В плане согласования, существуют примеры распространения правила обязательного экземпляра на цифровые материалы, которые могут быть адаптированы к юридическим системам разных стран. Некоторые европейские страны, в частности, Норвегия, имеют всеобъемлющее законодательство. Другие страны, такие как Франция, Германия или Канада, постепенно и поэтапно расширяют охват этого правила. Самый проблемный аспект согласования связан с лоббированием на национальном и международном уровне и изменением отношения к этим вопросам заинтересованных лиц и организаций. Сбор наглядных примеров, показывающих как позитивные, так и негативные последствия, – это непростая задача. Но это необходимо, если убеждать в необходимости введения правила обязательного экземпляра для цифровых материалов приходится в окружении, где политики сосредоточены на поддержке цифровой экономики и индустрии контента.

Библиография

Закон №32 от 9 июня 1989 об обязательном экземпляре общедоступных документов (Норвегия).

Практический кодекс добровольной передачи на хранение обязательного экземпляра непечатаемых изданий (2000), см.: <http://www.bl.uk/aboutus/stratpolprog/legaldep/voluntarydeposit/>.

Конференция директоров национальных библиотек (1996). «Обязательный экземпляр электронных публикаций», см.: <http://www.unesco.org/webworld/memory/legaldep.htm>.

Конференция европейских национальных библиотек и Федерации европейских издателей (2001). «Международная декларация о передаче на хранение электронных публикаций», см.: <http://www.ddb.de/news/epubstat.htm>.

Европейский совет и Европейское бюро библиотечных, информационных и документационных ассоциаций (EBLIDA) (1999). «Руководство по библиотечному законодательству и политике в Европе», см.: [http://www.coe.int/T/E/Cultural_Cooperation/Culture/Resources/Texts/DECS_CULT_POL_BOOK\(99\)14_EN.pdf?L=EN](http://www.coe.int/T/E/Cultural_Cooperation/Culture/Resources/Texts/DECS_CULT_POL_BOOK(99)14_EN.pdf?L=EN).

Europeana (2012). «Explore Europe's cultural collections», см.: <http://www.europeana.eu/portal/>.

- Jasion, J.T. (1991). The international guide to legal deposit. Aldershot: Ashgate.
- Королевская национальная библиотека Нидерландов (2012). «Информация для международных издателей», см.: http://www.kb.nl/dnp/e-depot/operational/suppliers/national_suppliers-en.html.
- Larivière, J. (2000). Guidelines for legal deposit legislation. (Rev., enl. and updated ed.) Paris: UNESCO.
- Закон о передаче обязательного экземпляра на хранение в библиотеки 2003 (Великобритания).
- Регламент о передаче обязательного экземпляра (непечатаемые издания) на хранение в библиотеки, 2011, проект (Великобритания).
- Регламент о передаче на хранение обязательного экземпляра публикаций SOR-2006-337 (Канада).
- Закон об обязательном экземпляре, 1997 (ЮАР).
- Закон №2006-961 от 1 августа 2006 об авторских и смежных правах в информационном обществе (1) NOR: MCCX0300082L. Глава IV. Обязательный экземпляр. Статьи L131-1– L133-1 (Франция).
- Lunn, J. (1981). Guidelines for legal deposit legislation. Paris: UNESCO.
- Mackenzie Owen, J. S. & J. van de Walle (1996). Deposit collections of electronic publications. EUR 16910 EN. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Ассоциация издателей Нидерландов и Королевская национальная библиотека Нидерландов (1999). «Соглашение о хранении электронных экземпляров в хранилище нидерландских публикаций Королевской национальной библиотеки Нидерландов», см.: <http://www.kb.nl/dnp/overeenkomst-nuv-kb-en.pdf>.
- Кодекс саморегулирования правил добровольного хранения электронных публикаций на переносных и микроносителях, см.: <http://www.bl.uk/aboutus/stratpolprog/legaldep/offlinevoluntary/offline.html>.

ОРГАНИЗАЦИОННОЕ СОГЛАСОВАНИЕ

Инге Ангеваар (Нидерландский союз по вопросам цифрового хранения)
Мишель Галлинджер (Библиотека Конгресса США)
Марта Андерсон (Библиотека Конгресса США)
Давид Джаретта (Союз постоянного доступа)
Мартин Халберт (Университет Северного Техаса)

Краткое содержание

Цифровое хранение — это не только технический вопрос: следует также уделить внимание его различным организационным аспектам. В данной статье, прежде всего, определены требования, позволяющие отличить успешные способы организации цифрового хранения данных и долгосрочного доступа к ним от неудачных, затем представлен ряд тематических исследований, в которых рассмотрены примеры соответствия таким требованиям. Все эти конкретные исследования представляют собой пример совместного или коллективного подхода, в соответствии с практикой современной исследовательской работы, и наглядно показывают, что в целях экономической эффективности различным организациям необходимо делить между собой финансовое и организационное обеспечение сохранения цифрового наследия. Конкретные примеры взяты из опыта Европы и Соединенных Штатов, в этих исследованиях представлены как системы с единым репозиторием, так и распределенные сетевые хранилища. Отдельную роль играют так называемые «обеспечивающие органы» — национальные или региональные программы распространения информации по данным вопросам и поощрению сотрудничества в исследовательской деятельности и разработке. Статья завершается обзором возможных аспектов организационного согласования цифрового сообщества и последующих шагов в этой работе.

Введение

Задача хранения цифровых объектов является не только техническим, но и организационным вопросом. Возможности и специальные требования к цифровым объектам оказывают влияние не только на системы хранения, но и на всю организационную структуру, как описано в модели открытых архивных информационных систем (OAIS).⁸³ Более того, появление и бурное развитие Интернета в корне изменило среду функционирования систем памяти.

Лора Кэмпбелл из Библиотеки Конгресса США свела воедино самые важные отличия аналогового информационного пространства от цифрового, а именно:⁸⁴

Таблица 1. Различия между аналоговым информационным пространством и цифровым информационным пространством (Лора Кэмпбелл, 2011)

Тогда (аналоговое)	Сейчас (цифровое)
Атомы	Биты
Высокий уровень курирования	Массовая загрузка
Владение	Общий доступ
Потребители	Исследователи
Наблюдение	Творчество

⁸³ (ISO) Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS). OAIS представляет собой архив, которые состоит из людей и систем, взявших на себя ответственность за сохранение информации и обеспечение доступа к ней для профильного сообщества. Он отвечает ряду требований, определенных в настоящем документе, что отличает его от других случаев применения термина «архив»... Хранящаяся в нем информация была квалифицирована как подходящая для длительного хранения, хотя сам OAIS и не носит постоянного характера. Длительное хранение означает хранение в течении достаточно долгого времени, учитывающее возможные изменения технологий, в том числе относящихся к поддержанию новых форматов данных и СМИ, а также преобразования в сообществе пользователей. Длительное хранение может осуществляться на протяжении неопределенного периода времени. <http://public.ccsds.org/publications/RefModel.aspx> (по состоянию на 04-10-2012).

⁸⁴ Laura Campbell, “Exploring what we can do together: strategic alignments for international collaboration”, Keynote at the ANADP Conference, May 2011. См. презентацию на сайте: http://www.educopia.org/sites/default/files/keynote1_campbell.pdf (по состоянию на 04-10-2012).

Продолжение табл. 1

Институциональная идентичность	Свободное сотрудничество
Продвижение	Извлечение
Систематическое планирование	Подвижное взаимодействие
Закрытые платформы	Открытые платформы
Экспертная проверка	Когнитивный продукт

Мы видим, что цифровая информация способна свободно пересекать границы между организациями, отраслями и странами. Сегодняшние пользователи хотят иметь доступ к необходимой информации 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, где бы они не находились, предпочитая платформы, которые объединяют контент любого количества организаций. Более того, люди повсеместно становятся участниками создания цифровой информации, тем самым разрушая существующие цепи обеспечения сохранности информации и существующие режимы ее хранения.

Все это означает, что для обеспечения безопасного доступа к нашему цифровому наследию в долгосрочной перспективе необходимы новые способы организации работы в невиданных ранее масштабах, которые в прямом смысле расширяют границы воображения. Потребность в стратегиях организационного согласования существует на двух взаимосвязанных уровнях — во-первых, для организации наших совокупных данных и процессов работы с ними в соответствии с общепринятыми стандартами обеспечения их долгосрочного хранения и сохранности, а во-вторых, для оптимизации нашей совместной работы и разработки организационных моделей по координации наших усилий с целью обеспечению долгосрочного доступа.

Отдельные организации и отрасли адаптируются к новой ситуации быстрее остальных. Научные сообщества, деятельность которых напрямую зависит от лонгитюдинальных данных (например, климатические данные, социология) раньше всего перешли на новые технологии и были в числе первых, кто привел систему долгосрочного хранения и рабочие процессы в соответствии с цифровой реальностью. В других отраслях освоение шло гораздо медленнее, основное место в них до сих пор занимают организационные принципы, построенные на аналоговом восприятии действительности.

В этой статье в первую очередь определены требования, которые позволяют отличить успешные способы организации цифрового хра-

нения данных и долгосрочного доступа к ним от неудачных, затем представлен ряд тематических исследований, в которых рассмотрены примеры соответствия таким требованиям. Она завершается обзором возможных аспектов организационного согласования цифрового сообщества и последующих шагов в этой работе. В соответствии с общей темой сборника, в данной статье уделяется внимание скорее организационному взаимодействию и сотрудничеству между организациями, чем внутренним организационным вопросам.

Требования к цифровому хранению:

Авторы этой статьи определили шесть следующих характеристик в качестве требований к мерам по организации успешного цифрового хранения:

- цифровое хранение требует долгосрочных обязательств;
- цифровое хранение является наиболее экономически эффективным в масштабных проектах;
- цифровое хранение требует эффективного взаимодействия между производителями данных, цифровыми архивами и потребителями;
- для цифрового хранения выгодно использование унифицированных технологий, а не стремление к уникальности;
- программы развития цифрового хранения должны уже сейчас использовать убедительные доводы, чтобы спонсоры и общество в целом поддержали эти начинания;
- цифровое хранение требует разделения труда с точки зрения цифрового подхода.

Ниже дается определение и объяснение каждой из этих характеристик, чтобы показать ее роль в успешной организации цифрового хранения. Далее эти характеристики применяются для оценки ряда практических примеров организации.

1. Цифровое хранение требует долгосрочных обязательств

Это фактор является ключевым в организации цифрового хранения, отличающим его от других цифровых разработок, таких как Википедия, краудсорсинг и другие, которые в большинстве своем основаны на

спонтанном объединении людей и организаций. Какими бы ценными не были такие действия в плане создания контента и/или метаданных, им недостает надежности для обеспечения непрерывного управления жизненным циклом разработки и сопровождения, которого требуют цифровые объекты⁸⁵. Любое прерывание такого управления жизненным циклом разработки и сопровождения может привести к необратимой утрате данных, чего следует избегать. В принципе, организации с длительным циклом функционирования, такие как национальные библиотеки, национальные архивы и ведомственные базы данных со специальными полномочиями для долгосрочного хранения информации, находятся в выгодном положении с точки зрения обеспечения долговременного хранения, но даже эти организации подвержены риску потери информации. Поэтому важно думать и действовать с точки зрения принципов цепочки хранения (также известной как цепочка обеспечения сохранности информации), в которой каждая организация, обеспечивающая сохранность информации, заботится о преемственности, при этом крайне важную роль играет планирование передачи наследия.

2. Цифровое хранение является наиболее экономически эффективным в масштабных проектах

Хранение и предоставление доступа к цифровым объектам в долгосрочном периоде — это деятельность, предполагающая наличие устойчивой инфраструктуры, которую обслуживают компетентные сотрудники, постоянно повышающие свою квалификацию, ориентируясь на научно-технический прогресс. Лишь у немногих организаций есть средства для самостоятельного поддержания такой инфраструктуры. Особенно уязвимы в этом смысле небольшие организации с недостаточным финансированием. Создание объединений с другими организациями является одним из способов экономии средств за счет масштаба, что повышает экономическую эффективность цифрового хранения⁸⁶.

⁸⁵ См., например, модель жизненного цикла проекта DCC: <http://www.dcc.ac.uk/resources/curationlifecycle-model> (по состоянию на 04-24-2012).

⁸⁶ Для знакомства с исследованиями в области экономики, связанной с цифровым хранением, и кратким изложением последних исследований см. *Sustaining Economics for a Digital Planet: Ensuring Long-term Access to Digital Information, Final Report of the Blue Ribbon Task Force on Sustainable Digital Preservation and Access*, February 2010, <http://brtf.sdsc.edu/> (по состоянию на 04-24-2012).

3. Цифровое хранение требует эффективного взаимодействия между производителями, цифровыми архивами и потребителями

Как было отмечено выше, цифровые объекты требуют активного управления на протяжении всего их жизненного цикла, который начинается на стадии их создания, когда принимается ряд решений, влияющих на долгосрочные перспективы существования цифровых объектов. Данные государственного исследования, посвященного цифровому хранению в Нидерландах⁸⁷, наряду с прочими, показали, что недостаточное согласование действий между поставщиками цифровой информации и архивами, которые могли бы их хранить, является одной из основных причин потерь цифровой информации. Если так называемая цепочка хранения прерывается, ее или невозможно восстановить или можно восстановить ценой очень больших затрат. Поэтому программы цифрового хранения должны стремиться ликвидировать расхождения в деятельности производителей информации и архивов. Даже в модели ОАИС говорится о необходимости взаимодействия между архивами и пользователями в так называемом профильном сообществе⁸⁸.

Следует отметить, что не всегда получается достичь эффективного взаимодействия между производителями и архивами. Большое количество информации, которая создается и загружается в Интернет частными лицами, не попадает в структурированный поток обработки данных, существующий между создателем информации и архивом.

4. Для цифрового хранения выгодно использование унифицированных технологий, а не стремление к уникальности

Это требование связано с требованием масштабности, но затрагивает более глубокие проблемы, чем вопросы экономии. Пространство цифровой информации представляет собой взаимосвязанное информационное пространство, в котором беспрепятственное взаимодействие между совокупностями цифровых объектов играет важную роль в обеспечении безопасного доступа для множества пользователей со всего мира. Некоторые

⁸⁷ NCDD (Netherlands Coalition for Digital Preservation), A Future for our Digital Memory: Permanent access to information in the Netherlands, English summary, http://www.ncdd.nl/en/documents/Englishsummary_000.pdf.

⁸⁸ См. более подробный отчет о роли профильного сообщества в модели ОАИС/ОАИС в: David Giaretta, Advanced Digital Preservation, Springer 2011, chapters 1-3.

примеры включают в себя стандартизацию форматов файлов, протоколы взаимодействия и уровень детализации в требуемых схемах метаданных. Каждый домен, который присоединяется к цифровому сообществу, имеет тенденцию считать свои требования особенными, более перспективными, даже уникальными, усложняя выявление групп цифрового контента, в которые объединяются цифровые данные по всему миру.

5. Программы развития цифрового хранения должны уже сейчас использовать убедительные доводы, чтобы спонсоры и общество в целом поддерживали инициативы по цифровому хранению

В отчете рабочей группы Blue Ribbon Task Force (2010) подробно описаны проблемы, связанные с привлечением инвестиций в цифровое хранение, в основном из-за того, что прибыль отдалена во времени, а прямая взаимосвязь между инвестициями и прибылью неясна (так называемая «проблема безбилетника»). Тем не менее, очевидно, что для обеспечения безопасного финансирования сообщество цифрового хранения должно разработать доказательную аргументацию и найти убедительные доводы в пользу цифрового хранения. Долгосрочная выгода редко интересует политических деятелей и других представителей власти, нужно показать им непосредственные выгоды, при этом аргументы должны приводиться достаточно большой группой заинтересованных лиц и организаций, чтобы их голоса были услышаны.

6. Цифровое хранение требует разделения труда с точки зрения цифрового подхода

Необходимо адаптировать методы, разработанные для длительного управления аналоговым контентом, к управлению цифровым контентом. В эпоху аналоговых данных, информацией можно было управлять и владеть на местах. Эра цифровых данных открыла новые возможности предоставления доступа к объектам, которые находятся и/или сохраняются в удаленных хранилищах. Кроме того, границы между доменами и отраслями размываются, и появились новые категории цифровой по происхождению информации, которые еще не включены в профили электронных коллекций так называемых институтов памяти. Еще только предстоит распределить роли и сферы ответственности в отношении этих видов контента. Анализируя все описанные выше требования, логично сделать вывод, что существуют серьезные причины для стремления к совместным усилиям и сотрудничеству в

области цифрового хранения, но сотрудничество между кем и кем, на каком уровне и при каких условиях?

Виды совместной работы и сотрудничества по хранению цифрового наследия

Совместные усилия по цифровому хранению данных могут проявляться в разных видах и масштабах. Как отмечено в докладе *Beyond the Silos of the LAMs* (Zorich, Waibel, and Erway, 2008), такое сотрудничество не так просто организовать, очень в немногих странах были учреждены *обеспечивающие* организации, которые занимаются лоббированием, пропагандируют обмен знаниями и, в более общем плане, собирают разных участников за одним столом для обсуждения возможностей сотрудничества. Часто эти обеспечивающие организации придерживаются постепенного подхода к совместной работе и сотрудничеству. К ним относится Национальная программа в области цифровой информационной инфраструктуры и хранения (NDIPR, США), Союз по хранению цифровой информации (DPC, Великобритания и Ирландия), Нидерландский союз по вопросам цифрового хранения (NCDD), nestor (Германия), Союз по обеспечению постоянного доступа (АРА, Европа), Международный консорциум по хранению информации в сети Интернет (ИРС, международная организация), Открытый фонд Planets (ОПЕ, Европа) и проект PrestoCentre (Европа, аудиовизуальные материалы). Все эти организации будут более подробно описаны ниже.

Обеспечивающие организации не могут сами реализовать все приведенные выше требования, так как они не являются юридическими лицами, ответственными за хранение цифровых коллекций. Однако они могут содействовать и содействуют работе проектов и объединений, облегчают выполнение данных требований на основании норм и методологии сообщества.

Совместная работа в рамках проектов или в составе обеспечивающих организаций перерастает в сотрудничество, когда партнеры фактически начинают делить между собой нагрузку по хранению цифрового наследия, принимая на хранение цифровые коллекции третьих лиц.

Примеры

В этом разделе более детально рассмотрены несколько организаций, о которых шла речь в предыдущем разделе. Конкретные исследования

посвящены двум обеспечивающим организациям, NDIIPP и ARA, а также нескольким национальным и международным организациям в области хранения цифровых данных, в частности OPF, PrestoCentre, LOCKSS, MetaArchive, Chronopolis и DuraCloud. Автор статьи не ставит перед собой задачу исчерпывающего рассказа о деятельности этих организаций, его цель – привести наглядные примеры их работы.

NDIIPP

Запущенная в 2000 году американская Национальная программа в области инфраструктуры и хранения цифровой информации (NDIIPP) способствовала созданию, укреплению и расширению сети партнеров по хранению цифрового наследия.

Устав программы NDIIPP призывает к сотрудничеству между частными и государственными организациями⁸⁹. Результатом ее деятельности является накопление практического опыта в определении ролей и областей ответственности и построения доверительных отношений в пределах распределенной сети хранилищ. Эффективно используя сильные стороны различных партнеров программы, сеть проявила определенную гибкость в условиях технологической непредсказуемости, экономического спада и экспоненциального роста цифрового материала. Более шестидесяти финансируемых проектов доказали ценность сотрудничества в рамках общей работы и ценностей. Основание в 2010 году более структурированной сети, Национального союза по организации планирования и управления цифровой информацией, (NDSA) стало результатом этой совместной работы и стремления к долгосрочному сотрудничеству на базе различных программ.

Стратегия сотрудничества, используемая в рамках программы NDIIPP, способствовала разработке шести важных требований к цифровому хранению, приведенных в этом разделе статьи. Выполняя свои обязательства по цифровому хранению, программа NDIIPP прошла путь от финансирования отдельных проектов до основания и поддержки постоянно действующего национального союза партнеров по сбору, хранению и обеспечению доступности важного цифрового контента для настоящего и будущих поколений. Явно отслеживается переход от отдельного проекта к постоянно действующей программе и во многих других организациях, входящих в содружество. Благодаря финансируемым программой NDIIPP проектам, партнеры брали на себя долгосрочные обязательства по хранению цифрового наследия, поскольку с

⁸⁹ Публичное право 106-554 2001, Закон о совместном финансировании.

помощью этих проектов заинтересованные стороны могли ознакомиться с конкретными примерами важности хранения цифровых материалов. Помимо укрепления государственных обязательств по цифровому хранению, программа NDIPP использует знания, полученные в результате деятельности партнеров, для содействия деятельности по хранению цифрового наследия в традиционных хранилищах Библиотеки Конгресса, разрабатывая практические руководства, соответствующую политику, программное обеспечение, специализированные инструменты, оказывая содействие в комплектовании фондов и образовательной деятельности.

Основным принципом программы NDIPP является необходимость сотрудничества для достижения высоких результатов в хранении цифрового наследия. Этот подход основывается на обмене обширным опытом и ресурсами, предоставляемыми организациями-партнерами. Обмен между организациями такими знаниями и навыками, как инструменты управления хранением и данными, дает партнерам возможность максимально эффективно использовать имеющиеся на местах ресурсы и одновременно вносить свой вклад в сообщество цифрового хранения. Программа NDIPP финансировала инновационные проекты, вкладывая деньги в инструменты, исследования, разработку стандартов и другие разработки для усовершенствования партнерской сети.

Неоднородность построенной сети является положительным качеством; она обеспечивает устойчивость к воздействию изменений технического, политического и экономического характера. Программа послужила катализатором взаимодействия между производителями, потребителями, сотрудниками архивов и хранителями разнообразной цифровой информации. В некоторых случаях, работая непосредственно с Библиотекой Конгресса, сообщества имели возможность решать вопросы, которые были серьезной проблемой для отдельных учреждений. Одним из примеров является программа «сохранения творческой Америки», задача которой – обеспечение сохранности ряда работ, созданных фотографами и производителями музыкальной продукции и фильмов⁹⁰. Различные коммерческие компании получили возможность найти информацию по метаданным, инструментам и доступу к создателям.

Программа также смогла подтолкнуть заинтересованных участников из разных областей к совместной работе, несмотря на сложности в плане уникальности контента, направления деятельности и технологий. Ранее

⁹⁰ Для получения дополнительной информации см. пресс-релиз Библиотеки Конгресса: <http://www.loc.gov/today/pr/2007/07-156.html> (по состоянию на 07-12-2012).

в Программе были отдельно определены общие проблемы и вопросы, в частности, речь шла об управлении правами, технических условиях и экономической устойчивости. Сегодня областью общих интересов является хранение. Ежегодная встреча разработчиков программ для хранения цифрового наследия⁹¹ предоставляет коммерческому сообществу и сообществу хранения цифрового наследия возможность обсудить их потребности и деятельность. Вместе они обращаются к ключевым вопросам хранения данных, в том числе сохранению целостности данных, компрессии, методам исключения дублирования, обработке и анализу объемных блоков данных, формате и технической миграции и многим другим. С течением времени каждое сообщество выработало определенные стандарты и усовершенствованные методы. Этот обмен служит примером важности поддержания постоянной коммуникации между различными группами.

Основным результатом программы NDIIPP стало определение ролей для успешного разделения задач по хранению цифрового наследия внутри сети⁹². Совместный подход предполагает, что каждая организация вносит свои особенные навыки и специальные знания в построенную сеть.

Выделены четыре вида ролей в сети: *Активными хранителями контента* являются организации, задача которых заключается в ответственном управлении данными; *Методологические сообщества* включают в себя рабочие группы, занимающиеся стандартами, методами и руководствами; *Услугами* занимаются разработчики инструментов, организации, обеспечивающие инфраструктуру, оказывающие юридические или другие коммерческие услуги; за *Наращивание потенциала* отвечают образовательные и финансирующие организации. Каждое отдельное учреждение может выступать в одной или нескольких ролях в зависимости от ресурсов и специальных знаний. Не каждая организация одинаково хорошо справляется с каждым этапом жизненного цикла хранения цифрового наследия, но благодаря сотрудничеству между ними, мы гарантируем надлежащую организацию работы на всех стадиях.

Партнерская сеть программы NDIIPP уже на протяжении нескольких лет показывает, как важно хранить цифровое наследие. Мы видим явные результаты этой работы, которые заключаются в распространении

⁹¹ См. <http://www.digitalpreservation.gov/meetings/storage11.html> (по состоянию на 04-24-2012).

⁹² Martha Anderson, "Evolving a Network of Networks," *The International Journal of Digital Curation*, Issue 1, vol 3, 2008.

нии мер государственной политики США по управлению цифровыми данными и записями и растущем применении методов цифрового хранения в ответственных управляющих организациях. Также растет общественная осведомленность в области сохранения цифрового наследия. В наиболее популярном разделе сайта digitalpreservation.gov⁹³ подчеркивается важность хранения цифрового наследия частных лиц, широкой публике предоставляется информация по управлению своими цифровыми фотографиями, музыкой, видеозаписями и другими личными данными.

Программа NDIPP, работая с 245 организациями из 48 штатов и 26 стран, продолжает объединять различных заинтересованных лиц и организации с целью обмена опытом и обеспечения общего понимания этих проблем. Благодаря коллективному подходу к цифровому хранению, Программа, работая через Национальный цифровой попечительский союз, помогает «избегать повторных действий, выстраивать сообщество практической деятельности, разрабатывать новые стратегии хранения данных, гибко реагировать на изменяющееся экономическое положение и строить сотруднические отношения с целью наращивания потенциала по управлению контентом за пределами институциональных границ»⁹⁴.

Союз по обеспечению постоянного доступа (АРА)⁹⁵

В 2005 году несколько организаций, большей частью из Европы, занимающихся образовательными коммуникациями и научными исследованиями, приняли решение объединить свои ресурсы и вести совместную работу по хранению цифрового наследия, создав с этой целью Союз по обеспечению постоянного доступа (АРА). Данный Союз является некоммерческой членской организацией, которая объединяет крупные международные и национальные научные учреждения, национальные библиотеки, фонды, издательства и национальные коалиции, и открыта для всех заинтересованных в хранении цифрового наследия, включая общественные и коммерческие организации и частных лиц со

⁹³ См. <http://www.digitalpreservation.gov/personalarchiving/> (по состоянию на 04-24-2012).

⁹⁴ См. National Digital Stewardship Alliance Value Statement, www.digitalpreservation.gov/nds (по состоянию на 04-24-2012).

⁹⁵ См. подробности на сайте проекта АРА: <http://www.alliancepermanentaccess.org> (по состоянию на 04-24-2012). Детали проектов CASPAR, PARSE, Insight, APARSEN, ODE, SCIDIP-ES доступны на сайте: <http://www.alliancepermanentaccess.org/index.php/community/current-projects/> (по состоянию на 07-12-2012).

всего мира. В стратегическом плане АРА звучит следующее ключевое предложение: «Создание устойчивой инфраструктуры для обеспечения постоянного доступа к цифровым научным записям поднимает множество технических, организационных, экономических, правовых и социальных вопросов»⁹⁶. Европейская комиссия приветствовала основание АРА, поскольку с 2001 года она принимала активное участие в разработке программы цифрового взаимодействия для Европы, она же финансировала большое количество проектов по исследованиям и разработке в области хранения цифрового наследия на территории Европы.

Одним из основных видов деятельности Союза является работа в качестве комплексной организации, объединяющей под одной крышей различные группы компаний, консорциумы для подачи заявок по проектам хранения цифрового наследия в ЕС. Эти проекты следуют примеру предшествовавшего АРА проекта: Культурные, художественные и научные знания на службе хранения, доступа и поиска (CASPAR), частично финансируемого Европейским Союзом⁹⁷. Основной задачей проекта CASPAR была реализация часто повторяемого призыва: «мигрировать или копировать», что, возможно, вполне осуществимо для документов и изображений, но не подходит для закодированной цифровой информацией в целом, особенно для более сложных объектов и таких объектов, которые не могут, к примеру, быть просто выведены на экран; этот призыв необходимо дополнить хотя бы следующим образом: «мигрировать, копировать или описывать». В рамках проекта CASPAR, в частности, были созданы прототипы для компонентов независимой от порядка их расположения инфраструктуры, которые могут сохранять любые типы данных, что иллюстрируется многими примерами из испытательных моделей⁹⁸, эффективность хранения проверялась так называемыми сценариями «ускоренного жизненного цикла» с воспроизведенными изменениями в оборудовании, программном обеспечении, окружающей обстановке и очевидных знаниях, проверенными «специализированным сообществом» из модели OAIS.

⁹⁶ См. АРА: <http://www.alliancepermanentaccess.org>. (по состоянию на 04-24-2012).

⁹⁷ Сайт проекта доступен по адресу: www.casparpreserves.eu (по состоянию на 04-24-2012).

⁹⁸ CASPAR Validation/Evaluation Report, доступен по адресу: http://www.alliancepermanentaccess.org/filestore/CASPARdeliverables/CASPAR-4104-RP-0101-1_0.pdf (по состоянию на 04-24-2012).

Первым проектом, осуществленным под эгидой АРА, был проект PARSE.Insight⁹⁹. Благодаря этой программе, в ходе ряда опросов общественного мнения и тематических исследований, проведенных в среде ученых, администраторов баз данных и разработчиков, была собрана крайне важная информация о том, что люди на самом деле думают о хранении цифрового наследия и что они делают в этой сфере. Поступили тысячи ответов со всего мира от представителей различных областей знаний. Несмотря на значительное количество респондентов, наблюдалось удивительное единодушие в определении основных угроз для хранения цифрового наследия. На основании этих результатов был разработан стратегический план PARSE.Insight, в котором была определена потребность в относительно простой и всеохватывающей операционной инфраструктуре.

Результаты также показали необходимость комбинирования разных типов преобразованной в цифровой код информации в будущем, например, как описано в докладе «Riding the Wave» («Обуздать волну») Европейской экспертной группы высокого уровня по научным данным¹⁰⁰. В этом докладе обращается внимание на будущую ценность и пользу хранения нашего преобразованного в цифровой код интеллектуального капитала. Эти аргументы актуальны и сейчас, и их следует использовать для обоснования выделения средств на хранение цифрового наследия.

APARSEN – это еще один проект ЕС, стартовавший в 2011 году¹⁰¹. Проект предполагает создание Образцовой сети, задачей которой является сокращение раздробленности в сфере мер по хранению цифрового наследия на основе совместной научно-исследовательской работы в области цифрового хранения во всей Европе с участием научного сообщества, промышленных предприятий, продавцов и крупных научных лабораторий, а также библиотек, направленной на формирование общего представления об исследованиях в области цифрового хранения. Это не значит, что некоторые инструменты или методы будут признаны ошибочными. Наоборот, ожидается, что проект будет способствовать выработке общего видения ситуации, благодаря которому участники получают четкое представление о том, для чего применим каждый ин-

⁹⁹ Сайт проекта доступен по адресу: <http://www.parse-insight.eu/> (по состоянию на 04-24-2012).

¹⁰⁰ Доступен по адресу: <http://cordis.europa.eu/fp7/ict/e-infrastructure/docs/hlg-sdireport.pdf>; в том числе пресс-релиз http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/itemlongdetail.cfm?item_id=6204 (по состоянию на 04-24-2012).

¹⁰¹ Сайт проекта доступен по адресу: www.aparsen.eu (по состоянию на 04-24-2012).

струмент/метод. Вместе с этим проект выявит и имеющиеся пробелы. Также важно то, что, благодаря этому проекту, в сообществе появятся конкретные программы обучения и необходимые навыки, которые помогут тем, кто занимается цифровыми объектами всех типов, хранить их наиболее подходящим и эффективным способом.

В дополнение к проекту APARSEN в том же 2011 году была создана Инфраструктура научных данных для цифрового хранения (SCIDIP-ES), в которой акцент был сделан на науке о Земле¹⁰². В рамках проекта будет разрабатываться инфраструктура электронных услуг, которая поможет организациям сохранять в долгосрочном периоде понятность и удобство использования цифровых объектов. Эти инструменты разработаны для противодействия угрозам, выявленным в рамках проекта PARSE.Insight, с использованием методов, разработанных и прошедших проверку в ходе проекта CASPAR.

В совокупности результаты этой работы положили начало строительству необходимой обществу инфраструктуры и разработке инструментов. Однако, нет гарантии того, что одного набора сервисов будет достаточно. Поэтому в рамках проекта SCIDIP-ES предполагается вести работу с сообществом пользователей с целью постепенно привлечь их внимание к этому вопросу и довести массу пользователей до необходимого уровня.

Подводя итоги, можно сказать, что сообщество АРА предлагает определенный метод разделения ответственности за хранение цифрового наследия между различными организациями, а также метод контроля над издержками цифрового хранения. Эти меры разработаны на основе стандартов цифрового сообщества, в частности OAIS, а также стандартов для аудита и сертификации цифровых хранилищ данных¹⁰³. Процесс аудита и сертификации, основанный на этих стандартах, предоставит донорам возможность удостовериться в том, что хранилища данных, в которые они вкладывают средства, способны функционировать надлежащим образом.

Проект АРА является наглядным примером важного значения организации хранения цифрового наследия в международном масштабе, начало которой положено в Европе и потенциально имеет глобальную значимость, в соответствии со стратегическим планом, основанном на очевидных примерах.

¹⁰² Сайт проекта доступен по адресу: www.scidip-es.eu (по состоянию на 04-24-2012).

¹⁰³ См. <http://www.trusteddigitalrepository.eu> (по состоянию на 06-05-2012).

Объединения по хранению национального цифрового наследия

В отличие от США, где явным лидером является Библиотека Конгресса, в Европе наблюдалось развитие большого количества объединений по хранению национального цифрового наследия на всех уровнях, учрежденных библиотеками, архивами и исследовательскими центрами, осознавших общую заинтересованность в работе с цифровыми коллекциями. Первой национальной обеспечивающей организацией стал Союз по хранению цифрового наследия (DPC, Великобритания и Ирландия, основан в 2001 году), раскрывший новые возможности в своем докладе *Mind the Gap* («Осторожно, отстаем») (2006), который представлял собой первую попытку поместить специальные требования к цифровым объектам в национальный организационный контекст. В 2003 году, после создания союза DPC, в Германии было образовано объединение *nestor*. Оба этих объединения преследуют обширные цели по содействию распространению информации по этим вопросам, созданию благоприятных условий для сотрудничества в области цифрового хранения, уделяя особое внимание сбору и распространению знаний. Справочник *nestor*, *Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung* (Малая энциклопедия длительного хранения цифровых данных) оказался весьма ценным инструментом¹⁰⁴. Что же касается союза DPC, то он превратился в активную организацию по пропаганде важности хранения цифрового наследия.

Союз по сохранению цифрового наследия Нидерландов (NCDD) был основан в 2008 году. В начале своей работы NCDD опирался на более ранние исследования (в частности, проведенные британским объединением DPC), которые показали, что хранение цифрового наследия является проблемой, которую нельзя успешно решить силами одной организации, одной отрасли или даже одной страны. Союз NCDD поставил перед собой достаточно амбициозную задачу: «создать национальную инфраструктуру для предоставления долгосрочного доступа к цифровым объектам в открытых источниках.»¹⁰⁵. В широком понимании такая инфраструктура включает аппаратное и программное обеспечение, требования, стратегию, трудовые ресурсы, знания и деньги. Чтобы заложить основу для такой инфраструктуры, NCDD провел в 2009 году собственные исследования в области цифрового хранения¹⁰⁶.

¹⁰⁴ См. *nestor's Handbuch*: <http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/> (по состоянию на 04-24-2012).

¹⁰⁵ См. NCDD: <http://www.ncdd.nl/en/index.php> (по состоянию на 04-24-2012).

¹⁰⁶ NCDD, *A future for our digital memory*.

А в 2011 году две рабочие группы вели активную работу по изучению возможностей совместного использования объема памяти и предоставления услуг по цифровому хранению для всей государственной сферы в целом. Отчеты рабочих групп ожидаются в 2012 году, они могут стать основой для более интенсивного сотрудничества.

В то же время различные отделения Союза¹⁰⁷ также выдвинули ряд важных инициатив для обеспечения выполнения требований организационного согласования. Стремясь согласовать свою деятельность с авторами официальных документов, Национальные архивы организовали коллективное добровольное хранилище электронных данных, где несовременные документы, которые пока еще находятся в ведении правительственных учреждений, обрабатываются и сохраняются в Национальных архивах задолго до получения архивами официального права на хранение. Чтобы этот план заработал, Национальным архивам пришлось понизить свои достаточно высокие стандарты по работе с метаданными, выполняя требование по унификации¹⁰⁸.

Выбор, сделанный на ранних стадиях Национальной Библиотекой Нидерландов, также свидетельствует о ярко выраженном цифровом подходе: международные издательские организации получили доступ в цифровое хранилище, разработанное для национального депозитарного фонда. Поскольку международные публикации действительно не имеют национальной основы, Королевская библиотека сочла маловероятным такое развитие событий, при котором международные издательства будут выкладывать свои цифровые публикации отдельно в каждой стране, где они продаются. В этом случае Королевская библиотека максимально увеличила одно из основных преимуществ цифровых объектов: собственность больше не является необходимым условием для доступа. Долгосрочное хранение всего в нескольких местах может удовлетворить потребности всего мира.

Тем не менее, как и везде, в Нидерландах до сих пор наблюдаются многие характеристики аналоговой эры, с которыми необходимо работать. Примером могут быть социальные сетевые сервисы и другой изначально цифровой контент, который все еще не вписывается в шаблоны хранения, а также новые композитные объекты, в частности, публикации с расширенными возможностями и вебсайты.

¹⁰⁷ Для получения дополнительной информации по объединениям, входящим в сеть NCDD, см.: <http://www.ncdd.nl/en/over-organisatie.php> (по состоянию на 04-24-2012).

¹⁰⁸ Presentation by Ruud Yap to the Tallinn Digital Deposit Conference, 15 November 2011, см.: <http://www.ncdd.nl/blog/?p=549> (по состоянию на 04-24-2012).

Международный консорциум по хранению информации в сети Интернет (ИРС)

Интернет является поистине глобальным информационным пространством, при этом многие из размещенных там материалов не попадают под действие либо выходят за рамки принятых стандартов для цифровых коллекций и условий хранения. Национальные и университетские библиотеки взяли на себя задачу по сохранению веб-контента, и в 2003 году одиннадцать национальных библиотек объединили свои усилия с Архивом сети Интернет (США) и создали Международный консорциум по хранению информации в сети Интернет (ИРС).¹⁰⁹

Целью ИРС является «обеспечить условия для сбора, сохранения и долгосрочного доступа к широкому пласту Интернет-контента со всего мира». ИРС представляет собой сетевую организацию с минимальным управлением, от участников которой требуется только активное участие в выполнении миссии организации. ИРС все чаще называют одним из самых успешных коллективных проектов в сфере хранения цифрового наследия. ИРС разработал инструменты для веб-архивирования и, что еще важнее, выступил посредником общих проектов по сбору онлайн информации об основных (международных) событиях, например, Олимпийских Играх 2008 года или Арабской весне 2011 года¹¹⁰.

Открытый фонд Planets (OPF) и PrestoCentre

Как отмечалось выше, Европейский союз осуществлял активное финансирование исследовательских проектов в области цифрового хранения, объединивших сообщества, заинтересованные в сохранении культурно-исторического наследия по всей Европе. Однако, как и в примере NDIIPR, со временем возникла потребность в более последовательных действиях.

В рамках проекта Planets¹¹¹ были разработаны инструменты цифрового хранения для сообщества библиотек и архивов, а другой проект, PrestoPrime¹¹², занимался аналогичными вопросами в области хранения аудиовизуальных материалов. Когда эти проекты были завершены, мно-

¹⁰⁹ См. ИРС: <http://netpreserve.org/about/index.php> (по состоянию на 04-24-2012).

¹¹⁰ См., например, презентации Генеральной Ассамблеи за 2010 год на сайте: <http://netpreserve.org/events/2011GA.php> (по состоянию на 04-24-2012).

¹¹¹ См. Planets: <http://sourceforge.net/projects/planets-suite/> (по состоянию на 07-12-2012).

¹¹² См. PrestoPrime: <http://www.prestoprime.org/> (по состоянию на 04-24-2012).

гие их участники выступили с инициативой создать постоянно действующие организации для обеспечения поддержания и дальнейшей разработки инструментов и обмена специальными знаниями, в результате чего были созданы Открытый фонд Planets (OPF)¹¹³ и PrestoCentre¹¹⁴. Эти организации финансируются их членами. Конечный успех проектов окажет влияние на будущее организационного согласования.

MetaArchive u LOCKSS

В этом примере акцент смещается с обеспечивающих организаций на коллективные проекты, в которых нагрузка по хранению коллекций цифрового контента разделена между некоторым количеством организаций. Используя подходы, основанные на использовании распределенных систем, Объединение MetaArchive¹¹⁵ и Союз LOCKSS¹¹⁶ разработали сетевые решения для обеспечения цифрового хранения, соответствующие описанным выше требованиям к цифровому хранению

LOCKSS, MetaArchive и другие схожие организации, занимающиеся распределенным цифровым хранением (DDP), возникли благодаря совместным усилиям современных учреждений, заинтересованных в сохранении культурно-исторического наследия (библиотеки, архивы и т. д.). Они намеренно создают доступные средства для хранения цифрового контента в течение длительного времени, которыми такие учреждения привыкли оперировать¹¹⁷.

Союз LOCKSS был создан в конце 20-го века для сохранения содержания электронных журналов. LOCKSS был создан специально для воссоздания в цифровом мире исторически присущей библиотекам функциональной возможности хранения периодических публикаций с помощью стратегий распределенного сбора. Эту функциональность было сложно или невозможно применить в цифровой реальности, поскольку издатели электронных периодических изданий чаще всего предоставляют библиотекам доступ к опубликованному в сети периодическому контенту, а не передают его библиотекам.

¹¹³ См. OPF: <http://www.openplanetsfoundation.org/> (по состоянию на 04-24-2012).

¹¹⁴ См. PrestoCentre: <http://www.prestocentre.org/> (по состоянию на 04-24-2012).

¹¹⁵ См. MetaArchive: <http://metaarchive.org> (по состоянию на 04-24-2012).

¹¹⁶ См. LOCKSS: <http://lockss.org> (по состоянию на 04-24-2012).

¹¹⁷ Для получения дополнительной информации по распределенному подходу к цифровому хранению см. A Guide to Distributed Digital Preservation. K. Skinner and M. Schultz, Eds. (Atlanta, GA: Educopia Institute, 2010), <http://www.metaarchive.org/GDDP> (по состоянию на 04-24-2012).

Программное обеспечение LOCKSS было разработано в Стэнфордском Университете, чтобы дать возможность библиотекам поддерживать и управлять содержанием журналов в рамках их собственной инфраструктуры, не передавая контроль над этой важной категорией научного контента крупным издательским конгломератам. Программное обеспечение функционирует как пиринговая сеть (P2P), предназначенная для сохранения информации, и предоставляет механизмы проверки аутентичности и целостности содержания входящих в подписку электронных журналов, хранящихся в сети.

Союз LOCKSS является организационной структурой, созданной для координации целевого использования программного обеспечения LOCKSS библиотеками. Сегодня Союз LOCKSS включает сотни библиотек по всему миру, вместе работающих над сохранением содержания электронных журналов, на которые они подписаны.

Объединение MetaArchive было создано в 2004 году с целью сохранения цифровых архивов, разработанных в местных учреждениях по хранению культурно-исторического наследия. MetaArchive был одним из первых участников Национальной программы в области цифровой информационной инфраструктуры и хранения (NDIIPP), а также одним из основателей Национального союза по организации планирования и управления цифровой информацией (NDSA) в 2010 году. Структура этой организации представляет собой содружество библиотек и архивов, работающих вместе над организацией распределенного цифрового хранения коллекций членов содружества. В объединении MetaArchive было использовано программное обеспечение LOCKSS для создания отдельной пиринговой сети для цифровых архивов. В сети MetaArchive используются механизмы проверки и мониторинга целостности контента, во многом схожие с теми, что используются в сети LOCKSS. Объединение MetaArchive дополнило лежащее в основе программное обеспечение LOCKSS разнообразными дополнительными инструментами, чтобы обеспечить дополнительное курирование и возможность составления отчетов по коллекциям, хранящимся в сети. На момент написания этой статьи объединение насчитывало больше пятидесяти учреждений в четырех странах на двух континентах.

Различные варианты модели DDP P2P, предложенной союзом LOCKSS, были разработаны еще несколькими организациями. Так, отдельно от объединения MetaArchive, группы Data-PASS и LuKII,¹¹⁸ раз-

¹¹⁸ См. DataPASS: <http://www.data-pass.org/> и LuKII: <http://www.lukii.huberlin.de/> (both по состоянию на 07-12-2012).

работали похожие системы хранения. Также как и MetaArchive, каждая из этих сетевых структур функционирует как независимое образование, организационно не связанное с Союзом LOCKSS. Командой LOCKSS из библиотек Стэнфордского университета также были созданы некоторые другие DDP сети для цифровых архивов, использующиеся для управления их основной технической инфраструктурой (среди них Система цифрового хранения штата Алабама (ADPN), Канадский проект COPPUL и проект PeDALS в Аризоне)¹¹⁹. Все эти проекты вместе называют «Частные сети LOCKSS» (сокращенно PLNs); речь идет о сетях, для построения которых используется программное обеспечение LOCKSS, что дает возможность определенным группам учреждений сохранять целевые массивы контента. На сегодня существует более десяти частных сетей LOCKSS, успешно хранящих контент в интересах своих учредителей.

Все DDP сети, основанные на программном обеспечении LOCKSS или другого разработчика (в понимании данной статьи), обладают тремя общими функциями, которые отличают их от других подходов к цифровому хранению:

- *копирование* контента;
- *распространение* идентичных копий по определенным географическим точкам;
- *организация сети*, которая связывает эти идентичные копии посредством стандартных операций, таких как сравнение контрольных данных или восстановительные работы.

При использовании подхода, основанного на распределенном цифровом хранении, выполнение долгосрочных обязательств достигается с помощью совместных действий всего консорциума сотрудничающих учреждений. На примере объединения MetaArchive видно, что отдельные учреждения могут появляться и уходить, но сеть при этом продолжает функционировать. Это свойство намеренно воспроизводит устойчивость самой сети Интернет, где нет необходимости в продолжении работы отдельного узла или группы узлов для продолжения работы всей сети. Важно отметить тот факт, что, участвуя в такой сети, учре-

¹¹⁹ См. ADPNet: <http://adpn.org>; COPPUL: <http://www.coppul.ca/pln.html>; <http://www.pedalspreservation.org/> (all по состоянию на 04-24-2012).

ждения руководствуются Уставом организации¹²⁰ и Членским соглашением¹²¹, в которых прописаны их права и обязанности.

Благодаря совместному структурированию организации, частные сети LOCKSS могут показывать хорошие результаты в накоплении технических знаний и построении инфраструктуры для цифрового хранения. В то время, как любая отдельная организация, занимающаяся хранением культурно-исторического наследия, обычно не находит ресурсов для серьезных инвестиций в такой опыт и в такую инфраструктуру, объединение нескольких отдельных учреждений помогает им разделить бремя таких инвестиций и таким образом сделать их доступными.

Такие сети, как MetaArchive, построенные на основе подхода DDP, обладают еще одним мощным элементом устойчивости, так как все их члены одновременно действуют как производители, архивы и потребители. Каждая организация-участник сети ведет себя как производитель, когда создает на местном уровне цифровой контент, часто через программы по оцифровке. Каждый организационный узел в сети функционирует как архив для такого контента, в то время как группы организационных узлов совместно работают над сохранением контента во многих местах, которые обслуживаются с соблюдением необходимых правил безопасности.

Благодаря созданию действующей сети распределенного цифрового хранения, которая сегодня является финансово доступной и практичной, объединение MetaArchive побудило более 50 учреждений начать деятельность по сохранению цифрового наследия сейчас, а не в некоем отдаленном гипотетическом будущем.

Существуют относительно небольшие, но тем не менее важные различия между оригинальной сетью хранения электронных журналов LOCKSS и частными сетями LOCKSS (PLNs). Во-первых, важно различие направленности. В то время как PLNs традиционно нацелены на хранение контента собственного производства, находящегося в собственности организаций-участников (особенно местных цифровых архивов), задачей сети LOCKSS является хранение приобретенного коммерческого контента электронных журналов. Это означает, что организации-участники не выступают в роли производителей контента. Во-

¹²⁰ См. the MetaArchive Cooperative Charter: http://www.metaarchive.org/public/resources/charter_member/2011_MetaArchive_Charter.pdf (по состоянию на 04-24-2012).

¹²¹ См. the MetaArchive Membership Agreement: http://www.metaarchive.org/public/resources/charter_member/2011_Membership_Agreement.pdf (по состоянию на 04-24-2012).

вторых, природа межорганизационных соглашений в союзе LOCKSS отличается от договорных соглашений, которые связывают членов PLNs. К примеру, члены союза LOCKSS более свободны по сравнению с членами объединения MetaArchive, они не подписывали договорных обязательств по продолжению обслуживания соответствующих узлов распределенной системы хранения. Поэтому характеристики первого требования к цифровому хранению в этом случае несколько изменяются, поскольку набор обязательств по обеспечению долгосрочного хранения контента определен менее четко. Союз LOCKSS полагается на то, что библиотеки и другие его участники изначально заинтересованы в том, чтобы сохранять приобретенный с определенным трудом контент. Это означает, что у участников есть собственный (хотя и не закрепленный в договоре) интерес в сохранении контента друг друга.

Chronopolis: Интегрированное решение с помощью grid-системы управления данными

В США Центром сверхмощных компьютеров в Сан Диего (SCSC), Библиотеками Сан Диего Калифорнийского университета (UCSDL), Национальным научно-исследовательским центром по изучению атмосферы (NCAR) и Институтом передовой информатики Университета Мэриленда (UMIACS) была разработана сеть Chronopolis¹²². Проект Chronopolis включает в себя цифровую библиотеку, сетевую систему управления данными и современные технологии работы с архивами, благодаря чему была создана надежная среда, объединяющая научные учреждения и исследовательские проекты, работающие над долгосрочным хранением цифровых данных.

Chronopolis обеспечивает копирование (три копии), однако за тем, чтобы формат не вышел из употребления, должен следить провайдер данных.

Другие типы решений

Национальный фонд

Скандинавские страны, а также Дания и Финляндия сделали выбор в пользу национального подхода к цифровому хранению. В Фин-

¹²² См. Chronopolis: <http://chronopolis.sdsc.edu/about/index.html>; см также David Minor, Don Sutton, Ardys Kozbial, Brad Westbrook, Michael Burek and Michael Smorul, "Chronopolis Digital Preservation Network", International Journal of Curation, Vol. 5, Issue 1 (2010), <http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/150> (both по состоянию на 04-24-2012).

ляндии планируется создание национального центра цифрового хранения на базе Финской национальной цифровой библиотеки¹²³. В сентябре 2010 года был опубликован подробный доклад, в котором описываются преимущества такого централизованного подхода¹²⁴. Однако следует отметить, что этот центр планирует работать только с музеями, архивами и библиотеками, которые находятся в ведении Министерства образования и культуры. В эти планы не включена, в частности, работа с научными цифровыми данными. В начале 2012 года их реализация еще не началась.

В Дании три национальных организации (Королевская библиотека, Государственный архив и Государственная библиотека Орхусского университета) в настоящее время занимаются созданием Национального цифрового хранилища Дании (Bitmagasin)¹²⁵, в котором можно держать любое количество копий цифровых объектов с целью обеспечения их долгосрочного хранения. Интересно, что все три организации, основавшие это хранилище, используют разное оборудование для цифрового хранения, благодаря которому они могут делать копии и хранить контент совершенно независимо друг от друга. Ожидается, что со временем хранилищем будут пользоваться и другие учреждения, при этом они смогут выбрать инфраструктуру одной из организаций-основателей.

Крупнейшие архивы Нидерландов объединили свои усилия и разработали план создания объединенного центра коллективного обслуживания для архивов на всех трех уровнях управления: национальном, региональном и муниципальном¹²⁶. План был представлен в июне 2010 года, но на начало 2012 года он все еще ожидает согласования в правительстве и выделения соответствующего финансирования.

¹²³ См. Finish National Digital Library: <http://www.kdk.fi/en> (по состоянию на 04-24-2012).

¹²⁴ См. the National Digital Library Initiative Long-term Preservation Project, Final Report, v. 1.0: http://www.kdk.fi/images/stories/LTP_Final_Report_v_1_1.pdf (по состоянию на 04-24-2012).

¹²⁵ См. Bitmagasia: <http://digitalbevaring.dk/det-nationale-bitmagasin/> (на датском языке; можно использовать сервис перевода Google); <http://sbforge.org/display/BITMAG/The+Bit+Repository+project;jsessionid=CD5EDF2756B2505530D5564E5E1D93E4> содержит информацию на английском языке, особенно техническую (по состоянию на 04-24-2012).

¹²⁶ См. <http://www.ncdd.nl/en/artikel.php?id=83> (по состоянию на 16-05-2012).

Решения с использованием единой централизованной базы данных

Опасения библиотек относительно того факта, что в какой-то момент лицензионный цифровой контент станет недоступным, способствовали разработке не только решений, основанных на использовании распределенных систем управления, таких как LOCKSS и MetaArchive, но также и более централизованных решений, когда одно учреждение управляет контентом третьих сторон.

К централизованным решениям относятся проект Portico¹²⁷ (США) и электронное хранилище Королевской Библиотеки в Дании¹²⁸, подписавшие договоры об архивировании с основными международными издательствами, гарантирующие доступ к библиотекам в случае выхода из строя сервисов издательств.

Цифровую библиотеку Hathitrust¹²⁹, в которой хранятся цифровые коллекции из различных библиотек, можно назвать промежуточным решением между распределенными системами и централизованным подходом: она работает с использованием одной базы данных, но управление разделено между организациями-участниками¹³⁰.

DuraCloud

DuraSpace – это некоммерческая организация, которая недавно запустила систему хранения DuraCloud¹³¹, основанную на облачных технологиях, с некоторыми сервисами цифрового хранения, такими как «проверка здоровья». Облачное хранение может быть гибким и дает возможность адаптации к масштабу, поэтому предлагаемые им модели подписки могут быть привлекательными. Однако, организации теряют некоторую долю контроля над своими коллекциями, что поднимает вопросы конфиденциальности и защиты авторских прав. Проект DuraCloud предлагает решение некоторых из этих вопросов, давая клиентам возможность выбирать место, где будет храниться их контент.

¹²⁷ См. PORTICO: <http://www.portico.org/digital-preservation/> (по состоянию на 04-24-2012).

¹²⁸ См. e-Depot: <http://www.kb.nl/hrd/dd/index-en.html> (по состоянию на 04-24-2012).

¹²⁹ См. Hathitrust: <http://www.hathitrust.org/about> (по состоянию на 04-24-2012).

¹³⁰ Вначале управлением занимались только организации-основатели, по состоянию на 2012 год в Совет управления вошли другие организации-участники.

¹³¹ См. DuraCloud: <http://www.duracloud.org/tour> (по состоянию на 04-24-2012).

Достижения на сегодняшний день

После анализа примеров, приведенных в настоящем эссе, становится ясно, что в последние десять лет институты памяти (архивные учреждения) добились значительных успехов в решении проблемы сохранения своих цифровых коллекций.

Требования, приведенные в начале эссе, наряду с описанным выше опытом организаций ясно показывают, что для проектов по организации цифрового хранения и долгосрочного доступа выгоден коллективный подход. Очень часто причины сотрудничества носят экономический характер. Много новых задач цифрового мира могут быть решены только обществом в целом: новое разделение труда, соглашения о планировании преемственности, техническая совместимость.

Однако это сотрудничество не всегда легко осуществимо. Стороны, заинтересованные в цифровом хранении, располагают различным опытом, разными техническими системами и часто говорят на разных языках. *Обеспечивающие организации*, описанные в настоящем эссе: NDIPP, APA, OPF, PrestoCentre и национальные объединения (DPC, nestor, NCDD) выступают посредниками в этом деле. Все они работают над повышением степени информированности общественности в вопросах цифрового хранения, ведут дела с инвесторами, сводят вместе заинтересованных потенциальных участников объединений с разным накопленным опытом и помогают им вести конструктивные обсуждения, максимально используя их сходство. Это очень важная работа, но она достаточно сложная и требует временных затрат. Доступность финансирования, как в случае проекта NDIPP, может помочь в объединении заинтересованных сторон. В других случаях (APA, OPF) активное участие в исследованиях и научных разработках помогает избежать возможных проблем, характерных для организаций с добровольным членством: заинтересованные стороны могут медлить со взятием на себя обязательств, целые годы проходят в обсуждениях полезных намерений без какого-либо практического результата. И хотя в Европе международные объединения играют важную роль в получении средств на проекты от Европейского союза, национальные объединения, возможно, занимают лучшую позицию с точки зрения влияния на политику нижних уровней власти и привлечения капитала *структурных фондов* для долгосрочных хранилищ.

Можно возразить, что обеспечивающие организации – это временное явление, помогающее перейти от аналогового мира к цифровому. Например, Уильям Килбрайд, директор DPC (Великобритания), го-

ворит на различных конференциях, что миссия компании DPC состоит в том, чтобы стать ненужной – это произойдет, когда цифровое хранение превратится в «обычный бизнес» и будут выполняться все требования¹³².

При изучении объединений, которые разделяют ответственность за цифровое хранение, видно, что мы уже добились значительных результатов, особенно в западных странах. В США появилось множество сетей распределенного хранения, таких как LOCKSS, MetaArchive, NathiTrust, Chronopolis и другие. Эти проекты оказались особенно полезными для обеспечивающих организаций в плане копирования их контента и образования сообществ.

Устаревание формата данных является одной из основных проблем цифрового хранения, существует множество подходов к этой проблеме. Например, директор проекта LOCKSS, Давид Розенталь, утверждает, что устаревание формата является менее значительной проблемой, чем это обозначил Джефф Ротенберг в 1955¹³³. Розенталь заявляет, что действия по сохранению данных, такие как модернизация, не нужны для широко распространенных форматов данных с 1995 года по настоящий момент, поскольку отрасль информационных технологий обязательно гарантирует совместимость с предыдущими версиями форматов данных¹³⁴. Если же возникнут проблемы с доступом, утверждает Розенталь, мы будем решать их на уровне доступа, а не на уровне приема данных на хранение. Portico и Королевская Библиотека не верят в такую философию, и Национальный Архив Дании придерживаются более эффективного, на их взгляд, подхода к планированию действий в области цифрового хранения: они сохраняют любой полученный объект в стандартизированных форматах (PDF/A) для сокращения издержек и упрощения управления коллекциями (в то же время сохраняя оригинал в качестве резервной копии)¹³⁵. Время покажет эффективность данных

¹³² См. его презентацию на конференции IS & T в 2010 году в Гааге, “Digital Preservation in Byte-Sized Chunks: Good Practice, Best Practice and Why We Should Be Careful What We Wish For” in Archiving 2010, доступно на сайте: <http://www.imaging.org/IST/store/phypub.cfm?seriesid=28&pubid=941> (по состоянию на 04-24-2012).

¹³³ Jeff Rothenberg, “Ensuring the longevity of digital documents”, 1999 update of 1995 article, <http://www.clir.org/pubs/archives/ensuring.pdf> (по состоянию на 04-24-2012).

¹³⁴ David S. Rosenthal, “How are we ensuring the longevity of digital documents?”, Presentation to CNI Plenary Session, 7-9 April 2009, <http://vimeo.com/5407401> (по состоянию на 04-24-2012).

¹³⁵ См. Alex Thirifays, Anders Bo Nielsen and Barbara Dokkedal, “Evaluation of a Large Migration Project,” iPRES2011 Proceedings, pp. 24ff. The proceedings.

стратегий. Получается, что в Европе коллективные (распределенные) проекты встречаются реже, чем в США, при этом возникает проблема большей незащищенности мелких организаций по сравнению с участниками распределенных сетей.

Возможности для согласования усилий

Если попытаться представить себе развитие общества в ближайшие пять лет, есть две области, в которых согласование усилий может дать хорошие результаты: дальнейшее географическое распространение описанного выше практического опыта, отображенного и задокументированного в различных руководствах по примерам наилучшей практики; и совместная работа по расширению объемов сохраняемого контента в рамках программ устойчивого цифрового хранения.

Географически усилиями нашего сообщества на сегодня охвачена только часть мира (в основном, Европа, Северная Америка, Австралия и Новая Зеландия). Так происходит частично из-за того, что остальные страны находятся на различных уровнях развития. С другой стороны, цифровая среда предоставляет новые возможности для международного сотрудничества в области сохранения контента. Эти вопросы будут освещены на Конференции ЮНЕСКО в 2012 году (26-28 сентября, Ванкувер, Канада¹³⁶), но так как они очень тесно связаны с вопросами развития, сложно предсказать, где мы будем или можем оказаться через пять лет.

Как показали практические примеры, вид контента, хранящийся в настоящее время в коллективных хранилищах (центральных или распределенных), в основном относится к наиболее «легко управляемому» типу, это значит, что а) производители контента известны, доступны для организаций, занимающихся архивированием, и в основном хорошо организованы (библиотеки, издательства) и б) типы сохраняемых объектов часто являются относительно простыми и легко воспроизводимыми (PDF, jpeg, tiff, и другие)¹³⁷. Однако большие объемы информации в Интернете в данный момент не собираются и не попадают в

¹³⁶ См. график мероприятий ЮНЕСКО: <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/events/calendarof-events/events-websites/the-memory-of-the-world-in-the-digital-agedigitization-and-preservation/> (по состоянию на 04-24-2012).

¹³⁷ Правда, научные электронные журналы все чаще содержат исследовательские данные более сложных видов. До конца неясно, насколько существующие механизмы подходят для их обработки.

какую-либо цепочку сохранения, поскольку не соответствуют традиционным профилям цифровых коллекций. Процесс перевода материалов из аналоговой в цифровую форму уже запущен (Требование 6); однако зачастую не хватает эффективного сотрудничества между производителями контента, посредниками и пользователями (Требование 3); а долгосрочных обязательств по сохранению цифрового наследия до сих пор нет (Требование 1). Вот некоторые категории данных, для которых сложившаяся ситуация особенно опасна:

- научные данные частных исследований или исследовательских групп;
- социальные сети (блоги, Facebook и т.д.);
- аудиовизуальные объекты, созданные частными лицами и выложенные в Интернет;
- веб-сайты (международные сайты и страны, в которых нет системы сбора информации о доменах)¹³⁸.

Лет через пять, возможно, сообщество добьется результатов в работе над этими вопросами. Согласование потребует международных и междоменных действий в глобальном масштабе.

Сдвиг от аналоговой парадигмы к цифровой включает переход от локального/регионального информационного пространства к глобальному информационному пространству и переход от отдельной библиотеки, отдельного архива и научного информационного пространства к всемирному информационному пространству. Этот переход еще недостаточно хорошо отражен в существующих организациях и инфраструктурах. Части электронной инфраструктуры уже построены или находятся в процессе разработки, что было показано в анализе практических примеров в этом эссе, но слишком много информации не попадает в существующую структуру, и важно найти пути ее селекции, сбора и сохранения до того, как мы ее потеряем.

¹³⁸ Кроме этого существует опасность, что научные и исследовательские данные, для записи которых используется специальный синтаксис и семантика, в скором времени нельзя будет использовать. В частности, все сложнее будет использовать эти данные повторно в новых контекстах без знаний о представлении данной информации, что обозначено в Giaretta. Однако, так как этот вопрос скорее технический, мы его не развиваем в данной статье.

Следующие шаги

В то время, как локальные и региональные совместные проекты помогают отдельным учреждениям справляться с проблемой цифрового хранения, вопросы глобального масштаба и изначально цифрового происхождения контента, который на настоящий момент не попадает под стандарты существующих систем обработки данных, действительно настолько глобальны по своей природе, что усилия, предпринятые на национальном и региональном уровне, не в состоянии дать на них адекватный ответ. Эти вопросы следует решать на международном уровне.

Лора Кэмпбелл (Библиотека Конгресса) призывает к созданию международного органа управления сохранением цифрового наследия, который будет заниматься политическими вопросами, возможно с привлечением в качестве советников экспертных групп, чтобы определить, какие категории цифровых объектов находятся в зоне риска¹³⁹. Этот орган мог бы привлекать внимание общественности к важности сбора, разработки стандартов и инструментария, и, возможно, займется единым каталогом сохраняемых материалов. Эту идею стоит развивать и дальше. Одной из возможностей для этого будет Конференция ЮНЕСКО «Память мира в цифровую эру: оцифровка и хранение» (26–28 сентября 2012 года). Кроме того, iPres Conference предоставляет ежегодную возможность обратиться к вопросам и возможностям цифрового хранения. Обеспечивающие организации, описанные в этом эссе, будут продолжать вносить свой вклад в международное организационное согласование¹⁴⁰.

Библиография

- Anderson, Martha*, “*Evolving a Network of Networks*”, *The International Journal of Digital Curation*, Issue 1, vol 3, 2008. www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/download/59/38 (по состоянию на 04-24-2012).
- A Guide to Distributed Digital Preservation*. K. Skinner and M. Schultz, Eds. (Atlanta, GA: Educopia Institute, 2010), <http://www.metaarchive.org/GDDP> (по состоянию на 04-24-2012).

¹³⁹ Лора Кэмпбелл, см. ссылку 2 выше.

¹⁴⁰ <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/events/calendarof-events/events-websites/the-memory-of-the-world-in-the-digital-agedigitization-and-preservation/>.

- Mind the Gap: Assessing Digital Preservation Needs in the UK*, DPC, 2006, <http://www.dpconline.org/advocacy/mind-the-gap> (по состоянию на 04-24-2012).
- NCDD (Netherlands Coalition for Digital Preservation), *A Future for our Digital Memory: permanent access to information in the Netherlands*, English summary, http://www.ncdd.nl/en/documents/Englishsummary_000.pdf (по состоянию на 04-24-2012).
- New Roles for New Times: Digital Curation for Preservation*, by Tyler Walters and Katherine Skinner, Report prepared for the Association of Research Libraries, March 2011, http://www.arl.org/bm~doc/nrnt_digital_curation17mar11.pdf (по состоянию на 06-05-2012).
- Preserving Our Digital Heritage: The National Digital Information Infrastructure and Preservation Program 2012 Report*. http://www.digitalpreservation.gov/documents/NDIIPP20_10Report_Post.pdf (по состоянию на 05-17-2012).
- Rothenberg, Jeff, “Ensuring the longevity of digital documents”, 1999 update of 1995 article, <http://www.clir.org/pubs/archives/ensuring.pdf> (по состоянию на 04-24-2012).
- Rosenthal, David S., “How are we ensuring the longevity of digital documents?”, Presentation to CNI Plenary Session, 7-9 April 2009, <http://vimeo.com/5407401> (по состоянию на 04-24-2012).
- Sustaining Economics for a Digital Planet: Ensuring Long-term Access to Digital Information*, Final Report of the Blue Ribbon Task Force on Sustainable Digital Preservation and Access, February 2010, <http://brtf.sdsc.edu/> (по состоянию на 04-24-2012).
- Zorich, Diane; Gunter Waibel, Ricky Erway: *Beyond the Silos of the LAMs: Collaboration among Libraries, Archives and Museums*, OCLC, 2008; http://www.oclc.org/research/publications/library/2008/20_08-05.pdf (по состоянию на 07-12-2012).

СОГЛАСОВАНИЕ СТАНДАРТОВ

Райво Руусалепп (Таллиннский университет)
Кристофер Ли (Университет Северной Каролины
в Чапел-Хилл)

Брам ван дер Верф (Открытый фонд Planets)
Мэттью Вуллард (Архив данных Великобритании, Служба
экономической и социальной информации)

Краткое содержание

Стандартом называется описание точных критериев, предназначенных для систематического применения в соответствующих случаях. В данной статье речь идет о стандартах, имеющих отношение к сохранению цифровой информации. Вначале мы производим обзор достижений в области разработки и согласования стандартов, затем переходим к рассмотрению тех задач, которые, по нашему мнению, представляют наибольшую сложность при согласовании стандартов для деятельности по сохранению цифровой информации. Далее мы предлагаем план действий на ближайшие пять лет.

Введение

Стандарты распространяются на множество областей и вопросов; они могут быть *нормативными*, то есть задающими требования к качеству и действиям, или *информативными*, то есть описывающими применение методов с соответствующими рекомендациями. И в том, и в другом случае стандарты представляют собой соглашения, которые часто, но не всегда, считаются передовым опытом.

Стандарт любого типа представляет собой утверждение, авторы которого полагают, что на рынке их работа будет понята, принята и реализована на практике. Силу этого убеждения умеряет осознание того, что рынок следует собственным интересам, даже если они расходятся со стандартом. Стандарт также является одним из средств, используемых в процессе стандартизации с целью изменения конъюнктуры рынка (Карджилл, 2011).

Стандарты «представляют собой результаты переговоров, одновременно технических, социальных и политических по своему характеру» (Эдвардс, 2004, стр. 827). Обычно стандарты разрабатываются учреждениями и отдельными лицами, которые смогли согласовать свои интересы и прийти к консенсусу относительно предмета этих переговоров. По одному признаку стандарты часто классифицируют как стандарты «*де-юре*» (то, что предписывается законом) и стандарты «*де-факто*» (то, что происходит на практике), а по другому признаку — как открытые, либо как закрытые (частные). Само по себе понятие открытости зависит от ряда различных факторов; например, частный стандарт может быть публичным, но не открытым (Тиманн, 2005). Некоторые технические тексты, которые широко используются в качестве стандартов, являются общедоступными спецификациями (PAS) или запросами на комментарии (RFC), в то время как другие стандарты создаются учреждениями исключительно для их внутреннего пользования, но могут иметь более широкую сферу применения.

Важно различать упреждающие и фактические стандарты (Бирн и Голдберг, 2002; Шамни, 2002). Введение первых предшествует разработке продуктов, в то время как последние кодифицируют характеристики уже существующих продуктов. Создание упреждающих стандартов — это «ориентированный на будущее самосозидательный процесс разработки стандартов: то, что понадобится в будущем, пишется уже сегодня» (Бонино и Спринг, 1999, стр.101).

Другие источники руководящих принципов не являются официальными стандартами, однако в силу того, что они представляют собой некую форму соглашения о контроле над деятельностью, в результате которой могут вырабатываться воспроизводимые способы выполнения действий, они заслуживают краткого упоминания в данной статье. Как правило, законодательство не рассматривается как стандарт, однако оно может оказать влияние на деятельность некоторых организаций в области курирования цифровых объектов. Национальные различия в законах об авторских правах и защите данных могут привести к тому, что по разные стороны границ будут применяться различные процедуры.

Основная тенденция с середины 1980-х годов заключается в том, что некоторые представители отрасли информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), иногда совместно с университетскими исследователями, покидают общепризнанные официальные организации по разработке стандартов (SDO), такие как Международная организация по стандартизации (ISO), и формируют *узкоспециальные* консорциумы

с целью разработки специализированных стандартов и категорий стандартов (Вайсс и Карджилл, 1992; Апдегров, 1995; Карджилл, 1999). С одной стороны, консорциумы в определенной области часто могут разрабатывать стандарты оперативнее, чем официальные организации по стандартизации, а с другой — они гораздо менее, чем финансируемые из государственного бюджета организации, заинтересованы в разработке стандартов, которые требуют больших временных затрат и энергии, отличаются низкой окупаемостью в краткосрочной перспективе (Спринг и Вайс, 1994) или очень широкой сферой применения.

Карл Карджилл (1997) описывает цепочку стандартов по нарастающей степени конкретизации. Стандарт высшего уровня представляет собой *эталонную модель*, которая характеризует предметную область и вводит для нее основополагающие принципы и терминологию. На следующем, более низком уровне конкретизации находится *отраслевой консенсусный* стандарт, который описывает ряд функций или возможностей, определенных в эталонной модели. На третьем уровне *функциональный профиль* описывает ряд функций из отраслевого стандарта для узкоспециального, но обширного класса пользователей. Еще ниже четвертая категория стандартов представляет собой *системный профиль*, который описывает системные требования более узкой группы пользователей, чем та, для которой предназначен функциональный профиль. Наконец, для нужд той или иной организации с собственными потребностями часто может быть разработан отдельный *документ* или набор документов, конкретно описывающих случаи применения для определенного организационного и технического контекста.

Стандартизация может не только помочь задать направление развития продукта в рамках той или иной отрасли, но и сформировать и укрепить конкретные методы профессиональной работы. Например, разработка официальных управленческих иерархий и движение за системное управление в XIX веке основывались на комбинировании стандартизованных показателей, инструментов и ресурсов с дифференциацией профессионального статуса управленцев и инженеров, владеющих опытом и знаниями в области контроля и координации использования таких показателей, инструментов и ресурсов (Карджилл, 1989; Йейтс, 1989; Зубофф, 1988; Чандлер, 1980).

Сохранение цифровой информации зависит от функциональной совместимости компьютерных систем, и таким образом, от стандартов. Стандарты необходимы для обеспечения возможности программного и аппаратного обеспечения обмениваться информацией и использовать ее. Их можно рассматривать в качестве инструментов, с помощью кото-

рых собрания цифровых объектов можно сделать доступными, сбалансированными и совместимыми. Трудность, как правило, заключается в подборе подходящей комбинации стандартов и, если это необходимо, адаптации их к конкретным потребностям использующей их организации. Разобраться с по меньшей мере 200 стандартами¹⁴¹, касающимися сохранения информации и курирования цифровых объектов, может оказаться чрезвычайно сложной задачей. Попытки организовать в рамках сообщества практику отслеживания новых стандартов столкнулись с невозможностью ее долгосрочного применения¹⁴².

В литературе по сохранению цифровых объектов и управлению ими часто говорится о важной роли стандартов (Валч, 1990). Некоторые авторы определили стандарты и стандартизацию как важные элементы профессионального образования специалистов, ответственных за управление цифровыми ресурсами и их сохранение (Гиллиланд-Светланд, 1993; Хэдстром, 1993; Валч, 1993). В 1992 году Чарльз Доллар рекомендовал специалистам по архивному делу «выявлять функциональные требования к архивному хранению», а затем вступать в организации, занимающиеся разработкой стандартов, для того чтобы «обеспечить включение данных функциональных требований» в соответствующие стандарты (Доллар, 1992, стр. 81). Вскоре после этого Дэвид Бирман (1994) представил использование стандартов как одну из четырех «тактик» выполнения функциональных требований к документальным свидетельствам при хранении документов.

В дополнение к разработке стандартов, многие источники также указывали на важность утверждения стандартов с целью облегчения долговременного доступа к цифровым объектам. Согласно одному из первых докладов об электронных документах в федеральном правительстве США, «вне всякого сомнения, проблема несовместимости аппаратного обеспечения... будет решена благодаря стандартизации и разработке оборудования для универсального преобразования» (Джейкобс, 1961, стр. 11). Несмотря на то, что в ретроспективе это предсказание кажется чрезмерно оптимистичным, в работах по сохранению

¹⁴¹ В отношении курирования цифровых объектов не существует единого реестра стандартов. Данное число — это количество (имеющихся на данный момент) стандартов, которые известны авторам.

¹⁴² Например, проект DIFFUSE перестал пополняться данными в 2009 году, а страница «Сохранение доступа к цифровой информации» (PADI), посвященная стандартам, — в 2010 году, когда Национальная библиотека Австралии прекратила ее поддержку. См. систему стандартов DCC DIFFUSE: <http://www.dcc.ac.uk/resources/standards/diffuse/> и стандарты PADI: <http://www.nla.gov.au/padi/topics/43.html> (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012).

цифровой информации все еще сохраняется серьезная надежда на то, что стандарты будут играть важную роль. В докладе федерального правительства США под названием «Откусывая байт истории» (“Taking a Byte out of History”) (1990) говорится о том, что «иногда файлы можно без труда преобразовать в формат, который использует комплексное программное обеспечение и стандартное аппаратное обеспечение. Если это возможно, для обеспечения долгосрочного доступа не требуется специальное программное обеспечение и оборудование» (стр. 3). Доллар и Вейр (1991) утверждали, что открытые стандарты помогают решить проблемы совместимости систем в течение длительного времени точно так же, как они поддерживают совместимость в различных системах в определенный момент времени. Стилоу (1992) утверждал, что «сохранение электронных данных имеет шанс на успех только там, где существуют стандарты, и где мы можем обоснованно предполагать наличие определенной стабильности в течение долгого времени» (стр. 334). В 1996 году Рабочая группа по архивированию цифровой информации заявила о потенциальной важности включения «стандартов данных» в стратегии сохранения цифровой информации. Доллар (1999) считал стандарты и открытые системы чрезвычайно важным элементом стратегии сохранения цифровой информации, вместе с тем он также предупреждал об опасности принятия стандартов, которые в конечном итоге не будут иметь успеха на рынке. Самым ярким критиком зависимости от стандартов является Джефф Ротенберг, старший компьютерный специалист корпорации RAND. Он предупреждает, что такие стандарты, как, например, пользовательские форматы, со временем устареют, и предполагает, что «стандарты могут играть какую-то роль в долговременном сохранении, предоставляя возможность хранить метаданные и аннотации в доступном для чтения виде» (1999, стр. 12).

Стандарты сохранения цифровой информации

Разработка стандартов в рамках определенной предметной области часто рассматривается как признак зрелости данной области. Обеспечение сохранности информации в целом и сохранение цифровой информации в частности являются в этом отношении достаточно сложившимися отраслями, располагающими взаимосвязанными семействами стандартов, которые происходят от общих предшественников. К примеру, доклад Рабочей группы по архивированию цифровой информации «Сохранение цифровой информации» 1996 года получил известность благодаря влиянию, которое он оказал на стандарты, используемые в настоящее время.

Стандарты сохранения информации аналоговой эпохи

Описательные стандарты, традиционно используемые в библиотеках, музеях, архивах, научно-исследовательских центрах обработки данных и институтах наследия, часто расширяли и приспособляли к применению для обеспечения доступа к цифровым объектам. Значение стандартов метаданных для обеспечения совместимости в цифровой среде значительно возросло, и появилась новая категория стандартов для обмена метаданными (см. ниже), которой не существовало в аналоговую эпоху.

Кроме того, появились стандарты, регулирующие процесс преобразования аналоговых материалов в цифровые объекты (например, ISO/TR 13028, 2010). Технический комитет по приложениям для обращения с документами Международной организации по стандартизации (ISO) опубликовал целую серию стандартов и технических отчетов о сканировании микрофильмов и бумажных документов¹⁴³.

Эталонные модели цифровых хранилищ

Первым международным стандартом для описания системы цифрового архива стала Эталонная модель Открытой архивной информационной системы (OAIS) (ISO 14721, 2003), которая стала базовым стандартом для многих других стандартов, разработанных для решения проблем цифровых хранилищ и сохранения цифровой информации¹⁴⁴. Эталонная модель OAIS устанавливает процессы, необходимые для эффективного долгосрочного сохранения информации и доступа к информационным объектам и вводит единую терминологию для их описания. Она не описывает какую-либо конкретную конфигурацию, а предоставляет модель, которая позволяет создать успешную конфигурацию посредством описания основных функций и типов информации, необходимых для среды сохранения данных. OAIS определяет обязательные задачи и взаимодействие процедур, пользователей и специалистов по обращению как с бумажными, так и цифровыми документами. В ее ос-

¹⁴³ В настоящее время их можно найти на сайте: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=53650 (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012). Подробная информация о комитете: http://www.iso.org/iso/iso_technical_committee.html?commid=53650 (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012).

¹⁴⁴ Так, эталонная модель OAIS оказала воздействие на стандарт PAIMAS (типовой стандарт, описывающий методику взаимодействия поставщика информации и архива), справочник метаданных PREMIS («Стратегии использования метаданных для сохранения») и TRAC (Аудит и сертификация надежных хранилищ).

нове лежит стандартизованный метод описания функций хранилища с помощью подробных моделей архивной информации и архивных функций. Несмотря на то, что OAIS является продуктом деятельности организации по стандартизации — Консультативного комитета по системам обработки космических данных (CCSDS) — которая специализируется на обработке наземных и космических данных, по мере разработки модель обрела гораздо более широкую сферу применения и вызвала интерес не только членом CCSDS, но и гораздо более широкого круга организаций и отдельных лиц (Ли, 2009). Стороны, принимавшие участие в создании OAIS, стремились обеспечить ее применимость к огромному количеству хранилищ самых разных типов. Таким образом, OAIS стала своего рода *lingua franca* для систем архивирования информации и с тех пор применяется повсеместно, поскольку способствует эффективному взаимодействию между проектами национального и международного масштаба (Кламп, 2011).

Эталонная модель OAIS является редким случаем в истории использования методов ИКТ, поскольку ей удалось получить широкое признание среди самых разнообразных аудиторий и профессиональных сообществ; с 1999 года по настоящее время она упоминалась в многочисленных докладах по сохранению цифровой информации. Эта исследовательская модель, стимулирующая дальнейшие изыскания и задающая стандарты, обогатила дискуссии и обмен абстрактными и практически-осуществимыми идеями внутри сообщества специалистов по сохранению цифровой информации (Освальд, 2010). Эталонная модель OAIS подверглась пересмотру CCSDS, и в момент написания данной статьи была доступна в виде проекта пересмотренного стандарта (CCSDS, 2009).

Эталонная модель OAIS дополнена еще одним стандартом, PAIMAS (типовым стандартом, описывающим методику взаимодействия поставщика информации и архива) (ISO 20652, 2006), который определяет условия и координацию представления и передачи объектов в архив. Кроме того, на национальном уровне появляются стандарты передачи и приема электронных записей (например, DIN 31645, 2011).

Были разработаны и другие модели цифровых хранилищ, которые хотя и не издавались в виде официальных стандартов, но в значительной степени повлияли «*де-факто*» на сообщество специалистов по сохранению цифровой информации и прочие заинтересованные группы. Модель цепочки сохранения данных, разработанная в рамках проекта InterPARES (InterPARES, 2007), охватывает все этапы жизненного цикла цифровых документов, от их создания и хранения куратором до

оценки, размещения и обеспечения долгосрочной сохранности в качестве подлинных памятников деятельности, частью которой они являются. Данная модель включает сохранение данных в число других направлений деятельности организации.

Эталонная модель цифровой библиотеки, изначально созданная в рамках финансируемого ЕС проекта DELOS (DELOS, 2007) и далее усовершенствованная в ходе проекта DL.org (DL.org, 2011), представляет собой формальную концептуальную структуру, описывающую характеристики системы управления цифровой библиотекой. В данной модели предпринята попытка преодолеть проблему разнородности существующих систем цифровых библиотек путем введения перечня контрольных вопросов для определения соответствия.

Центр курирования цифровой информации в Великобритании опубликовал свою модель курирования жизненного цикла (Curation Lifecycle Model) (DCC, 2009), которая представляет собой графический высокоуровневый обзор этапов, необходимых для успешного курирования и сохранения данных, начиная с разработки исходной концепции или получения материалов на хранение. Данная модель может быть использована для планирования деятельности внутри организаций с целью обеспечения охвата всех необходимых стадий курирования жизненного цикла. Важно отметить, что эта модель является эталонной и описывает взаимосвязи между этапами деятельности по курированию.

Стандарты в области сохранения цифровой информации также влияют на коммуникацию между теми, кто находится за пределами данной сферы. Например, в докладе Национальной академии наук об обеспечении сохранности и доступности научных данных и их курированию (Комитет по обеспечению практической пригодности и сохранности научных данных в эпоху цифровых технологий, 2009) используются такие термины, как «прием», «производитель данных» и другие словосочетания, использование которых раньше считалось прерогативой специалистов, работающих в цифровых хранилищах. Стандарты помогают выработать общий язык для взаимодействия между различными предметными областями.

Методы аудита цифровых хранилищ

Одним из первых случаев применения эталонной модели OAIS стало ее использование при разработке конвенций для определения надежности хранилищ. Чтобы определить, применяет ли тот или иной архив или хранилище методы, которые обеспечат долгосрочную сохранность

цифровой информации, требовалось достичь консенсуса среди членов сообщества. Как за несколько лет до этого было отмечено Рабочей группой по архивированию цифровой информации:

«Самым важным элементом инфраструктуры цифрового архивирования является наличие достаточного числа надежных организаций, способных осуществлять хранение и перемещение данных и предоставлять доступ к собраниям цифровых объектов. [...] Необходимо выработать процедуру сертификации цифровых архивов для создания общей атмосферы доверия в отношении перспектив сохранения цифровой информации» (Рабочая группа, 1996).

Новым моделям, в особенности модели OAIS (поскольку она является эталонной моделью, а не моделью процесса) не хватало детализации, необходимой для контролируемого процесса сертификации. В отдельных новых стандартах отсутствовали четкие критерии хранилища, которое можно назвать надежным, а сообщество по-прежнему не могло прийти к соглашению относительно понятия «надежные архивы», к созданию которых призывала рабочая группа (Дейл, Гор, 2010).

В 2003 году Объединение научных библиотек (RLG) и Национальное управление архивов и документации (NARA) США создали совместную Рабочую группу по сертификации цифровых хранилищ, в состав которой вошли эксперты из США, Великобритании, Франции и Нидерландов, представляющие различные учреждения, в том числе архивы, библиотеки, исследовательские лаборатории и центры обработки и сохранения данных правительственных, академических, некоммерческих и профессиональных организаций, а также институтов «электронной науки» (Амбахер, 2007). Рабочая группа разработала перечень контрольных вопросов для проведения аудита цифровых хранилищ, опубликованный в 2007 году под названием «Перечень критериев и контрольных вопросов для аудита и сертификации надежных хранилищ (TRAC)» (RLG/NARA, 2007). В нем представлены почти 90 организационных, технологических и цифровых критериев обращения с цифровыми объектами в хранилищах. Многие из них в значительной степени основаны на принципах, терминологии и функциональных характеристиках, изложенных в эталонной модели OAIS. Центр научных библиотек получил грант Фонда Эндрю Меллона на изучение средств аудита и сертификации цифровых архивов и проведения ряда тестовых проверок с целью получения информации для дальнейших исследований. По результатам этих тестов в 2010 и 2011 годах два цифровых

хранилища были «сертифицированы» Центром научных библиотек от имени его членов как надежные цифровые хранилища¹⁴⁵.

В 2004 году Немецкая сеть специалистов в области долговременного сохранения цифровой информации (nestor) создала рабочую группу¹⁴⁶ по сертификации надежных архивов. Отталкиваясь от предварительной версии перечня контрольных вопросов TRAC RLG/NARA, группа nestor уделила основное внимание выявлению характеристик и качеств, релевантных для оценки как существующих, так и планируемых хранилищ цифровых объектов. Первая версия критериев группы nestor для аудита цифровых хранилищ была опубликована в 2006 году (nestor, 2006), после чего в 2008 году она была обновлена (nestor, 2008). Данный перечень контрольных вопросов охватывает технические, организационные и финансовые характеристики цифрового хранилища. По структуре он напоминает перечень TRAC, однако содержит дополнительные примеры и подходы, связанные с юридическими и экономическими аспектами и ситуацией с функционированием хранилищ в Германии. По завершении проекта группы nestor работа над критериями надежности была передана в национальную организацию по стандартизации Германии¹⁴⁷, а новая версия критериев была опубликована в виде национального стандарта DIN 31644 (2010).

В феврале 2007 года проект DigitalPreservationEurope (DPE) и Центр курирования цифровых объектов Великобритании (DCC) опубликовали результаты совместного исследования методов оценки цифровых хранилищ под названием «Метод аудита цифровых хранилищ, основанный на оценке рисков» (DRAMBORA) (Хофман и соавт., 2007). Этот инструмент содержит методологию для проведения хра-

¹⁴⁵ Рекомендации Центра научных библиотек (CRL) в отношении сертификации и оценки можно найти на сайте: <http://crl.edu/archiving-preservation/digital-archives/certification-and-assessmentdigital-repositories> (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012). Данная процедура сертификации предшествовала официальной публикации стандарта TRAC (Аудит и сертификация надежных хранилищ) в 2011 году (ISO 16363: Аудит и сертификация надежных цифровых хранилищ, описанный ниже), однако основывалась на перечне контрольных вопросов TRAC от 2007 года.

¹⁴⁶ См. информацию о рабочей группе nestor по сертификации надежных архивов (англоязычная версия находится внизу страницы): <http://www.langzeitarchivierung.de/Subsites/nestor/DE/Arbeitsgruppen/AGZertifizierung.html> (используемая в статье информация актуальна на 21-05-2012).

¹⁴⁷ «Обращение с документацией и долгосрочное сохранение объектов цифровой информации» (NABD 15), рабочая группа nestor «Надежные долгосрочные хранилища цифровой информации» комитета стандартизации DIN.

нилицами самостоятельной проверки и характеризует курирование цифровых объектов как деятельность по управлению рисками; при этом задачей куратора цифровых объектов является рациональное объяснение факторов неопределенности и угроз, которые тормозят работу по поддержанию подлинности и понятности цифровых объектов с последующим преобразованием их в управляемые риски. В 2008 году был выпущен онлайн-инструмент оценки, предназначенный для использования в качестве руководства при оценке хранилищ и документирования ее результатов¹⁴⁸.

В 2008 году Институт архивирования данных и сетевых услуг (DANS) в Нидерландах опубликовал 17 руководств, призванных помочь организациям, занимающимся архивированием данных, в создании надежных цифровых хранилищ для научных данных. Международный редакционный совет внес изменения в эти руководства, с тем чтобы они отвечали разнообразным потребностям более широкой аудитории. Метод использования «печати одобрения» для данных (DSA) (DANS, 2009) характеризует аудит хранилищ как трехступенчатый процесс, при котором хранилище сначала осуществляет самостоятельную оценку, а затем подвергается экспертной оценке членами международной оценочной группы DSA. Эксперт сообщает комиссии, были ли выполнены инструкции руководств, и высказывает свое мнение насчет того, можно ли присвоить данному цифровому хранилищу логотип DSA (Хармсен, 2008, стр. 1). Ряд организаций уже приступили к этой процедуре¹⁴⁹.

Результатом международной совместной деятельности¹⁵⁰ по разработке ряда критериев, на которых может быть основан весь процесс аудита и сертификации цифровых хранилищ, стало создание в 2011 году стандарта ISO в поддержку эталонной модели OAI. Стандарт эталонной модели OAI включал план действий для усовершенствованных стандартов, среди которых был(и) «стандарт(ы) для аккредитации архивов». Стандарт ISO 16363: *Аудит* и сертификация надежных

¹⁴⁸ Интерактивный инструмент DRAMBORA можно найти на сайте: <http://www.repositoryaudit.eu/> (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012).

¹⁴⁹ Список хранилищ, которые получили печать одобрения для данных, выложен на сайте: <http://assessment.datasealofapproval.org/seals/> (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012).

¹⁵⁰ Редактируемая страница по аудиту и сертификации цифровых хранилищ находится по адресу: <http://wiki.digitalrepositoryauditandcertification.org/bin/view> (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012).

цифровых хранилищ (2011) основан на упомянутом выше перечне контрольных вопросов TRAC 2007 года, однако в нем более детально прописаны критерии, по которым следует проводить аудит цифровых хранилищ. Перечень эксплицитно охватывает весь спектр цифровых хранилищ; его критерии получены опытным путем, и в нем также содержатся последовательные меры по обеспечению эффективности. Система оценочных показателей TRAC должна использоваться для оценки общей пригодности хранилища как надежной среды для сохранения информации в соответствии с целями OAIS. Кроме того, системы показателей или измерений TRAC могут быть использованы по отдельности для выявления потенциальных слабых мест или существующих недостатков в работе хранилища.

Та же самая рабочая группа разработала еще один стандарт — «Требования к органам, проводящим аудит и сертификацию кандидатов на статус надежных электронных хранилищ» (ISO 16919, 2011). Данный стандарт предназначен для учредителей и руководителей организаций, осуществляющих аудит и сертификацию цифровых хранилищ. В нем содержатся нормативные правила, в соответствии с которыми может проводиться оценка организации, занимающейся аудитом и сертификацией цифровых хранилищ, а также описание процедуры аудита. Весной-летом 2011 года группа экспертов провела ряд пробных проверок с целью тестирования методологии, предлагаемой в стандарте ISO 16363¹⁵¹.

В 2010 году три группы, работающие над стандартами для надежных цифровых хранилищ, подписали меморандум о взаимопонимании. Консультативный комитет по системам обработки космических данных (CCSDS), Совет «печати одобрения» для данных и Рабочая группа DIN «Надежные архивы — сертификация» совместно выработали трехуровневую систему. Данные уровни определены следующим образом, в порядке повышения степени надежности хранилища:

- Свидетельство о «базовой сертификации» получают хранилища, которые получили печать одобрения для данных (DSA) после осуществления внутреннего аудита и публикации экспертного комментария другой организации, получившей DSA ранее;
- Свидетельство о «расширенной сертификации» предоставляется хранилищам, прошедшим «базовую сертификацию», которые также осуществляют структурированный, оцениваемый извне

¹⁵¹ Эти проверки были предприняты в рамках проекта APARSEN, финансируемого ЕС. Подробная информация о его результатах будет опубликована в 2012 г.

внутренний аудит в соответствии со стандартами ISO 16363 или DIN 31644, с результатами которого могут ознакомиться все желающие;

- Свидетельство об «официальной сертификации» получают хранилища, которые в дополнение к «базовой сертификации» прошли комплексный внешний аудит и сертификацию на основе стандарта ISO 16363 или эквивалентного ему DIN 31644.

Европейская комиссия приняла к сведению подписание данного меморандума о взаимопонимании, однако не поддержала его напрямую.

По мере развития этих двух международных стандартов, процесс стандартизации надежных цифровых хранилищ завершит свой первый цикл. Практически так же, как модель жизненного цикла курирования DCC, этот цикл понимания и стандартизации будет продолжаться как итеративный процесс. При наличии устойчивой основы, включающей в себя модель процесса, соответствующие стандарты и передовой опыт для отдельных этапов процесса, методы измерения «надежности» по-прежнему будут развиваться по мере накопления опыта и знаний сообщества в области сохранения цифровой информации (Дейл, Гор, 2010).

Метаданные, обеспечивающие сохранность информации

Среди многочисленных категорий метаданных и стандартов описания метаданные для сохранения выделяют в отдельную категорию. Для курирования цифровых объектов необходим механизм определения происхождения, который используется для регистрации действий по сохранению, осуществляемым по отношению к цифровым объектам в течение определенного времени. В первых концепциях метаданные для сохранения рассматривались как «совокупность различных видов данных, позволяющих воссоздать и интерпретировать структуру и содержание цифровых данных в течение длительного времени» (Лудешер, Марчиано и Мур, 2001). Таким образом, метаданные для сохранения включают в себя все три категории общепринятой классификации метаданных: описательные (дескриптивные), структурные и административные. При данной трактовке очевидно, что такие метаданные должны поддерживать огромное количество функций, включая обнаружение, технический обсчет изображений, запись контекстов и происхождения данных, а также документирование соответствующей политики, применяющейся в определенный момент времени, и действий хранилищ в отношении обеспечения целостности данных. Широкий спектр функ-

ций, выполнение которых, как ожидается, поддерживают метаданные, делает задачу выработки (или рекомендации) стандартов весьма непростой. Ситуация еще больше осложняется осознанием того, что для поддержки различных стратегий сохранения информации потребуются различные виды метаданных, и что со временем должны появиться стандарты в области метаданных (Дэй, 2005). Эталонная модель OAIS также стала авторитетным источником стандартов метаданных для сохранения информации, самым востребованным из которых является Стратегии использования метаданных для сохранения (PREMIS).

Национальные и научные библиотеки начали разрабатывать стандарты метаданных для сохранения цифровых объектов в конце 1990-х годов, опубликовав ряд предварительных комплектов их элементов. Национальная библиотека Австралии выпустила первый такой сборник (NLA, 1999), вскоре после чего были завершены проекты Cedars и NEDLIB (Рассел и соавт., 2000; *Луновичи*, Масане, 2000). Позднее международная рабочая группа, финансируемая Группой научных библиотек (RLG) и Библиотечным компьютерным интерактивным центром (OCLC), основываясь на этих (и других) предложениях, создала единую *Систему метаданных для поддержки процесса сохранения цифровых объектов* (Рабочая группа OCLC/RLG по метаданным для сохранения, 2002). Национальная библиотека Новой Зеландии, посчитав предыдущие работы слишком теоретическими, в 2003 году разработала свой собственный комплект элементов метаданных для сохранения (NLNZ, 2003). В то время как предыдущие инициативы пользовались находившейся (на тот момент) в разработке эталонной моделью OAIS, Система метаданных OCLC/RLG уже напрямую строилась вокруг информационной модели OAIS (Дэй, 2005).

Эталонная модель OAIS является функциональной и информационной моделью цифрового архива, однако не устанавливает, какие конкретно метаданные должны собираться, и каким образом они должны использоваться в целях сохранения информации. В 2005 году Рабочая группа OCLC/RLG по стратегиям использования метаданных для сохранения (PREMIS), опубликовала свое первое предложение по набору основных элементов метаданных для сохранности — *Справочник метаданных для сохранения PREMIS* (Рабочая группа PREMIS, 2005). В этом справочнике «метаданные для сохранения» определяются как «информация, которую хранилище использует для поддержания процесса сохранения цифровой информации», и в частности «метаданные поддерживают функции сохранения жизнеспособности, интерпретируемости, понятности, подлинности и достоверности данных в контексте

обеспечения их сохранности» (Рабочая группа PREMIS, 2005). PREMIS формулирует общую модель данных, которая призвана содействовать формированию общего понимания сущности метаданных для сохранения и управления ими. Модель данных PREMIS содержит пять типов элементов: интеллектуальные компоненты, объекты, права, средства и события. Семантические единицы, которые описывают элементы этой модели данных, строго определены. Модель данных PREMIS поддерживает конкретные конфигурации с помощью руководств по обращению с метаданными и их использованию и уделяет особое внимание возможности применения автоматизированного рабочего процесса. В ней, однако, не содержится никаких предположений о конкретной технологии, архитектуре, типе контента и стратегии хранения. В результате эта модель данных является «технически нейтральной» и поддерживает большое количество конфигураций (Дашперт, Эндерс, 2010). Функционирование модели данных PREMIS (2011) в настоящее время обеспечивает Библиотека Конгресса США; эта модель была переведена на несколько языков, включая французский, немецкий, итальянский и испанский.

В то время как во всем мире используется PREMIS, в Германии для метаданных для сохранения чаще применяется национальный стандарт «Метаданные, обеспечивающие долговременную сохранность электронных ресурсов (LMER)». LMER является стандартом Немецкой национальной библиотеки, в его основе лежит модель данных, разработанная Национальной библиотекой Новой Зеландии. Как и в случае с PREMIS, каждый элемент метаданных ассоциируется с определенным типом компонентов, которые в LMER представлены объектами, процессами, файлами и модификацией метаданных.

Стандарт кодирования и передачи метаданных (METS) является стандартом кодирования в расширяемом языке разметки (XML) метаданных, описывающих или характеризующих цифровые объекты. Он представляет собой универсальное средство связывания всех метаданных о цифровом объекте с этим объектом и имеет своего рода «контейнерный формат», определяющий, каким образом различные виды метаданных могут быть сгруппированы вместе (Каплан, 2008). Одно из расширений METS – METSRights – предусматривает возможность документирования интеллектуальных прав, ассоциируемых с цифровым объектом или его частями¹⁵².

¹⁵² См. схему METS: <http://www.loc.gov/standards/rights/METSRights.xsd> (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012).

В настоящее время немногие спецификации метаданных, способствующих долговременной сохранности цифровых активов, одобрены национальными или международными организациями по стандартизации. Некоторые из них, например, PREMIS и METS, имеют статус стандартов *«де-факто»*, при этом внутри сообщества четко сформулированы процедуры для их поддержания и обновления. Хотя сообщества испытывают острую потребность в долгосрочных, стабильных стандартах метаданных, на фоне роста числа конфигураций хранилищ и приложений практика применения стандартов меняется. Опыт в этой области по-прежнему остается слишком ограниченным для того, чтобы окончательно зафиксировать стандарт метаданных для сохранения (Дашперт, Эндерс, 2010).

Информационная модель OAIS продолжает оказывать влияние на инициативы в области метаданных, в особенности через подробные требования к полноценности репрезентативной информации. Она также служит теоретической основой для проектов, целью которых является фиксация репрезентативной информации в форматах файлов.

Описание форматов файлов

Формат является основополагающей характеристикой цифрового объекта, которая определяет его пригодность к эффективному использованию. Для нескольких этапов курирования цифровых объектов — оценки, отбора, приобретения, приема, сохранения и обеспечения доступа — важен такой фактор, как формат файла. Хотя планирование сохранения представляет собой гораздо более широкий процесс, включающий в себя многие другие факторы, основным видом деятельности здесь является проверка на предмет начала устаревания, особенно если учитывать, что многочисленные проекты, связанные с сохранением информации, столкнулись с проблемами, связанными с получением полных и надежных спецификаций и документации о форматах файлов (Лоуренс и соавт., 2000; Проект по репрезентации и визуализации форматов, 2003). В связи с этим появились предложения о создании надежных хранилищ форматов файлов для хранения репрезентативной информации о форматах с целью обеспечения доступа к ней для последующих поколений специалистов по курированию и сохранению (Проект по репрезентации и визуализации форматов, 2003; Кристенсен, 2004b). В итоге такой реестр форматов файлов был разработан, им пользуется все сообщество специалистов по сохранению и в нем систематизирована информация о форматах, необходимая для курирования цифровых объектов (см. также Planets, 2008a). Однако отсутствие в настоящее

время тестового корпуса цифровых объектов для оценки инструментов определения формата файлов дает основание полагать, что эталонное тестирование данных инструментов не рассматривалось до этого в качестве приоритетной задачи.

Национальный архив (TNA) Великобритании разработал реестр форматов PRONOM¹⁵³, которым могут пользоваться как люди, так и компьютеры. Информационная модель PRONOM управляет взаимодействием между техническими свойствами форматов, включая классификацию, подписи, программное и аппаратное обеспечение и зависимость от средств мультимедиа, и внешними единицами, такими как участники, документация, права на объекты интеллектуальной собственности и идентификаторы, которые связаны с такими объектами (Браун, 2005).

Библиотека Гарвардского университета при участии компьютерного библиотечного центра OCLC стала инициатором разработки аналогичного инструмента, Глобального реестра цифровых форматов (GDFR¹⁵⁴). Цель его создания заключалась в стабильном оказании услуг по хранению, обнаружению и предоставлению репрезентативной информации о цифровых форматах.

В 2009 году PRONOM и GDFR объединили свои усилия, в результате чего появился новый Объединенный реестр цифровых форматов (UDFR)¹⁵⁵. Целью UDFR является поддержка требований и вариантов использования, собранных для GDFR, в его состав входит программное обеспечение PRONOM и база форматов.

Информация о форматах файлов и их использовании для целей сохранения также была собрана и опубликована Библиотекой Конгресса США в рамках Национальной программы развития инфраструктуры и обеспечения сохранности электронной информации (NDIPP)¹⁵⁶. Центром курирования цифровых объектов Великобритании был создан реестр/хранилище репрезентативной информации, в котором особое

¹⁵³ См. реестр PRONOM: <http://www.nationalarchives.gov.uk/PRONOM/Default.aspx> (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012).

¹⁵⁴ См. Глобальный реестр цифровых форматов: <http://www.gdfr.info/index.html> (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012).

¹⁵⁵ См. Объединенный реестр цифровых форматов: <http://www.udfr.org/> (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012).

¹⁵⁶ См. Проект Библиотеки Конгресса «Устойчивость цифровых форматов»: <http://www.digitalpreservation.gov/formats/fdd/descriptions.shtml> (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012).

внимание уделено репрезентативным данным, содержащимся в эталонной модели OAIS¹⁵⁷. Открытый фонд Planets (OPF) предложил новую концепцию реестров репрезентативной информации в области сохранения цифровой информации под названием «реестровая экосистема». Она основана на соединении различных источников информации друг с другом с целью формирования взаимосвязанных «реестровых собраний» с использованием связанных данных, а не на создании и обслуживании одного единственного реестра (OPF, 2011).

Модель данных таких реестров для форматов файлов развивалась с течением времени и сейчас включает в себя новые аспекты репрезентативной информации, необходимые для процессов планирования сохранения. Продолжающаяся работа над важными свойствами цифровых объектов (например, проект «Изучение изменений важных свойств электронного контента в течение определенного времени» (InSPECT)¹⁵⁸, языками для определения характеристик (например, описательный язык для расширенного определения характеристик в рамках проекта Planets (2008b)), и разработкой инструментов планирования сохранения информации (например, инструмент Plato¹⁵⁹ в рамках проекта Planets) способствует дальнейшей стандартизации информации о форматах файлов.

Другие стандарты

Профессионалам в области сохранения цифровой информации часто приходится иметь дело с зависимостью от систем и процессов, разработанных организациями, которых не специализируются на этой тематике. Таким образом, для успешного сохранения цифровой информации часто применяются стандарты, разработанные для самых разнообразных целей.

Многие из существующих стандартов, относящихся к архивным собраниям и сохранению цифровой информации, первоначально предназначались не для общего применения в нескольких отраслях, а для

¹⁵⁷ См. веб-реестр GUI, позволяющий просматривать информацию, содержащуюся в хранилище CASPAR/DCC: <http://registry.dcc.ac.uk/> (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012).

¹⁵⁸ См. «Изучение изменений важных свойств электронного контента в течение определенного времени» (InSPECT): <http://www.significantproperties.org.uk/> (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012).

¹⁵⁹ См. Инструмент планирования сохранения информации Plato: <http://www.ifs.tuwien.ac.at/dp/plato/intro.html> (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012).

использования в отдельных сферах деятельности. К примеру, до того, как «было признано, что трудности и задачи, связанные с сохранением цифровой информации, являются общими для самых разных организаций», а OAIIS стала использоваться повсеместно как общая система, работа над архивными метаданными «проводилась преимущественно отдельно несколькими организациями в отсутствие какой-либо существенной координации между ними» (Рабочая группа OCLC/RLG по метаданным для сохранения, 2002, стр.1).

Средства хранения данных

Ряд важных вопросов в области сохранения цифровой информации касается физической среды. Качество единиц информации, хранящихся на оптическом или магнитном носителе, со временем ухудшается, к тому же они могут быть повреждены под воздействием факторов окружающей среды. Поэтому потребовалась стандартизация для физических средств сохранения информации и условий хранения (Карнил, 1977). Процесс стандартизации в этой области протекал наиболее активно, благодаря чему удалось добиться наибольшей согласованности. Разработкой и утверждением стандартов здесь занимаются Комитет по сохранению информации Общества аудио-инженеров (AES), Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО), Национальный институт стандартов и технологий (NIST) (бывшее Национальное бюро стандартов), Институт инженеров электротехники и электроники (IEEE), Американский национальный институт стандартов (ANSI) и Международная организация по стандартизации (ISO).

Институты памяти уже долгое время пользуются собственными узкоспециальными стандартами сохранения информации, некоторые из которых могут применяться и к средствам сохранения цифровой информации. Например, в стандарте ISO 11799 «Информация и документация. Требования к хранению архивных и библиотечных материалов» (ISO 11799, 2003) и предшествующем ему национальном стандарте BS 5454 «Рекомендации по хранению и экспонированию архивных документов» (BS 5454, 2000) были установлены общие требования для хранилищ. Аналогичным образом, в стандартах ISO 18925 (2008), ISO 18938 (2008), ISO/TR 10255 (2009) и BS 4783-8 (1994) говорится о требованиях к хранению для средств хранения специальных типов, включая накопители на магнитной ленте и оптические диски.

Описание данных, обращение с данными и ведение учета

Стандарты для дескриптивных метаданных архивных материалов также развивались по нескольким отдельным направлениям параллельно границам между различными типами учреждений и документов. К примеру, архивоведы реализовали следующие проекты: «Машиночитаемая каталогизация, архивы и коллекции манускриптов» (MARC-AMC) (Смираглия, 1990), «Архивы, личные документы и манускрипты» (ARPM) (Хенсен, 1989), «Кодированное архивное описание» (EAD) (Рабочая группа по кодированному архивному описанию, 1998), «Правила архивного описания» (RAD) (Дафф, 1999) и «Описание архивов: Стандарт содержания» (DACS) (2007), с тем чтобы разработать системы доступа специально для своих собраний.

Некоторые стандарты, разработанные за последние два десятилетия, призваны облегчить проектирование «систем учета» и управление ими, что обеспечивает подлинность электронной учетной документации. Одной из самых известных инициатив по стандартизации в этой области стало создание схемы метаданных для Австралийского Союза (Маккемиш и соавт., 1999). «Стандарт требований к разработке программных приложений для управления электронной учетной документацией» (DOD 5015.02 – STD) представляет собой набор требований к разработке и сертификации приложений, используемых для управления электронными документами учета (Помощник министра обороны, 2007). В 2001 году был утвержден Международный стандарт высокого уровня для управления учетной документацией (ISO 15489, 2001). Орган, ответственный за ISO 15489 (TC46/SC11), впоследствии работал над созданием различных более узкоспециальных стандартов. В 2001 году были опубликованы «Типовые требования к управлению электронной учетной документацией» (MoReq), которые затем в обновленном и значительно измененном виде были выпущены в 2008 (MoReq2, 2008) и в 2011 году (MoReq2010, 2011).

Архивоведы, работающие в области общественных наук, также разработали стандарты метаданных, которые обслуживают особые типы данных, находящихся в их собраниях, часто с целью обмена данными между собраниями одного и того же вида. Американский совет общественнонаучных архивов начал обсуждение вариантов «схемам описания исследований» на своем ежегодном заседании еще в 1967 году, в результате чего в конечном итоге была создана единая рекомендованная схема (Шойх, 2003, стр. 393). Вслед за ней последовали несколько поколений предложенных конвенций по обмену данными (Де Врис, Ван дер Меер,

1992; Лейтон, 2002; Расмуссен, 1978) и разработки книг шифров. Важной инициативой в этой связи является Инициатива по документированию данных (DDI)¹⁶⁰. Первая общедоступная версия определения типа документа (DTD) DDI была опубликована в 2000 году (DDI, 2000). В распоряжении специалистов практически каждой научной области есть стандарты метаданных для описания данных этой области, однако не всегда эти стандарты созданы в рамках архивного контекста конкретной предметной области.

Другие научные сообщества также шли относительно независимыми путями к стандартизации в отношении своих данных. Например, в 1982 году был образован Консультативный комитет по системам обработки космических данных (CCSDS), который впоследствии играл роль площадки для активного обсуждения процессов разработки и распространения многочисленных стандартов для использования космическими агентствами. Как уже было отмечено ранее, CCSDS отвечал за разработку эталонной модели OAIS в период с 1994 по 2002 год; ее создание требовало определенного взаимодействия с другими отраслями, что не было характерно для предшествующей деятельности CCSDS. Космические агентства также разработали и утвердили несколько важных стандартов, которые появились независимо от работы CCSDS. Например, в рамках нескольких отдельных инициатив были предприняты попытки удовлетворить потребность в независимых от устройств моделях данных и программного обеспечения для многомерных наборов данных. В 1985 году Национальный центр анализа данных космических исследований (NetCDF) разработал Общий формат данных (CDF), после чего в центре Unidata Program Center при Объединении университетов, занимающихся исследованиями атмосферы, в городе Боулдер, штат Колорадо, была разработана Единая сетевая форма представления данных (NetCDF), а в 1988 году в Национальном центре суперкомпьютерных приложений был разработан Иерархический формат данных (HDF). Все эти инициативы могут найти большое количество последователей как среди частного, так и среди государственного сектора. В 1993 году НАСА сделало выбор в пользу формата HDF для данных собственной Системы наблюдений Земли (EOS) и модифицировало его под свои нужды, и получившийся формат стал известен как HDF-EOS. Несмотря на то, что формат HDF подвергся адаптации, некоторые специалисты EOS не считали, что он сможет удовлетворить их потребности, и не приняли формат HDF-EOS (Дюерр и соавт., 2004).

¹⁶⁰ См. Инициатива по документированию данных (DDI): <http://www.ddialliance.org/> (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012).

Стандарты форматов файлов

Использование стандартных форматов файлов, доступ к которым сохранится со временем, это общая стратегия для отрасли сохранения цифровой информации. Стабильные, широко применяемые форматы, скорее всего, будут поддерживаться в течение долгого времени. Открытые стандарты для форматов файлов с гораздо большей долей вероятности не устареют через короткий промежуток времени благодаря большому количеству пользователей, которые готовы поддерживать такие стандарты (Харви, 2010).

Несколько форматов файлов были явно разработаны посредством официального процесса стандартизации, например PNG (ISO/IEC 15948, 2004), JPEG 2000 (ISO/IEC 15444), MPEG-4 (ISO/IEC 14496) и MPEG-7 (ISO/IEC 15938). Другие форматы, такие как PDF/A (ISO 19005), TIFF/EP (ISO 12234-2, 2001), TIFF/IT (ISO 12639, 2004), открытый формат документов (ODF) (ISO/IEC 26300, 2006) и открытый формат Office Open XML (ISO/IEC 29500), уже существовали ранее, либо были разработаны недавно и впоследствии получили распространение благодаря процессу аккредитации стандартов. В отличие от этих стандартов «де-юре», многие популярные форматы файлов попадают в категорию стандартов «де-факто» в силу их повсеместного применения. Несмотря на потенциальную широту применения, эти стандарты, как правило, появляются в результате интереса, проявленного узкими группами (Абрамс, 2007). Например, масштабируемая векторная графика (SVG) (W3C, 2009) является стандартом открытого формата файлов, которому ни одна организация по стандартизации не присвоила статус официального, а формат Broadcast WAVE (BWF) был разработан Европейским вещательным союзом для того, чтобы упростить процесс обмена контентом вещания (EBU, 2011).

Хотя совершенно очевидно, что стандартизация лучше, чем ее отсутствие, само по себе существование стандартов не обязательно означает, что они будут широко применяться. К примеру, формат изображения JPEG 2000 является стандартом ISO, однако его поддерживают далеко не все веб-браузеры последнего поколения, в то время как такие менее приспособленные к хранению форматы, как GIF (формат обмена изображениями), формат, разработанный объединённой группой экспертов в области фотографии (JPEG), и формат переносимой сетевой графики (PNG) прекрасно поддерживаются (Абрамс, 2007).

Вне зависимости от формального статуса вышеупомянутых форматов, они все отличаются одной важной особенностью, связанной с

открытостью: их спецификации, запатентованные или нет, одинаково публикуются. Большинству институтов памяти будет почти невозможно обеспечить, чтобы все полученные ими цифровые объекты использовали форматы файлов, в основе которых лежат открытые стандарты, и еще сложнее гарантировать, что форматы, избираемые куратором для архивирования, будут стандартными форматами. Разнообразие доступных форматов цифровых данных так велико и растет такими стремительными темпами, что сравнительно медленный процесс стандартизации не охватывает весь спектр типов контента и их популярных форматов. До настоящего времени сообщество специалистов по сохранению цифровой информации почти не влияло на развитие стандартов форматов, хотя существуют отдельные редкие случаи, когда специалисты по сохранению информации приглашались для участия в разработке стандартов (например, таких как PDF/A, MPEG-7). В силу причин практического характера многие институты памяти внесли изменения в свои стратегии, заменив перечни (ограниченные) поддерживаемых форматов и стандартов более подробными критериями отбора форматов, наиболее пригодных для хранения (например, Кристенсен, 2004b; Браун, 2008; Национальные архивы, 2011; Армс и соавт., дата отсутствует).

Инструменты преобразования одного формата файла в другой или обмена информацией между системами применимы и к сохранению цифровой информации.

Представление контекстуальной информации

Сохранение информации представляет собой совокупность действий, направленных на передачу смысла в течение долгого времени. В случае сохранения цифровой информации необходимо добиться, чтобы важные характеристики и качества цифровых объектов могли всякий раз воспроизводиться в течение длительного времени, варьируясь в допустимых пределах. Для данного цифрового объекта существуют контекстуальные информационные элементы, которые играют определенную роль в передаче смысла. Следовательно, метаданные для сохранения цифровой информации должны охватывать информацию о том, существуют или нет такие контекстуальные информационные элементы, и изменялись они или нет. Существует несколько видов контекстуальных элементов, описание которых необходимо для обеспечения полноценного использования цифровых объектов с течением времени: объекты, деятели, события, цели, времена, места, формы выражения, концепты/абстракции, а также отношения (Ли, 2011). Неправдоподобным и неуместным показались бы попытки специалистов в области со-

хранения цифровой информации изобрести свои собственные стандарты для представления информации о таком огромном наборе контекстуальных элементов. К счастью, такие попытки и не требуются. Уже существует ряд стандартов, и постоянно появляются новые стандарты, которые могут применяться к информации обо всех типах контекстуальных элементов. Международный стандарт по созданию архивных авторитетных записей для юридических, физических лиц и семей (ISAAR/CPF) (Комитет по стандартам описания Международного совета архивов, 2004) и Кодированный архивный контекст для юридических, физических лиц и семей (EAC-CPF) (Рабочая группа по кодированному архивному контексту, 2010) представляют собой результаты недавно окончившейся работы по формализации контекстуальной информации, связанной с архивными материалами.

Также существует большое количество стандартов и конвенций для представления информации о каждом из девяти типов контекстуальных элементов (Ли, 2011; более подробные сведения содержатся в приложении к данной работе). Вот несколько конкретных примеров:

- **Объекты:** имеется исчерпывающее руководство по генерированию информации о физических объектах, включая глобальный номер товара (Global Trade Item, GTIN) для коммерческих продуктов (GS1 США, 2006), Категории для описания произведений искусства (CDWA) (Бака и Харпринг, 2009), предназначенные для описания предметов искусства и материальной культуры, а также относительно узкоспециальные конвенции для представления археологических артефактов (Сноу и соавт., 2006). Также существует большое количество стандартов для упаковки и представления цифровых объектов, которые уже описывались в данной статье.
- **Деятели:** какое-то время библиотекари и архивисты работали над достижением расплывчатой цели однозначного определения и описания факторов. В 1998 году была создана Рабочая группа по деятелям с целью исследования информации о деятеле, которая потенциально была заложена (или отсутствовала) в элементах «Дублинского ядра» (Уилсон и Клэйфэн, 2004). Целью проекта в рамках Международной организации по стандартизации (ISO) является разработка Международного стандартного определителя имени (ISNI) (ISO/CD 27729) для однозначного определения «публичных имен» в многочисленных сферах творческой деятельности. Международный стандарт по созданию архивных авторитетных записей для юридических, физи-

ческих лиц и семей (ISAAR(CPF)) и Кодированный архивный контекст для юридических, физических лиц и семей (EAC-CPF) представляют собой два богатых источника рекомендаций относительно типов информации о деятелях, которую можно получить. Международные правила «Описание ресурсов и доступ к ним» (RDA) (2011) представляют собой подробное руководство по записи характеристик физических лиц, семей и юридических лиц. В 2006 году в рамках Инициативы по кодированию текстов (Text Encoding Initiative) была создана Рабочая группа по персонаграфии, одним из результатов деятельности которой стал доклад, описывающий и сравнивающий большое количество существующих схем представления информации о физических лицах (Ведерванг-Йенсен и Дрисколл, 2006). Стандарт кодирования и передачи метаданных (METS) и стандарт PREMIS («Стратегии использования метаданных для сохранения») также предлагают простые классификации для разграничения типов деятелей.

- **Событие:** число наработок для идентификации и кодирования информации о событиях постоянно растет. Рекомендации по подробному обозначению процессов включают в себя «Язык описания процессов» (Бок и Грунингер, 2005), расширение и руководство по применению «Унифицированного языка моделирования» (Пенкер и Эрикссон, 2000), «Язык XML для описания процессов» (Объединение по управлению документооборотом, 2008) и «Описание языка моделирования бизнес-процессов» (Уайт, 2008). Проекты TimeML (Пустеховский и соавт., 2003) и «Обозначение и увязывание исторических событий» (HEML) (Робертсон, 2009) представляют собой конвенции для кодирования и сохранения информации о событиях.
- **Цель:** в Австралии были разработаны два руководства по представлению функциональных элементов и связей между ними: Интерактивный справочник функций правительства Австралии (2007) и справочник Keyword AAA (Робинсон, 1997). Еще одно руководство было разработано в Канаде – Рекомендации по системе классификации структуры предпринимательской деятельности (BASCS) (Библиотека и архивы Канады, дата отсутствует). Для описания функций внутри архивных информационных систем был создан Международный стандарт по описанию функций (Комитет по передовому опыту и стандартам Международного совета архивов, 2008).

- **Время:** самый простой пример представления времени – это точное время и дата в соответствии со спецификацией ISO 8601 (2004). Однако существует целый ряд других возможных временных единиц и способов представлений, которые пытается охватить стандарт TIMEX2 (Ферро и соавт., 2005). Стандарт ISO 19108 (2002) представляет собой подробное руководство по представлению «временных характеристик атрибутов, операций и отношений объектов, операций объектов и объединений объектов, а также по определению временных элементов метаданных о географической информации», хотя он может применяться и для описания других типов информации. Целью инициативы по созданию справочника по отнесению события к определенному временному отрезку (Time Period Directory) является поддержка функции отнесения распространенных языковых обозначений, например «Гражданская война», к конкретным временным отрезкам (Петрас и соавт., 2006). Существует большое количество других описаний и исследовательских работ в этой области, которые попадают в категорию «темпорального моделирования» и в которых предпринята попытка изучения глубинных связей между событиями (см. выше) и временем (например, Гранди и соавт., 2005).
- **Место:** существует ряд подробных стандартов и руководящих документов для кодирования информации о месте. Проект цифровой библиотеки Alexandria (ADL) предлагает «Руководство по созданию стандарта для содержимого географического справочника ADL» (2004). Общеизвестный сборник конвенций для кодирования местоположения в виде координат доступен во Всемирной геодезической системе министерства обороны 1984 года (2000), которая поддерживается форматом vCard и микроформатом geo (Челик, 2007). Формат vCard также позволяет определять местоположение с учетом часового пояса. Семейства стандартов протоколов X.500 и LDAP (облегченный протокол доступа к сетевым каталогам) выявляют способы кодирования географических и почтовых адресов. Имеется ряд подробных описаний мест и типов мест, включая Справочник категорий объектов цифровой библиотеки Alexandria (2002), Информационную систему географических названий и Справочник географических названий Getty (TGN).
- **Форма выражения:** существует большое количество руководств по кодированию информации, связанной с формой выражения

или жанром, наиболее известные из них перечислены в справочнике «Код жанров и форм, коды источников терминов» Библиотеки Конгресса США. Формат MARC 21 (2010) также использует поля с фиксированной длиной для указания форм материала, содержит поле для ключевого слова — жанр/форма, а недавно в него были добавлены несколько полей, связанных с формой выражения, в диапазоне до 300 символов.

- **Концепт или абстракция:** в течение нескольких веков библиотекари и другие специалисты в области информации разрабатывали и совершенствовали системы, отражающие концепты или абстракции, связанные с рассматриваемыми информационными объектами. Репрезентативные системы часто принимали форму номенклатуры, контролируемых предметных указателей, справочников, а самые последние — онтологий. Детализация и разнообразие стандартов — от общих предметных указателей для каталогизации в библиотечном деле до узкоспециальных конвенций по наименованию научных объектов — слишком велики для того, чтобы их можно было охватить в данной статье.
- **Отношения:** справочники традиционно выражали три основных типа отношений: эквивалентные, иерархические и ассоциативные (ISO 2788, 1986). Существует бесчисленное множество других типов отношений, которые могут возникнуть между объектами (например, родственные, эмоциональные, логистические, причинно-следственные, временные и поли-иерархичные). Модели отношений между объектами долгое время использовались для представления отношений разных типов, которые, как правило, применялись с использованием реляционных баз данных. В компьютерной науке для описания моделей данных, которые содержат и определяют произвольный набор отношений между объектами, концептами, классами и элементами используется термин «онтология». Правила RDA (2008) содержат подробное руководство по присвоению различных типов «обозначений отношений». Для эффективного и осмысленного использования цифрового объекта важно разграничить и представить по отдельности информацию о следующих элементах: 1) функции (цели), организации (деятели высокого уровня) или роли, ответственной за создание и использование данного объекта, и 2) «частном происхождении» объекта, то есть о конкретных лицах, участвовавших в его создании (Херли, 1995). Существует несколько подробных классификаций должностных обязанностей и про-

фессий, включая Справочник ERIC, Североамериканскую систему классификации отраслей (2007), Модель контента O*NET, Классификацию O*NET-SOC (2009) и Систему стандартной классификации профессий (2000). В Стандарте кодирования и передачи метаданных (METS), «Совместимости данных в системе электронной торговли» (INDECS) (Паст и Байд, 2000), Открытой архивной информационной системе (ISO 14721, 2003) и проекте InterPARES (Долговременное хранение подлинных электронных записей, 2002) подробно описываются роли деятелей. Формат MARC 21 (2010) включает множество полей, которые могут использоваться для определения отношений между каталогизированными объектами и другими ресурсами, а также предусматривает возможность использования релятора для «описания отношения между именем и работой»; Библиотека Конгресса располагает подробным Справочником реляторов и ролей и справочником источников терминов. В своем исследовании отношений между собраниями Хини (2000) приводит перечень «типов отношений между деятелем и объектом». В Объединенном перечне имен художников (ULAN) (Харпринг и соавт., 2006) представлены несколько десятков ролей для использования в записи физического/юридического лица.

Стандарты информационной безопасности

Новой областью, в которых институты памяти испытывают на себе влияние внешних стандартов, стала информационная безопасность. Серия международных информационных стандартов (ISO 27000) началась в середине 1990-х годов с британского стандарта (BS 7799). Стандарт ISO 27000 теперь стал стандартом систем управления, распадающимся на целое семейство стандартов, которые поддерживают отдельную отрасль. Также существуют национальные версии критериев и стандартов, которые иногда приходится соблюдать институтам памяти, выступающим в роли государственных учреждений. Так, например, обязательными могут быть стандарты информационной безопасности.

Целью стандартов информационной безопасности является сохранение конфиденциальности, целостности и доступности информации. Однако в целом всем мерам информационной безопасности, которые должны в принудительном порядке принимать институты памяти, не хватает дальновидности, за исключением мер, предусматриваемых планами обеспечения непрерывной деятельности. Основной целью обеспечения информационной безопасности является защита суще-

ствующих сервисов, поэтому эти стандарты не заменяют стандарты сохранения, которые являются продуктом деятельности сообщества специалистов по сохранению цифровой информации, а скорее дополняют существующие стандарты. Осведомленность институтов памяти о требованиях и стандартах информационной безопасности постепенно повышается, однако пока рано говорить о том, что большинство из них способны применить их и разработать концепцию применения инструментальных средств для обращения с цифровыми собраниями в тех же структурных рамках, что и другие информационные системы и базы данных. Ряд процедур, необходимых для соблюдения стандарта ISO 16363, тесно связан со стандартом ISO 27001 и может способствовать углублению понимания общих мер информационной безопасности и их соблюдению.

Стандарты безопасности, как и большинство других внешних стандартов, страдают из-за того, что многие институты памяти, вследствие недостаточной осведомленности о сложных требованиях информационной безопасности, часто воспринимают их буквально, без учета различий условий их возможного применения. Для применения стандартов безопасности часто требуется значительная контекстуализация, чтобы они соответствовали нуждам и требованиям различных организаций.

Выводы

Диапазон стандартов, которыми могут пользоваться специалисты по сохранению цифровой информации, в высшей степени широк, они отличаются большим разнообразием с точки зрения тематики и детализации. Наиболее важный стандарт, OAIS, хотя и оказывает существенное влияние на отрасль, остается при этом информационным стандартом, который можно применять как угодно, и поэтому он не обеспечивает совместимости. Стандарты и руководящие принципы для аудита организаций, осуществляющих сохранение цифровой информации, стремительно развивались в среде, сформировавшейся после разработки OAIS, однако их становление тормозилось информационными моделями, на которых они основывались. На момент написания данной статьи наблюдается все большее сближение в применении этих стандартов. С точки зрения нормативных стандартов, в том числе стандартов в области метаданных для сохранения, представление контекстуальной информации, описания форматов файлов и управление данными и документами учета находятся на заключительных стадиях развития, а некоторые уже применяются на практике.

В настоящее время не существует какой-либо единой схемы со всеми этими стандартами, в которой было бы легко ориентироваться. Сообществу специалистов по сохранению цифровой информации необходимы средства для систематизации стандартов, имеющих отношение к их деятельности. Они также должны быть в состоянии определить, какие стандарты применимы, и внедрить те стандарты, которые будут полезны их организациям: у каждой организации, занимающейся деятельностью, связанной с курированием цифровых объектов, должен быть перечень необходимых стандартов, которыми она будет пользоваться в своей работе, и возможность, по меньшей мере, отчитываться о соответствии необходимым требованиям. Также важно понимать, что строгое соблюдение стандартов подразумевает скорее непрерывный процесс совершенствования, а не одноразовое приведение своей деятельности в соответствие со стандартом, поэтому важно очень внимательно следить за тем, как будут развиваться события в будущем.

Трудности, недостатки, возможности

Члены нашего сообщества часто думают, что с одной стороны, стандартов у нас очень много, а с другой — слишком мало (имеется в виду, наших собственных стандартов). Огромное количество подходящих стандартов можно разделить на несколько категорий, однако порой неясен характер этих категорий. Например, должны ли мы считать стандартом законодательство? Следование стандартам происходит на добровольной основе, в то время как законы должны строго соблюдаться, а в некоторых юрисдикциях соответствие тому или иному стандарту предписывается законом, даже если закон этот стандарт не определяет (ЕС, 2007). Часто те стандарты, которые считаются стандартами «де-юре», в действительности одобрены организациями по стандартизации, которые зачастую оказываются коммерческими организациями. Насколько надежны стандарты «де-факто», которые пользуются всеобщим одобрением? В каком случае стандарт является открытым? Стандарты организаций могут быть общественными (например, спецификация формата файла PDF), но не будут считаться открытыми. Какие контролируемые справочники существуют в пределах той или иной предметной области? Какие стандарты представления широко используемой дескриптивной информации (например, кода страны) больше всего подходят для обмена информацией? Что происходит, когда нынешние стандарты не распространяются на историческую информацию? (Например, код YU, обозначающий Югославию в стандарте ISO 3166-1, может сохранять свою актуальность для исторических

материалов). Чтобы ориентироваться в библиотеке стандартов, нужно нечто большее, чем базовые практические знания или схема, что-то, что позволило бы выбрать оптимальные решения для наших организаций.

Многие существующие стандарты кажутся непрактичными, излишне подробными (например, объяснение представления пола человека на 16 страницах в стандарте ISO 5218 (2004)), либо чрезмерно техническими для использования в ежедневной работе институтами памяти (к примеру, стандарты, описывающие процесс записи файлов на оптические средства хранения информации (ISO/IEC 13490)), однако найдутся предметные области, для которых такие стандарты будут важны и могут применяться как для сохранения, так и для интерпретации этих курируемых объектов в более долгосрочной перспективе. Другие стандарты оказываются напрямую связанными с сохранением цифровой информации, однако предназначены для очень специальной цели или узкой предметной области (например, стандарт ISO/TR 15801 (2009), в котором рассматриваются вопросы исключительно графического представления документов). Мы твердо уверены в том, что стандарты не обруч, через который нужно прыгать. Они должны быть полезными и применимыми, а организации должны знать, когда их можно применять и каким образом использовать их эффективно и прагматично.

Ниже мы рассмотрим несколько основных вопросов и сложностей, с которыми сталкивается сообщество специалистов по сохранению цифровой информации в связи со стандартами и стандартизацией.

Укрепление доверия

Определение свойств надежного цифрового хранилища обсуждалось более десяти лет; существует несколько подходов к определению степени надежности, и все идет к тому, что в скором времени появятся стандарты «де-юре» для ее измерения. Европейская Комиссия приняла трехуровневую систему оценки, согласно которой организации могут получить свидетельство о «базовой сертификации», в основе которой лежит соблюдение принципов для обладания «печатью одобрения» для данных (Data Seal of Approval), свидетельство о «расширенной сертификации», которое означает соответствие принципам печати одобрения для данных и успешное проведение внутренней проверки по одному из стандартов для проведения аудита надежных цифровых хранилищ (ISO 16363 или DIN 31644), либо свидетельство об «официальной сертификации», предоставляемое после прохождения внешнего аудита по одному из этих двух стандартов.

Объединяет все эти подходы лежащая в их основе идея о том, что доверия можно добиться, применяя стандарты в планировании процесса сохранения. Стандарты, в которых зафиксированы критерии аудита, являются по своей природе обобщенными и сами по себе не удовлетворяют нужды конкретной предметной области, культуры или нации (Макхью и соавт., 2008). Для этого необходимо осмысление и разработка концепции со стороны цифровых хранилищ различных типов. Безотлагательная задача состоит в том, чтобы включить эти стандарты в требования договора и заручиться поддержкой для их внедрения.

Институты памяти удовлетворяют потребности общества, обеспечивая сохранность информации и предоставляя к ней доступ. Со временем стало ясно, что практика сохранения информации, особенно цифровой информации, оказалась более сложной, чем ожидалось. Можно ли говорить о том, что общество теряет доверие к способности институтов памяти выполнять возложенную на них миссию? Обоснована ли эта потеря доверия фактами? Существуют ли какие-либо доказательства «утраты» цифровых собраний этими организациями? Растет понимание того, что лучшие методы создаются с применением надежных процедур, которые могут быть проверены независимым органом. Такая независимая проверка, аудит и сертификация сами по себе требуют большего уровня доверия. Могут ли внушать доверие органы, осуществляющие аудит и сертификацию?

Важно, чтобы новые инициативы по проверке и сертификации не просто создавали некую бизнес-модель для консультантов, аудиторов и организаций по сертификации, и тем самым обременяли хранилище чуждыми и необязательными требованиями. Следует надеяться, что стандартизация вместе с соблюдением стандартов и сертификацией сможет удовлетворить все заинтересованные стороны, однако для получения свидетельства о сертификации и сохранения права обладать им, потребуются значительные ресурсы. Является ли официальная сертификация надлежащим способом внушения такого доверия? Так же, как и в случае с другими стандартами, с их схемами соответствия и сертификации, стандарт надежного хранилища с обязательной сертификацией может увеличить операционные издержки, что в свою очередь может привести к повышению риска утраты цифровых объектов и, таким образом, лишения долгосрочного доступа к этим объектам. Хорошо зарекомендовавшие себя передовые методы, которые ложатся в основу стандарта и сертификации, частично снизят эти риски. В то же время простое применение внешних стандартов, которые не соответствуют необходимым требованиям в полной мере, может оказаться непродуктивным.

Одна из угроз надежному сохранению цифровой информации связана с необходимостью постоянного наличия высококвалифицированного персонала.

Соответствие стандартам в области архивных метаданных

Несмотря на то, что наибольшего прогресса за последние несколько лет удалось достигнуть в формулировании требований к метаданным, обеспечивающим сохранность информации, в их отношении существует ряд важных опасений. Прежде всего, накоплен недостаточный опыт применения стратегий сохранения. В связи с этим сложно сказать точно, будут ли существующие сегодня модели метаданных для сохранения информации поддерживать сохранность этой информации в долгосрочной перспективе. Во-вторых, ни PREMIS, ни LMER не дают определения технических метаданных для каждого конкретного формата, что представляет особую важность. Официально стандартизованы только технические метаданные для цифровых статических изображений (NISO MIX, 2008); спецификации для аудио- и видеоматериалов, текстов, векторной графики и других форматов находятся на разных стадиях разработки (или вовсе отсутствуют). В-третьих, важно, чтобы значения элементов метаданных, обеспечивающих сохранность информации, могли поступать и обрабатываться автоматически, так как многие проекты в области сохранения будут очень крупными по своим масштабам. Введенные вручную описания на естественном языке не масштабируются. Тем не менее, на данный момент существует мало перечней стандартных кодов или контролируемых справочников значений даже самых важных элементов метаданных для сохранения (Каплан, 2008).

Применение и соблюдение стандартов

Сообщество специалистов по сохранению цифровой информации неоднородно – наравне с институтами памяти в него входят научно-исследовательские и правительственные учреждения, коммерческие организации и поставщики услуг. Многие стандарты, которые разрабатывались внутри данного сообщества, касаются контроля рабочего процесса, однако обеспечить в рамках сообщества полное единообразие рабочих процессов, связанных с сохранением цифровой информации, невозможно, да и нежелательно. Такая неоднородность приводит к парадоксальной ситуации: если успех стандарта зависит от того, насколько

он востребован сообществом, а успешный стандарт – это тот, который востребован в наибольшей степени, то получается, что самые успешные стандарты не учитывают неизбежных различий внутри сообщества.

Те стандарты, о которых договорились специалисты по сохранению цифровой информации и которые можно назвать «добровольными стандартами соответствия», в основном подходят для совершенствования рабочих процессов (в их самом широком смысле). Тем не менее, достаточно трудно побудить сообщество к всеобщему использованию добровольных стандартов. Добиться соблюдения некоторых других стандартов проще, но, как правило, в таких областях, как контроль качества, безопасность, охрана окружающей среды, при этом они в основном используются в секторах, в которых имеют место серьезные нарушения или угрозы. Сохранение цифровой информации как отдельная сфера деятельности до сих пор не воспринималось всеми как отрасль, в которой существуют серьезные угрозы, поэтому и сейчас, и в будущем будет сложно добиться единообразия методов работы с помощью стандартов. Хотя мы верим в важность укрепления доверия внутри архивов и между ними (см. выше), мы не верим, что стандарты, которые можно заставить соблюдать, но которые являются в высшей степени однородными, станут панацеей. Соответствие во всех вопросах не всегда желательно, в особенности, если первостепенная задача сохранения цифровой информации заключается в том, чтобы обеспечить возможность использования сохраняемых материалов в какой-то определенный момент в будущем для некоей цели, и что у разных организаций этот момент в будущем и эта цель будут различаться.

Возможно, самые серьезные технические сложности, с которыми сталкивается сообщество специалистов по сохранению цифровой информации, — это стандарты «де-факто», которые индустрия информационных технологий производит, как только выпускается очередной формат или устройство. На данный момент тем, кто не работает в компьютерной отрасли и ряде крупных государственных учреждений, очень сложно оказывать реальное влияние на эти стандарты. Поэтому институты памяти в отношении технических стандартов скорее «следуют тенденциям», чем «задают их», поскольку они составляют относительно небольшую часть рынка компьютерных систем и их влияние, соответственно, относительно невелико. Сообщество специалистов в области сохранения цифровой информации может принять меры в одном конкретном направлении: начать совершенствовать взаимодействие с организациями по разработке стандартов и рабочими группами, связанными с форматами. Специалисты, работающие в данной сфере,

могли бы также попытаться быстрее определять актуальные тенденции и принимать соответствующие меры, более активно отслеживая техническое развитие в других областях.

Более того, как уже было сказано ранее, для успеха сохранения цифровой информации необходимо следить за стандартами, разработанными для других целей и делать соответствующие выводы. Всякий раз, когда какое-либо сообщество или отрасль предпринимает попытки систематически обмениваться данными или обеспечить совместную работу систем, это открывает возможности для специалистов в области сохранения цифровой информации, которые могут использовать результаты проделанной работы вместо того, чтобы пытаться изобрести кардинально новые или независимые стандарты. Следует также понимать, что здесь для сообщества скрываются возможности продолжать разрабатывать собственные специализированные стандарты.

Определение необходимого объема стандартов в области сохранения цифровой информации

В процессе разработки стандартов часто возникает вопрос: «Что здесь такого особенного, что требует создания стандарта?» Тот же самый вопрос можно задать применительно к сохранению цифровой информации — что в этом процессе вызывает необходимость стандартизации? Несмотря на объединение различных предметных областей, и тот факт, что цифровую информацию сохраняют для разных целей и в разных организациях, существует ряд направлений деятельности, обязательных для всего сообщества. Однако у нашего сообщества пока еще недостаточно опыта выявления ситуаций, в которых стандарты необходимы. Сложной задачей остается определение подходящего уровня детализации в стандартах: чрезмерно директивные или слишком узкоспециальные стандарты не смогут применяться во многих областях, где требуется сохранить цифровые объекты.

В настоящее время преобладает представление о центральной роли хранилищ в сохранении цифровой информации — этот процесс мыслится как некая деятельность, совершаемая во внутренней среде цифрового хранилища. Поэтому в большинстве существующих стандартов, создаваемых как внутри сообщества, так и за его пределами, основное внимание уделяется хранилищам и тому, каким образом в них происходит обращение с цифровыми объектами. Такое положение вещей напрямую свидетельствует о том, что сохранение стало основным видом

деятельности институтов памяти, которые успешно занимались этим на протяжении, по меньшей мере, последних двух столетий.

В настоящее время наиболее успешно стандарты сохранения цифровой информации решают вопросы, которые не меняются со временем. Существуют отдельные стандарты совместимости, безопасности, единообразия и т. д. Однако сохранение цифровой информации — задача отнюдь не статичная, и не следует недооценивать зависимость будущего развития от текущей деятельности. Позволят ли стандартизация, испытания на соответствие стандартам, аудит и сертификация успевать за меняющимися целями? Технические стандарты «де-факто» стремительно появляются и исчезают, постоянны в них только изменения. Специалистам в области сохранения цифровой информации необходимо учитывать этот факт и учиться справляться с постоянно меняющимися внешними стандартами, которые представляют собой серьезную организационную и управленческую проблему, не в последнюю очередь вследствие того, что в реестре национальных организаций по стандартизации не всегда сохраняются отмененные и устаревшие стандарты.

Кривая зрелости для применения стандартов начинается с тестирования и сопоставительного анализа, затем через управление рисками проходит к управлению качеством, и, в конце концов, достигает наивысшей точки в организации, способной к обучению. Стандартизация в области сохранения цифровой информации все еще находится в начале этой кривой, где основное внимание уделяется сопоставительному анализу выполнения задач по курированию, и только начинается движение в направлении управления рисками, связанными с сохранением цифровой информации. Имеющийся «передовой опыт», официально оформленный в виде стандартов, может быть протестирован методом самооценки и оценки другими членами отрасли до тех пор, пока не будут учреждены официальные органы по сертификации в соответствии со стандартами аудита ISO 16363 и ISO 16919. Тем не менее, любая зрелая организация, способная приспосабливаться к изменениям, уделяет больше внимания эффективности процессов, нежели контролю над продуктами (системами) и их совместимостью. На пути от контроля качества к гарантии качества, а затем к управлению качеством, самую большую сложность представляет процесс управления людскими ресурсами и навыками, а не технологиями или рабочим процессом. Изменение той или иной организации в большей степени зависит от ее сотрудников, чем от технологий, которые она использует.

Демонстрация пользы от использования стандартов в области сохранения цифровой информации по-прежнему сопряжена с определенными

ми трудностями. Примеры их успешного применения помогут повысить уровень понимания стандартов пользователями, однако донести до них эту идею можно и посредством включения принципов и требований сохранения цифровой информации в другие стандарты. Хорошим примером служат стандарты управления документооборотом, поэтому согласование стандартов в области сохранения цифровой информации со стандартами документооборота может дать такие методы создания и сохранения цифровых материалов, которые позволяет институтам памяти обеспечивать их долговременную сохранность. Огромную пользу могут принести требования долгосрочного удержания информации и включение их в стандарты других сфер деятельности, что даст уверенность в сохранении доступа к цифровому контенту.

Дальнейшие действия: прогноз на ближайшие пять лет

Далее мы представим четыре важных направления деятельности, на которых, по нашему мнению, будет сосредоточено основное внимание сообщества специалистов по сохранению цифровой информации в ближайшие пять лет¹⁶¹.

Стандарты совместимости

Курирование цифровых объектов будет все в большей степени рассматриваться как работа по обеспечению совместимости различных систем на протяжении всех этапов, формирующих жизненный цикл объекта — от зарождения идеи его создания до многократного использования при помощи процесса сохранения. В свою очередь, обеспечение совместимости требует строгого соблюдения стандартов. Обмен данными между системами программного обеспечения в настоящее время считается (а в дальнейшем эта уверенность будет только расти) главной «уязвимой» точкой в жизненном цикле цифрового объекта, так как в коммерческих системах функция экспорта-импорта, как правило, не поддерживается на уровне соответствия правовым или научным требованиям. Критерии качества для той информации, которая должна передаваться (или которую, по меньшей мере, следовало бы передавать), т. е. цифровые объекты с их метаданными, методы документирования процесса передачи и проверки его успешного завершения — все эти во-

¹⁶¹ Впервые эти рекомендации были кратко изложены в несколько иной форме в 2011 году, в ходе панельной дискуссии, посвященной вопросам согласования стандартов, на конференции ANADP. Развернувшаяся после заседания открытая дискуссия дала много полезного материала для написания настоящей статьи.

просы становятся все более актуальными, поскольку в ближайшие годы между системами будут мигрировать все большие объемы контента. Вероятно, частью этого процесса станет подготовка создателей контента, благодаря которой они смогут разбираться в вопросах, касающихся сохранения цифровой информации (Ван ден Эйнден и соавт., 2011).

Требования к сохранению цифровой информации

Функционирование хранилищ перестанет лежать в основе стандартов в области сохранения цифровой информации, которые будут представлять собой наборы требований, вернее, функциональных требований, которые могут быть реализованы и в других информационных системах, управляющих цифровыми активами в кратко- и среднесрочной перспективе. Разработка и применение технических и качественных критериев/контрольных показателей для успешного управления цифровой информацией в системах, которые не ведут себя, как инструменты управления собраниями контента, могли бы стать одним из способов подтверждения ценности и практической осуществимости сохранения цифровой информации.

Стандарты для наборов навыков

Технические критерии качества и успешности должны дополняться практическими руководствами, в основе которых лежат четкие требования к навыкам и практическим знаниям. Под этим подразумевается установление стандартов для образования и повышения квалификации в области сохранения цифровой информации. Появляется практика аккредитации обучающих программ и курсов по сохранению цифровой информации, основанная на критериях качества и стандартах компетенции, однако этот вид деятельности должен реализовываться согласованно на международном уровне.

Привлечение к участию пользователей стандартов

Для того, чтобы наглядно продемонстрировать важность стандартов для сохранения цифровой информации следует привлекать соответствующие сообщества пользователей к обсуждению того, какие стандарты востребованы на практике, каких пока не хватает и кто должен принимать участие в создании новых стандартов. Вероятно, для многих специалистов-практиков для выполнения их задач достаточно широкого спектра уже существующих стандартов, однако идти в ногу со временем — весьма непростая задача. Служба отслеживания новых стандар-

тов, которая предоставляла бы актуальную информацию, оказалась бы в высшей степени полезной.

Наряду с руководствами и образцовыми примерами специалистам-практикам по сохранению цифровой информации также будет важно знать, каким образом различные подкомитеты используют имеющиеся стандарты. Стандарты не только обеспечивают стандартизацию процессов, но и помогают «потребителю» в самом широком смысле извлечь максимальную пользу из конечных продуктов процессов.

По-видимому, некоторые стандарты в области сохранения цифровой информации в ближайшем будущем потребуют обновления или пересмотра, поскольку они, как правило, отражают текущий передовой опыт и мышление, вместо того чтобы подвергаться комплексным проверкам и генерализации для применения в различных предметных областях.

Разработка стандартов

Разработка стандартов – это долгий и зачастую бюрократизированный процесс. Процедуры, используемые в ISO, обескураживают даже самых терпеливых наблюдателей¹⁶². Более тесное международное сотрудничество между группами экспертов и практиков, возможно, частично сократило бы этот долгий процесс. Другие способы оптимизации или даже обхода этого процесса могут привести к более эффективному и прагматичному применению стандартов различными организациями

Заключение

Успешное внедрение стандартов в области сохранения цифровой информации требует определения общих приоритетов – общих для всех профессиональных групп, институтов (цифрового) наследия и всех конечных пользователей, включая группу, которая в итоге может стать самой «непостоянной» и изменчивой из всех, – само сообщество. В основе процессов разработки и внедрения стандартов должны лежать общие приоритеты. Различные стороны могут выиграть от обмена схемами, инструментами и методами, вместе с тем признавая важность и неизбежность существующих институциональных ограничений и преимуществ.

¹⁶² Международный регламент стадий разработки стандартов в ISO наглядно представлен на сайте: http://www.iso.org/iso/standards_development/processes_and_procedures/stages_description/stages_table.htm (используемая в статье информация актуальна на 21-03-2012).

Стандарты привносят согласованность или, по крайней мере, некую общность мышления, но только в том случае, если они используются надлежащим образом и в целях, для которых они были созданы. Сообщество специалистов в области сохранения цифровой информации преуспело в разработке ряда собственных стандартов и часто применяет их вполне успешно. Добиться удобства использования и универсальности применения этих стандартов по-прежнему сложно, равно как и применения огромного количества внешних, преимущественно технических стандартов, которые характеризуют материалы, предназначенные для сохранения.

Подобно тому, как институты памяти сохраняют материалы, созданные другими организациями, они применяют множество стандартов, созданных другими сообществами. Сохранение цифровой информации является открытой сферой деятельности и не может (и не должно) полагаться исключительно на свои собственные стандарты. Умением собирать головоломку из стандартов, пришедших из различных предметных областей, должен обладать каждый специалист по курированию цифровых объектов, равно как и умением видеть разницу между тем, что допустимо, а что нет в данной области. Вот основные направления деятельности, в которых согласование усилий на международном уровне может принести пользу, однако не может дать исчерпывающего решения.

Библиография

- Abrams, Stephen. (2007). *File Formats*. DCC Digital Curation Manual Installment, <http://www.dcc.ac.uk/sites/default/files/documents/resource/curation-manual/chapters/file-formats/file-formats.pdf>.
- Alexandria Digital Library Feature Type Thesaurus*. (2002). University of California, Santa Barbara <http://www.alexandria.ucsb.edu/gazetteer/FeatureTypes/ver070302/>.
- Ambacher, Bruce. (2007). "Government Archives and the Digital Repository Audit Checklist". *Journal of Digital Information* 8, no. 2 <http://journals.tdl.org/jodi/article/view/190/171>.
- Arms, C.R., Fleischhauer, C., Jones, J. *Sustainability of Digital Formats Planning for Library of Congress Collections*. NDIIPP, <http://www.digitalpreservation.gov/formats/index.shtml>.
- Assistant Secretary of Defense for Networks and Information Integration. (2007). *Electronic Records Management Software Applications Design Criteria Standard, DOD5015.02 – STD*. U.S. Department of Defense.

- Australian Governments' Interactive Functions Thesaurus – AGIFT. (2007). 2nd ed., National Archives of Australia, Canberra.
- Baca, M., Harpring, P. (eds.). (2009). *Categories for the description of works of art*. J. Paul Getty Trust, Los Angeles, CA, http://www.getty.edu/research/publications/electronic_publications/cdwa/index.html.
- Bearman, David. (1994). *Electronic Evidence: Strategies for Managing Records in Contemporary Organizations*. Pittsburgh: Archives and Museum Informatics.
- Bock, C., Gruninger, M. (2005). "PSL: a semantic domain for flow models". *Software and Systems Modeling* 4, (2): 209-31.
- Bonino, Michal J., Michael B. Spring. (1999). "Standards as Change Agents in the Information Technology Market". *Computer Standards and Interfaces* 20, no. 4-5: 279-89.
- Brown, Adrian. (2005). PRONOM 4 Information Model. TNA, http://www.nationalarchives.gov.uk/aboutapps/fileformat/pdf/pronom_4_info_model.pdf.
- Brown, Adrian. (2008). *Digital Preservation Guidance Note 1: Selecting file formats for long-term preservation*. The National Archives, <http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/information-management/selecting-file-formats.pdf>.
- BS 4783-8 (1994). Storage, transportation and maintenance of media for use in data processing and information storage. Recommendations for 4 mm and 8 mm helical scan tape cartridges.
- BS 5454 (2000). Recommendations for storage and exhibition of archival documents.
- BS 7799-1 (1995). Information security management. Code of practice for information security management systems.
- Byrne, Bernadette M., and Paul A. Golderb. (2002). "The Diffusion of Anticipatory Standards with Particular Reference to the ISO/IEC Information Resource Dictionary System Framework Standard". *Computer Standards and Interfaces* 24, no. 5: 369-79.
- Caplan, Priscilla. (2006). *Preservation Metadata*. DCC Digital Curation Manual Installment, <http://www.dcc.ac.uk/sites/default/files/documents/resource/curation-manual/chapters/preservation-metadata/preservation-metadata.pdf>.

- Caplan, Priscilla. (2008). *The Preservation of Digital Materials*. Library Technology Reports 44, no. 2. Chicago: ALA TechSource.
- Cargill, Carl F. (1989). *Information Technology Standardization: Theory, Process, and Organizations*. Bedford, MA: Digital Press.
- Cargill, Carl F. (1997). *Open Systems Standardization: A Business Approach*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Cargill, Carl F. (1999). "Consortia and the Evolution of Information Technology Standardization". *IEEE Conference on Standardisation and Innovation in Information Technology*, Aachen, Germany, September 15-17, 1999.
- Cargill, Carl F. (2011). "Why Standardization Efforts Fail". *Journal of Electronic Publishing* 14, (1).
- Carneal, Robert B. (1977). "Controlling Magnetic Tape for Archival Storage". *Phonographic Bulletin* 18: 11-14.
- CCSDS. (2009) *Reference Model for an Archival Information System (OAIS). Draft Recommended Standard*. CCSDS 650.0-P-1.1, <http://public.ccsds.org/sites/cwe/rids/Lists/CCSDS%206500P11/Attachments/650x0p11.pdf>.
- Çelik, T. *Geo – Microformats*, <http://microformats.org/wiki/geo>.
- Chandler, Alfred D., Jr. (1980). "The United States: Seedbed of Managerial Capitalism". In *Managerial Hierarchies: Comparative Perspectives on the Rise of the Modern Industrial Enterprise*, edited by Alfred Dupont Chandler and Herman Daems, 9-40. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Christensen, Niels H. (2004a). *Towards format repositories for web archives*. 4th International Web Archiving Workshop, <http://netarchive.dk/publikationer/FormatRepositories-2004.pdf>.
- Christensen, Steen S. (2004b). *Archival Data Format Requirements*. The Royal Library, Copenhagen; The State and University Library, Århus, Denmark, http://netarkivet.dk/publikationer/Archival_format_requirements-2004.pdf.
- Committee on Ensuring the Utility and Integrity of Research Data in a Digital Age, National Academy of Sciences. (2009). *Ensuring the Integrity, Accessibility, and Stewardship of Research Data in the Digital Age*. Washington: National Academies Press.

- Dale, Robin L., Gore, Emily B. (2010). "Process Models and the Development of Trustworthy Digital Repositories". *Information Standards Quarterly* 22, (2). DANS. (2009). Data Seal of Approval, <http://www.datasealofapproval.org/>.
- Dappert, Angela, Enders, Markus. (2010). "Digital Preservation Metadata Standards". *Information Standards Quarterly* 22, (2). *Data Documentation Initiative. DTD*. Version 1. (2000), <http://ddialliance.cvs.sourceforge.net/viewvc/ddialliance/ddi/dtd/Version1.dtd?view=log>.
- Day, Michael. (2005). *Metadata*. DCC Digital Curation Manual, <http://www.dcc.ac.uk/sites/default/files/documents/resource/curation-manual/chapters/metadata/metadata.pdf>.
- DCC. (2009). *The DCC Curation Lifecycle Model*, <http://www.dcc.ac.uk/sites/default/files/documents/publications/DCCLifecycle.pdf>.
- DELOS. (2007). *A Reference Model for Digital Library Management Systems*, http://delos.info/index.php?option=com_content&task=view&id=345&Itemid.
- Describing Archives: A Content Standard*. (2007). Chicago, IL: Society of American Archivists.
- Department of Defense World Geodetic System 1984: Its Definition and Relationships with Local Geodetic Systems, Third Edition, Amendment 1. (2000). NIMA Technical Report TR8350.2. National Imagery and Mapping Agency, St. Louis, MO.
- de Vries, Repke, and Cor van der Meer. (1992). "Exchange of Scanned Documentation between Social Scientists and Data Archives: Establishing an Image File Format and Method of Transfer". *IASSIST Quarterly* 16, no. 1-2: 18-22.
- DIN 31645. (2011). Information und Dokumentation – Leitfaden zur Informationsübernahme in digitale Langzeitarchive. [*Information and documentation – Guide to the transfer of information objects into digital long-term archives*].
- DIN 31644. (2010). Information und Dokumentation – Kriterien für vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive. [*Information and documentation – Criteria for trustworthy digital archives*].
- DL.org. (2011). *DL.org Reference Model*, <http://www.dlorg.eu/index.php/outcomes/referencemodeloutcomes/reference-model>.

- Dollar, Charles M. (1992). *Archival Theory and Information Technologies: The Impact of Information Technologies on Archival Principles and Methods*. Edited by Oddo Bucci. Vol. 1, Informatics and Documentation Series. Macerata, Italy: Università degli studi di Macerata.
- Dollar, Charles M. (1999). *Authentic Electronic Records: Strategies for Long-Term Access*. Chicago, IL: Cohasset Associates.
- Dollar, Charles M., and Thomas E. Weir, Jr. (1991). "Archival Administration, Records Management, and Computer Data Exchange Standards: An Intersection of Practice". In *A Sourcebook of Standards Information – Education, Access and Development*, edited by Steven M. Spivak and Keith A. Winsell, 191-211. Boston, MA: G. K. Hall & Co.
- Duerr, R., Parsons, M.A., Marquis, M., Dichtl, R., Mullins, T. (2004). "Challenges in long-term data stewardship". In: *Proceedings of 21st IEEE Conference on Mass Storage Systems and Technologies*. NASA/CP-2004-212750.
- Duff, Wendy. (1999). "The Acceptance and Implementation of the Rules for Archival Description by Canadian Archives: A Survey". *Archivaria* 47: 27-45.
- EBU. (2011). Specification of the Broadcast Wave Format (BWF). A format for audio data files in broadcasting. Version 2.0. EBU-TECH 3285.
- EC. (2007). Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE), <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:EN:PDF>.
- Edwards, Paul N. (2004). 'A Vast Machine': Standards as Social Technology. *Science* 304, no. 5672: 827-28.
- Encoded Archival Context Working Group. (2010). *Encoded Archival Context – Corporate Bodies, Persons, and Families (EAC-CPF) Tag Library*.
- Encoded Archival Context Working Group of the Society of American Archivists and the Staatsbibliothek zu Berlin, <http://www3.iath.virginia.edu/eac/cpf/tagLibrary/cpfTagLibrary.html>.
- Encoded Archival Description Working Group. (1998). EAD Tag Library for Version 1.0. Chicago, IL: Society of American Archivists and Library of Congress.

- ERIC Thesaurus*. U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences, <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/thesaurus/thesaurus.jsp>.
- Ferro, L., Gerber, L., Mani, I., Sundheim, B. and Wilson, G. (2005). *TIDES 2005 Standard for the Annotation of Temporal Expressions*. MITRE Corporation, http://timex2.mitre.org/annotation_guidelines/2005_timex2_standard_v1.1.pdf.
- Genre/Form Code and Term Source Codes*. Library of Congress, Washington, DC, <http://www.loc.gov/standards/sourcelist/genre-form.html>.
- Geographic Names Information System*. U.S. Board on Geographic Names, <http://geonames.usgs.gov/>.
- Getty Thesaurus of Geographic Names*. J. Paul Getty Trust, Los Angeles, CA, <http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/tgn/>.
- Gilliland-Swetland, Anne J. (1993). "From Education to Application and Back: Archival Literature and an Electronic Records Curriculum". *American Archivist* 56: 532-44.
- Grandi, F., Mandreoli, F. and Tiberio, P. (2005). "Temporal modelling and management of normative documents in XML format". *Data & Knowledge Engineering* 54, (3): 327-354.
- GS1 US. (2006). *An introduction to the global trade item number (GTIN)*. Lawrenceville, NJ, http://www.gs1us.org/library?EntryId=31&Command=Core_Download.
- Guide to the ADL Gazetteer Content Standard*. Version 3.2. (2004). Alexandria Digital Library Project, Santa Barbara, CA, <http://www.alexandria.ucsb.edu/gazetteer/ContentStandard/version3.2/GCS3.2-guide.htm>.
- Harmsen, Henk. (2008). "Data seal of approval – assessment and review of the quality of operations for research data repositories". In: *Proceedings of the iPRES 2008 Conference*, British Library.
- Harpring, P., Beecroft, A., Johnson, R. and Ward, J. (Eds.). (2006). *Union List of Artist Names: Editorial Guidelines*. J. Paul Getty Trust, Los Angeles, CA.
- Harvey, Ross. (2010). *Digital Curation: A How-to-do-it Manual*. Neal-Schuman Publishers.
- Heaney, M. (2000). *An Analytical Model of Collections and their Catalogues*. Third Issue. UK Office for Library and Information Networking, <http://www.ukoln.ac.uk/metadata/rslp/model/amccv31.pdf>.

- Hedstrom, Margaret L. (1993). "Teaching Archivists About Electronic Records and Automated Techniques: A Needs Assessment". *American Archivist* 56: 424-33.
- Hensen, Steven L. (1989). *Archives, Personal Papers, and Manuscripts: A Cataloging Manual for Archival Repositories, Historical Societies, and Manuscript Libraries*. 2nd ed. Chicago: Society of American Archivists.
- Hofman, Hans; McHugh, Andrew; Ross, Seamus; Ruusalepp, Raivo. (2007). *Digital Repository Audit Method Based on Risk Assessment (DRAMBO-RA)*. DigitalPreservationEurope and the UK Digital Curation Centre.
- Hurley, C. (1995). Problems with Provenance. *Archives and Manuscripts* 23, (2): 234-259.
- ICA Committee on Descriptive Standards. (2004). *International Standard Archival Authority Record for Corporate Bodies, Persons and Families (ISAAR/CPF)*. 2nd ed. International Council on Archives, Paris.
- ICA Committee on Best Practices and Standards. (2008). *ISDF: International Standard for Describing Functions*. 1st ed. International Council on Archives, Paris.
- InterPARES. (2007). *Chain of Preservation (COP) Model*, http://www.interpares.org/ip2/ip2_models.cfm#.
- ISO 2788. (1986). *Documentation – Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri*.
- ISO/IEC 5218. (2004). *Information technology – Codes for the representation of human sexes*.
- ISO 8601. (2004). *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*.
- ISO/TR 10255. (2009). *Document management applications – Optical disk storage technology, management and standards*.
- ISO 11799. (2003). *Information and documentation – Document storage requirements for archive and library materials*.
- ISO 12234-2. (2001). *Electronic still-picture imaging – Removable memory – Part 2: TIFF/EP image data format*.
- ISO 12639. (2004). *Graphic technology – Prepress digital data exchange – Tag image file format for image technology (TIFF/IT)*.
- ISO/TR 13028. (2010). *Information and documentation – Implementation guidelines for digitization of records*.

- ISO/IEC 13490. Information technology – Volume and file structure of read-only and write-once compact disk media for information interchange. Parts 1-2.
- ISO/IEC 14496. Information technology – Coding of audio-visual objects. Parts 1-27.
- ISO 14721. (2003). Space data and information transfer systems – Open archival information system – Reference model.
- ISO/IEC 15444. Information technology – JPEG 2000 image coding system. Parts 1-13.
- ISO 15489. (2001). Information and Documentation – Records Management. Parts 1 and 2.
- ISO/IEC 15938. Information technology – Multimedia content description interface. Parts 1-12.
- ISO/IEC 15948. (2004). Information technology – Computer graphics and image processing – Portable Network Graphics (PNG): Functional specification.
- ISO/TR 15801. (2009). Document management – Information stored electronically – Recommendations for trustworthiness and reliability.
- ISO 16363. (2011). Space data and information transfer systems – Audit and certification of trustworthy digital repositories.
- ISO 16919. (2011). Space data and information transfer systems – Requirements for bodies providing audit and certification of candidate trustworthy digital repositories.
- ISO 18925. (2008). Imaging materials – Optical disc media – Storage practices.
- ISO 18938. (2008). Imaging materials – Optical discs – Care and handling for extended storage.
- ISO 19005. Document management – Electronic document file format for long-term preservation. Parts 1-2.
- ISO 19108. (2002). Geographic information – Temporal schema.
- ISO 20652. (2006). Space data and information transfer systems – Producer-archive interface – Methodology abstract standard.
- ISO/IEC 26300. (2006). Information technology – Open Document Format for Office Applications (OpenDocument) v1.0.

- ISO/IEC 27000. (2009). Information technology – Security techniques – Information security management systems.
- ISO/CD 27729. (2008). Information and Documentation – International Standard Name Identifier (ISNI).
- ISO/IEC 29500. Information technology – Document description and processing languages – Office Open XML File Formats. Parts 1-4.
- Jacobs, Richard. (1961). *On Records Preparation and Magnetic Tape*. Washington, DC: National Archives and Records Service.
- Klump, J. (2011, January/February). “Criteria for the Trustworthiness of Data Centres”. *D-Lib Magazine*. 17, (1/2) <http://www.dlib.org/dlib/january11/klump/01klump.print.html>.
- Lawrence, G., Kehoe, W., Rieger, O., Walters, W., Kenney, A. (2000). *Risk Management of Digital Information: A File Format Investigation*. Council on Library and Information Resources, <http://www.clir.org/pubs/reports/pub93/pub93.pdf>.
- Lee, Christopher A. (2009). “Open Archival Information System (OAIS) Reference Model”. In *Encyclopedia of Library and Information Sciences, Third Edition*, edited by Marcia J. Bates and Mary Niles Maack, 4020-4030. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Lee, Christopher A. (2011). “A Framework for Contextual Information in Digital Collections”. *Journal of Documentation* 67, no. 1: 95-143.
- Leighton, Vernon. (2002). “Developing a New Data Archive in a Time of Maturing Standards”. *IASSIST Quarterly* 26: 5-9.
- Library and Archives Canada. (n.d.). *Business activity structure classification system (BASCS) guidance*. Retrieved October 3, 2011, <http://www.collectionscanada.gc.ca/government/productsservices/007002-2089-e.html>.
- LMER: http://www.dnb.de/EN/Standardisierung/LMER/lmer_node.html
- Long-term Preservation of Authentic Electronic Records: Findings of the InterPARES Project*. (2002), Vancouver, Canada, <http://www.interpares.org/book/index.cfm>.
- Ludäsher, B., Marciano, R., Moore, R. (2001). “Preservation of digital data with self-validating, self-instantiating knowledge-based archives”. *SIGMOD Record* 30, (3): 54-63.
- Lupovici, C., Masanès, J. (2000). *Metadata for the long term preservation of electronic publications*. NEDLIB Report series 2. The Hague: Kon-

inklijke Bibliotheek, http://www.kb.nl/hrd/dd/dd_links_en_publicaties/nedlib/NEDLIBmetadata.pdf.

MARC 21 Format for Bibliographic Data. (2010). U.S. Library of Congress, Washington, DC, <http://www.loc.gov/marc/bibliographic/ecbd-home.html>.

McHugh, A., Ross, S., Innocenti, P., Ruusalepp, R., Hofman, H. (2008). "Bringing Self-assessment Home: Repository Profiling and Key Lines of Enquiry within DRAMBORA". *International Journal of Digital Curation*. 2, (3), <http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/93>.

McKemmish, Sue, Acland, Glenda, Ward, Nigel, Reed, Barbara. (1999). "Describing Records in Context in the Continuum: The Australian Recordkeeping Metadata Schema". *Archivaria* 48: 3-43. nestor: http://www.langzeitarchivierung.de/Subsites/nestor/EN/Home/home_node.html.

NISO Metadata for Images in XML (2008), <http://www.loc.gov/standards/mix/>.

Model Requirements for the Management of Electronic Records: Update and Extension (Moreq2 Specification). (2008). Hampshire, United Kingdom: Serco Consulting.

MoReq2010. Modular Requirements for Records Systems. Volume 1. Core Services and Plug-in Modules. (2011). DLM Forum Foundation, [http://moreq2010.eu/pdf/MoReq2010-Core+Plugin\(v1-0\).pdf](http://moreq2010.eu/pdf/MoReq2010-Core+Plugin(v1-0).pdf).

The National Archives. (2011). *Evaluating Your File Formats*. Version 1.2. <http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/information-management/evaluating-file-formats.pdf>.

National Library of Australia. (1999). *Preservation Metadata for Digital Collections. Exposure Draft*. Retrieved August 4, 2011, <http://www.nla.gov.au/preserve/pmeta.html>.

National Library of New Zealand. (2003). *Metadata Standards Framework – Preservation Metadata (Revised)*. Retrieved August 4, 2011, <http://www.natlib.govt.nz/downloads/metaschemarevised.pdf>.

nestor. (2006). *Criteria for Trusted Digital Long-Term Preservation Repositories – Version 1* (Request for Public Comment), edited by nestor – Network of Expertise in Long-Term Storage of Digital Resources and nestor Working Group on Trusted Repositories Certification, nestor

- materials 8. Retrieved on August 5, 2011, <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0008-2006060703>.
- nestor. (2008). Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung / Arbeitsgruppe Vertrauenswürdige Archive – Zertifizierung: nestor-Kriterien, Kriterienkatalog vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive. Version 2. Retrieved on August 5, 2011, <http://www.nbnresolving.de?urn:nbn:de:0008-2008021802>.
- North American Industry Classification System*. (2007). U.S. Census Bureau. Washington, DC, <http://www.census.gov/eos/www/naics/>.
- OCLC/RLG Working Group on Preservation Metadata. (2002). "Preservation Metadata and the OAIS Information Model, A Metadata Framework to Support the Preservation of Digital Objects". http://www.oclc.org/research/projects/pmwg/pm_framework.pdf.
- O*NET Content Model*. National O*NET Consortium, <http://www.onetcenter.org/content.html>.
- O*NET-SOC Taxonomy*. (2009). National O*NET Consortium, <http://www.onetcenter.org/taxonomy.html>.
- Open Planets Foundation. (2011). A New Registry for Digital Preservation: Conceptual Overview, http://openplanetsfoundation.org/sites/default/files/OPF_A_New_Registry_Conceptual_Overview_v1%201.pdf.
- Oßwald, A., Das Referenzmodell. "OAIS – Open Archival Information System". In: Neuroth, H., Oßwald, A., Scheffel, R., Strathmann, S., Huth, K. (2010) *nestor Handbuch: Eine kleine Enzyklopädie der digitalen*.
- Langzeitarchivierung*. Version 2.3. nestor: <http://nbnresolving.de/urn/resolver.pl?urn:nbn:de:0008-2010071949>.
- Penker, M., Eriksson, H.-E. (2000). *Business Modeling with UML: Business Patterns at Work*. John Wiley & Sons, New York, NY.
- Petras, V., Larson, R. R., Buckland, M. (2006). "Time period directories: a metadata infrastructure for placing events in temporal and geographic context". In: *Opening Information Horizons: 6th ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries: June 11-15, 2006, Chapel Hill, NC, USA: JCDL 2006, ACM Press, New York, NY*, pp. 151-60.
- Planets project. (2008a). *White Paper: Representation Information Registries*. http://www.planetsproject.eu/docs/reports/Planets_PC3D7_RepInformationRegistries.pdf.

- Planets project. (2008b). *Final XCDL Specification*, http://www.planets-project.eu/docs/reports/Planets_PC2D7_FinalXCDLSpec_Ext.pdf.
- PREMIS Working Group. (2005). *Data Dictionary for Preservation Metadata*. Version 1.0. <http://www.oclc.org/research/activities/past/projects/pmwg/premis-final.pdf>.
- PREMIS Editorial Committee. (2011). *PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadata*. Version 2.1. <http://www.loc.gov/standards/premis/v2/premis-2-1.pdf>.
- Pustejovsky, James, Castaño, José, Ingria, Robert, Saurí, Roser, Gaizauskas, Robert, Setzer, Andrea, Katz, Graham. "TimeML: robust specification of event and temporal expressions in text". In: Bunt, H., van der Sluis, I. and Morante, R. (Eds), *Proceedings of the IWCS-5 5th International Workshop on Computational Semantics*, Tilburg University, Computational Linguistics and AI Group, Tilburg, The Netherlands.
- Rasmussen, Karsten Boye. (1978). "Technical Standards for Magnetic Tape Exchange between Data Organizations." *IASSIST Quarterly* 2, no. 3: 76-77.
- RDA: Resource Description and Access*. (2011). Chicago: American Library Association.
- Relator and Role Code and Term Source Codes*. U.S. Library of Congress. <http://www.loc.gov/standards/sourcelist/relatorrole.html>.
- Representation and Rendering Project. (2003). *Survey and assessment of sources of information on file formats and software documentation*. University of Leeds, <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/preservation/fileformatsreport.pdf>.
- Research Libraries Group and National Archives and Records Administration Digital Repository Certification Task Force. (2007). *Trustworthy Repository Audit and Certification (TRAC): Criteria and Checklist*, http://www.crl.edu/sites/default/files/attachments/pages/trac_0.pdf.
- Robertson, B. (2009). "Exploring historical RDF with HEML." *Digital Humanities Quarterly*. 3, (1).
- Robinson, C. (1997). "Records control and disposal using functional analysis". *Archives and Manuscripts*. 25, (2):288-303.
- Rothenberg, Jeff. (1999). "Avoiding Technological Quicksand: Finding a Viable Technical Foundation for Digital Preservation". Washington, DC: Council on Library and Information Resources.

- Russell, K., Sergeant, D., Stone, A., Weinberger, E., Day, M. (2000). *Meta-data for digital preservation: the Cedars project outline specification*. CEDARS, University of Leeds.
- Rust, G., Bide, M. (2000). *The <indec> Metadata Framework: Principles, Model and Data Dictionary*. WP1a-006-2.0. http://www.doi.org/topics/indec/indec_framework_2000.pdf.
- Scheuch, Erwin K. (2003). History and Visions in the Development of Data Services for the Social Sciences. *International Social Science Journal* 55, no. 3: 385-99.
- Schumny, Harald. (2002). "Standards Developed Ahead of Technology". *Computer Standards and Interfaces* 24, no. 5: 363-67.
- Smiraglia, Richard P., ed. (1990). *Describing Archival Materials: The Use of the MARC AMC Format*. New York: Haworth Press.
- Snow, D. R., Gahegan, M., Giles, C. L., Hirth, K. G., Milner, G. R., Mitra, P., Wang, J. Z. (2006). Cybertools and archaeology. *Science*. 311, (5763): 958-9.
- Spring, Michael B., Weiss, Martin B. H. (1994). Financing the Standards Development Process. In: *Standards Policy for Information Infrastructure*, edited by Brian Kahin and Janet Abbate, 289-320. Cambridge, MA: MIT Press.
- Standard Occupational Classification System*. (2000). U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics. Washington, DC. <http://stats.bls.gov/soc/>.
- Stielow, Frederick J. (1992). Archival Theory and the Preservation of Electronic Media: Opportunities and Standards Below the Cutting Edge. *American Archivist* 55: 332-43.
- "*Taking a Byte out of History: the Archival Preservation of Federal Computer Records*". House Report No.101-978, 101st Cong., 2nd Sess., Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1990.
- Task Force on Archiving of Digital Information. (1996). *Preserving Digital Information*. Report of the Task Force on Archiving of Digital Information commissioned by The Commission on Preservation and Access and The Research Libraries Group. Retrieved August 2, 2011, <http://www.clir.org/pubs/reports/pub63watersgarrett.pdf>.
- Tiemann, Michael (2005). "An Objective Definition of Open Standards". *Computer Standards and Interfaces* 28, no. 5: 495-507.

- Tolk, Andreas, Muguira, James A. (2003). *The Levels of Conceptual Interoperability Model*. Simulation Interoperability Workshop, Orlando, Florida.
- Updegrove, Andrew. (1995). "Consortia and the Role of the Government in Standard Setting". In *Standards Policy for Information Infrastructure*, edited by Brian Kahin and Janet Abbate, 321-48. Cambridge, MA: MIT Press.
- Van den Eynden, Veerle, Corti, Louise, Woollard, Matthew, Bishop, Libby, Horton, Laurence. (2011). *Managing and Sharing Data. Best Practice for Researchers*. Colchester, Essex: UK Data Archive. W3C. (2011). *Scalable Vector Graphics (SVG) 1.1* (Second Edition). Retrieved October 1, 2011, from <http://www.w3.org/TR/SVG11/>.
- Walch, Victoria Irons. (1990). The Role of Standards in the Archival Management of Electronic Records. *American Archivist* 53: 30-43.
- Walch, Victoria Irons. (1993). Automated Records and Techniques Curriculum Development Project: Committee on Automated Records and Techniques. *American Archivist* 56, no. 3: 468-505.
- Wedervang-Jensen, E., Driscoll, M. (2006). *Report on XML markup of biographical and prosopographical data*. Text Encoding Initiative, <http://www.teic.org/Activities/Workgroups/PERS/persw02.xml>.
- Weiss, Martin B. H., and Carl Cargill. (1992). "Consortia in the Standards Development Process". *Journal of the American Society for Information Science* 43, no. 8: 559-65.
- White, S. A. (2008). *Business Process Modeling Notation*. version 1.1. Object Management Group. Needham, MA.
- Wilson, A., Clayphan, R. (2004). *Functional requirements for describing agents*. Draft 2. Dublin Core Metadata Initiative – Agents Working Group <http://dublincore.org/groups/agents/agentFRdraft2-2.html>.
- Workflow Management Coalition. (2008). *XML Process Definition Language*. Version 2.1. Workflow Management Coalition, Hingham, MA.
- Yates, JoAnne. (1989). *Control through Communication*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Zuboff, Shoshana. (1988). *In the Age of the Smart Machine: The Future of Work and Power*. New York: Basic Books.

ТЕХНИЧЕСКОЕ СОГЛАСОВАНИЕ

Михаэль Зидль (Берлинский университет имени Гумбольдта)
Андреас Раубер (Венский технический университет)
Эддам Расбридж (Эдинбургский университет)
Сабина Шримпф (Немецкая национальная библиотека)
Матт Шульц (Ассоциация *MetaArchive Cooperative*)

Краткое содержание

В данной статье идет речь о важности таких составляющих, как инфраструктура и тестирование, для обеспечения надежности, прозрачности и контролируемости сервисов сохранения цифровой информации. Специалистам-практикам рекомендуется активно культивировать ценность прозрачности технических структур и взаимодействия между ними. Кроме того, приводятся доводы в пользу разработки и применения согласованной системы показателей, которые позволят проводить систематический анализ инфраструктуры для сохранения цифровой информации. В начале статьи приводятся определения технической инфраструктуры и тестирования в контексте технического согласования, затем даются примеры успешного технического согласования в обеих областях и трудностей, сопряженных с этим процессом, и в заключение формулируются рекомендации относительно того, как в дальнейшем добиться большей степени технического согласования.

Введение

В данной статье рассматриваются две крайне важных области, в которых по мере становления отрасли сохранения цифровой информации следует осуществлять техническое согласование на национальном и международном уровнях: развитие инфраструктуры и тестирование¹⁶³.

¹⁶³ В этой статье под инфраструктурой понимаются технические элементы инфраструктуры, которыми должна располагать организация для сохранения цифровой информации. В других статьях данного сборника рассматриваются остальные элементы инфраструктуры для сохранения цифровой информации, в том числе организационные, экономические и образовательные.

Согласование усилий в этих областях поможет специалистам-практикам более эффективно удовлетворять требования пользователей относительно высокого уровня надежности, прозрачности и контролируемости. Нынешняя стадия развития инфраструктуры для сохранения цифровой информации позволяет обеспечивать совместную работу различных систем и проводить их эталонный анализ. Для выполнения первой задачи нам необходимо продолжать добиваться прозрачности технических структур и взаимодействия между ними, при этом важно демонстрировать и документировать конкретные примеры того, как обеспечение совместной работы различных систем цифрового архивирования идет на пользу развитию всей отрасли.

Чтобы внедрить практику сопоставительного анализа и культуру тестирования инфраструктуры, нам следует убедить все сообщество в необходимости количественной оценки, согласовать соответствующую систему показателей, а затем собрать и опубликовать полученные опытным путем результаты. Скоординированные действия всех членов сообщества (в особенности, если в дальнейшем они будут дополнены требованиями со стороны осуществляющих финансирование ведомств о включении процедур тестирования в проекты, финансируемые государством) могли бы привести к созданию некоего рода государственной испытательной лаборатории, в которой будет производиться объективная и точная оценка различных систем архивирования и технических решений в области сохранения цифровой информации. Данная статья демонстрирует важность подобных мер путем 1) формулирования определений технической инфраструктуры и тестирования в контексте цифрового сохранения, 2) приведения примеров успешного технического согласования в обеих областях и трудностей, сопряженных с этим процессом, 3) выработки рекомендаций относительно того, как в дальнейшем добиться большей степени технического согласования.

Инфраструктура

Для целей технического согласования термин «инфраструктура» может включать в себя значительно большее число компонентов, чем аппаратное и программное обеспечение, требуемое для управления системами цифрового архивирования, и протоколы обмена данными, обеспечивающие совместный доступ к ресурсам во всей сети или системе. Оно также может охватывать способы структурирования цифровой информации: как отдельные объекты данных, так и связи внутри приложений и сред, позволяющие им функционировать как одно видимое и доступное пользователю целое. В этой связи к инфраструктуре

также относятся метаданные, используемые для описания цифровой информации, или системы, применяемые для выработки пояснительной информации, когда в этом возникает необходимость. Кроме того, в рамках этого широкого определения инфраструктура может включать в себя программное обеспечение, используемое для процессов миграции и эмуляции, хотя они в значительной степени зависят от того, как архивируемая информация станет использоваться в дальнейшем, и поэтому требуют наличия эффективного компонента, позволяющего оценивать поведение пользователя. Стандарты, организационные и экономические факторы также представляют важность для разработки инфраструктуры, поскольку оказывают влияние на процесс ее проектирования. Каждый из этих элементов рассматривается отдельно в соответствующих статьях данного сборника с точки зрения связанных с ним вопросов согласования. Далее мы попытаемся учесть различные аспекты этого влияния на работу по согласованию технической инфраструктуры для сохранения цифровой информации.

Согласование инфраструктуры

Разговор о согласовании инфраструктуры следует начать с ознакомления с существующими примерами ее технической реализации, для чего проанализируем применение четырех конкретных систем цифрового архивирования и сетей их поддержки:

- Британский альянс LOCKSS (Lots of Copies Keep Stuff Safe – «Много копий позволяют надежно сохранить информацию»);
- Система *kopal* (коллективная система длительного архивирования оцифрованной информации) / koLibRI (*kopal* Library for Retrieval and Ingest – «Библиотека *kopal* для извлечения и приема информации») и DP4LiB в Германии;
- Сеть *nestor* в Германии;
- Система LuKII (LOCKSS und KOPAL: Infrastruktur und Interoperabilität – «LOCKSS и KOPAL: инфраструктура и совместная работа») в Германии.

Инфраструктура данных систем дает лишь несколько примеров внедрения соответствующих технологий в области цифрового архивирования. Они не могут дать исчерпывающее описание применяемых в отрасли технологий, а скорее позволят нам выделить ряд принципов и критериев, которые способны облегчить и ускорить процесс технического согласования.

При рассмотрении этих примеров мы в первую очередь постараемся ответить на следующие вопросы:

- Из каких инфраструктурных элементов состоят данные системы цифрового архивирования?
- Применяются ли в них открытые исходные коды, которые могут быть использованы и в других системах архивирования?
- Насколько инфраструктура этих систем обеспечивает и (или) поддерживает совместное функционирование с другими системами?
- Насколько данные системы являются «совершенными» или «не совершенными» для целей архивирования оцифрованной информации?

В совокупности эти примеры демонстрируют, какие преимущества может дать согласование инфраструктуры, невзирая на границы между странами и другие барьеры. Хотя в рамках этих инициатив иногда используется одно и то же программное обеспечение, сами проекты и программы, реализуемые в разных странах, в значительной степени отличаются друг от друга основными задачами, организационной структурой и приоритетами в области архивирования. Данные примеры особенно полезны для анализа роли инфраструктуры в достижении технического согласования, поскольку разработчики этих систем настаивали на совершенствовании способностей технических решений, лежащих в основе систем, к взаимодействию друг с другом, в связи с чем необходимо было обеспечить соответствующий уровень открытости каждой системы и наличие необходимых для этого возможностей.

Пример 1: Британский альянс LOCKSS

Британский альянс LOCKSS (далее — UKLA)¹⁶⁴ является организацией с коллективным членством, цель которой состоит в обеспечении постоянного и надежного в долгосрочной перспективе доступа к научным работам. Альянс объединяет библиотеки Великобритании с целью сотрудничества в области разработки инфраструктуры общей сети на национальном уровне и координации усилий по сохранению электронных материалов местного и национального значения.

¹⁶⁴ Более подробную информацию о Британском альянсе LOCKSS можно получить по ссылке <http://www.lockssalliance.ac.uk/> (используемая в статье информация актуальна на 14.03.2012).

УКЛА стремится обеспечить главенствующую роль библиотек в обращении с научными знаниями, позволяя своим членам осуществлять хранение информационных материалов, приобретаемых не только с целью сдачи в аренду, но и с целью создания местных собраний опубликованных научных трудов. Чтобы помочь библиотекам вузов Великобритании разработать инфраструктуру для сохранения журналов и собраний научных работ, а также прилагать усилия для решения проблем с обеспечением сохранности этих носителей на местном уровне, Альянс использует программное обеспечение LOCKSS («Много копий позволяют надежно сохранить информацию»)¹⁶⁵.

Технология LOCKSS базируется на одноранговой децентрализованной открытой инфраструктуре для сохранения цифровой информации. Программное обеспечение LOCKSS позволяет хранить опубликованный в сети контент любого формата и категории. Оно собирает прямые изображения опубликованных в оцифрованном виде научных материалов, сохраняя интеллектуальное наполнение, в том числе исторические свойства (внешний вид и характерные особенности). Эти материалы накапливаются в территориально рассредоточенных, объединенных в сеть серверах, которые осуществляют интенсивный мониторинг содержимого при помощи итеративных циклов голосований и опросов (с использованием хешей SHA-1) для непрерывного установления подлинности и достоверности собранной информации в течение длительного времени.

На период с 2010 по 2013 годы Британский альянс LOCKSS ставит перед собой следующие стратегические цели:

1. Определить и согласовать список представляющих важность научных изданий и обеспечить их доступность для сохранения;
2. Увеличить пользу от деятельности членов Британского альянса LOCKSS и повысить ее актуальность;
3. Оказывать поддержку и содействовать развитию авторитетной национальной библиотечной организации Великобритании кооперативного типа, которая будет обеспечивать постоянный доступ к научным информационным материалам.

Самую мощную поддержку Британскому альянсу LOCKSS оказывает Национальный информационный центр EDINA при Эдинбургском университете, учрежденный Объединенным комитетом по информа-

¹⁶⁵ Более подробную информацию о LOCKSS можно получить по ссылке <http://www.LOCKSS.org> (используемая в статье информация актуальна на 14.03.2012).

ционными системам. Профильная группа из библиотеки Стэнфордского университета разрабатывает программное обеспечение LOCKSS, а также возглавляет и поддерживает работу по его разработке в США и других странах.

Оборудование, на которое устанавливается ПО LOCKSS, должны предоставлять сами библиотеки. Должностные обязанности обычно распределяются между работниками библиотеки, которые отвечают за комплектование фондов, и сотрудниками отдела информационных технологий, отвечающими за обслуживание системы. В UKLA обнаружили, что эти функции не всегда объединены в рамках одной и той же административной структуры, и в таких случаях становится непонятно, в чем заключаются обязанности по обслуживанию. В результате инфраструктура будет считаться второстепенным компонентом, и ее развитие будет игнорироваться. Чтобы избежать этого, для правильной мотивации сотрудников могут использоваться различные программы обучения и подготовки, а некоторые библиотеки внедрили политику обязательного сохранения электронных научных изданий, что способствовало привлечению к этой работе как библиотекарей, так и IT-специалистов и гарантировало наличие необходимых человеческих ресурсов, поскольку деятельность по обеспечению сохранности учитывалась при организации рабочего процесса персонала и включалась в описание должностных обязанностей работников.

Для некоторых библиотек ценность членства в Британском альянсе LOCKSS заключается в первую очередь в доступе к информационным ресурсам. В начале 2012 года технология LOCKSS была интегрирована с системами определения ссылок и новые компоненты в настоящее время тестируются сообществом с последующим внедрением. Доступ к электронным материалам позволит в будущем привлечь необходимое финансирование и ресурсы для добавления новых функций и проведения дальнейших тестов.

За последние десять лет появились новые инициативы по сохранению электронных журналов, в связи с чем все большее значение приобретает контроль за тем, «кто что хранит». EDINA и Международный центр ISSN (международных стандартных серийных номеров) объединили усилия для разработки Реестра архивов, который предоставляет доступную информацию о включении тех или иных журналов в сервисы сохранения и позволяет выявлять не охваченные издания. Этот сервис собирает данные различных проектов в области архивирования и в настоящее время использует информацию, открытую для общего пользования (часто в формате таблиц, с частичным соблюдением ре-

комендаций инициативы KBART – «Базы знаний и связанные с ними инструменты»). По мере развития сервиса предлагается также с его помощью собирать метаданные о журналах с использованием недавно разработанного стандарта ONIX for Preservation (обмен онлайн-информацией для целей ее сохранения)¹⁶⁶.

При тестировании LOCKSS в Великобритании основное внимание уделялось вопросам, связанным с совершенствованием сервисных свойств технологии: каким образом расширить охват и доступ к информации и продемонстрировать пользу от использования этого ПО. Перед сохранением в сети LOCKSS все информационные материалы подвергаются проверке качества. LOCKSS собирает информацию на многочисленных платформах для публикаций, при этом должны соблюдаться лицензионные ограничения (например, ограничения по объему). Один из модулей определяет унифицированные указатели (URL) ресурсов, которые подлежат сбору, так, чтобы получить весь необходимый текст, файлы в формате PDF, изображения и т. д. Затем проводится проверка, которая подтверждает, что была собрана вся необходимая информация. Сейчас необходимо провести дальнейшее тестирование сети UKLA, в том числе для оценки качества и полноты информации, хранящейся на серверах в Великобритании, а также эффективности программного обеспечения с точки зрения предоставления доступа к материалам, когда и если в этом возникает необходимость. Практические тесты подобного рода дадут библиотекам необходимые гарантии надежности перехода к использованию только электронных материалов и позволят далее расширять сферу применения технологии LOCKSS для работы с более многочисленными и разнообразными информационными материалами.

Пример 2: kopal/KoLibRI и DP4Lib

Одновременно с работой, которая велась в Великобритании в области технического согласования, в Германии шли обсуждения инфраструктуры для сохранения цифровой информации, с самого начала строившиеся вокруг применения модели с распределенными параметрами. Система институтов памяти в Германии традиционно имеет децентрализованную структуру и состоит из федеральных и региональных библиотек и архивов с долгой историей. Техническое согласование,

¹⁶⁶ С предварительной версией стандарта ONIX для фондов, находящихся на хранении, можно ознакомиться по ссылке <http://www.editeur.org/127/ONIX-PH/> (используемая в статье информация актуальна на 05.07.2012).

таким образом, представляет особенную важность для налаживания сотрудничества между рядом независимых организаций, с тем чтобы они могли участвовать в более масштабных национальных проектах по сохранению цифровой информации.

Наилучшим образом об этом в 2004 году написали Швенс и Лигманн:

«Для целей цифрового хранения необходимо создать объединенную структуру, которая соответствовала бы организации сохранения материалов на аналоговых носителях, обеспечивала бы сохранность и доступность всех цифровых информационных материалов, опубликованных в Германии (на немецком языке или о Германии), наиболее важных объектов из всех областей науки, будь то тексты, факты, изображения или аудиовизуальные материалы, а также оцифрованных архивных документов»¹⁶⁷.

Проект *kopal* («Совместная разработка архива цифровой информации для долговременного сохранения») и пришедший ему на смену проект DP4Lib (см. ниже) представляют собой важные шаги на пути к достижению технического согласования.

Проект *kopal* имел целью разработку и тестирование системы долговременного сохранения, предназначенной для совместного пользования. За основу была взята система DIAS, для которой в то время в соответствии с имеющимися стандартами использовалась базовая модель OAIS и традиционное программное обеспечение IBM (вопросы внедрения стандартов и инфраструктуры будут подробнее рассмотрены ниже). Изначально система DIAS проектировалась как внутренний архив Королевской национальной библиотеки Нидерландов (КНБ) для долговременного сохранения, а затем в рамках проекта *kopal* была расширена для поддержки функций совместного пользования и удаленного доступа. Общедоступная «Библиотека *kopal* для извлечения и приема информации» (koLibRI) позволяет отдельным пользователям подключаться к системе архивации, при этом ее можно настраивать в зависимости от их потребностей. Таким образом, пользователи с отличными друг от друга параметрами выбора и пользователи, предоставляющие доступ к цифровым объектам различных видов, могут использовать единую архивную систему и в то же время сохранять контроль над своей информацией.

¹⁶⁷ У. Швенс, Х. Лигманн «Организация долговременного сохранения цифровых ресурсов», 2004 г. Приведенная цитата переведена с немецкого языка.

KoLibRI проверяет правильность форматов файлов объектов и упаковывает объекты вместе с их техническими метаданными в пакеты данных для передачи (SIP) в формате универсального объекта (UOF). Файлы SIP в формате UOF импортируются и, в соответствии с терминологией OAI, хранятся в виде пакетов архивных данных (AIP) в архивном запоминающем устройстве DIAS. Каждый пользователь *kopal* может при помощи koLibRI осуществлять поиск и извлечение только своих данных. В рамках проекта *kopal* было проведено тестирование перевода данных в другой формат как одного из методов сохранения. Другие методы сохранения пока не разработаны.

По завершении проекта у архивной системы *kopal* появилось два активных пользователя: Немецкая национальная библиотека и Государственная университетская библиотека Геттингена. Впоследствии обе библиотеки наладили сотрудничество еще с шестью различными партнерами с различными моделями использования информационных ресурсов. Один из партнеров, Немецкий институт международных педагогических исследований, является научно-исследовательским учреждением, которое обладает обширными специализированными фондами, включая оцифрованные журналы и журналы, существующие исключительно в электронном виде, а также базы данных. Другой партнер, Центр библиотечных услуг Баден-Вюртемберга, предоставляет своим клиентам услугу долговременного сохранения и поэтому нуждается в безопасном хранилище для данных, за которые он несет ответственность.

Проект DP4Lib («Сохранение цифровой информации для библиотек») направлен на обеспечение доступа к системе *kopal* для этих вышеупомянутых пользователей и расширение ее функциональных возможностей. Главная цель проекта состоит в создании полностью готового к использованию сервиса для долговременного сохранения и его эксплуатации. Хотя в целом коллективное использование системы *kopal* технически осуществимо, еще остаются нерешенными некоторые организационные вопросы по проекту. Например, в настоящее время партнеры по DP4Lib совместно составляют каталог требований к сервису долговременного хранения и разрабатывают бизнес-модели и модели стоимости, а также модели процессов для операций совместного долговременного сохранения цифровой информации. Кроме того, продолжается процесс совершенствования функциональных возможностей, который включает в себя оценку средств выработки технических метаданных и средств преобразования и нормализации цифровых объектов. Эту дополнительную и перспективную работу по оценке, в частности, мно-

гократного использования, совместимости и взаимодействия, удастся провести благодаря тому, что при реализации проектов *kopal* и DP4Lib изначально делался упор на разработку инфраструктуры, допускающей коллективное использование системы.

Пример 3: *nestor*

С проектами *kopal* и DP4Lib тесно связано создание *nestor* — немецкой национальной сети для сохранения цифровой информации, о которой также следует коротко упомянуть. *Nestor* была учреждена в 2003 году, тогда же, когда началась реализация проекта *kopal*. В то время как с помощью системы *kopal* планировалось создать необходимые технические условия для развития общей коллективной инфраструктуры сохранения информации в Германии, сеть *nestor* должна была заложить организационные и инфраструктурные основы. *Nestor* объединяет экспертов и учреждения, активно работающие в области сохранения цифровой информации. В проекте *nestor* участвуют пользователи *kopal* и ряд партнеров по DP4Lib, а также Баварская государственная библиотека, которая использует долговременный цифровой архив на основе решения Rosetta компании Ex Libris. Немаловажно и то, что в сеть вошли три национальные отраслевые библиотеки, которые намереваются внедрить для своих целей совместное решение по сохранению цифровой информации. *Nestor* способствует созданию условий для сотрудничества между разработчиками систем архивирования, с тем чтобы создаваемые ими инфраструктура и системы представляли собой законченные решения, способные выполнять поставленные задачи. Нельзя недооценивать значение таких групп или моделей, когда рассматривается важность сходных тенденций к разработке общей инфраструктуры широкого применения.

В рамках *nestor* функционирует несколько рабочих групп по стандартам и актуальным вопросам, связанным с сохранением цифровой информации, а также обеспечивается обмен знаниями и их совершенствование. Сеть служит площадкой, на которой институты памяти обсуждают и согласовывают свои функции и обязанности по обращению с цифровой информацией. Кроме того, *nestor* сотрудничает с Немецким институтом стандартизации в области выработки стандартов для относительно новой отрасли сохранения цифровой информации.

Чтобы обеспечить наличие квалифицированных кадров для решения задач сохранения цифровой информации *nestor* в сотрудничестве с рядом партнеров в сфере высшего образования разрабатывает курсы

подготовки и переподготовки специалистов в области сохранения цифровой информации в Германии.

Помимо этого, члены *nestor* активно участвуют в разработке систем сертификации и аудита для надежных цифровых архивов. Доверие – важная составляющая сотрудничества (более подробно о доверии речь пойдет ниже). Если применяется общая сетевая система сохранения информации, то ее пользователям тем более необходима уверенность в том, что при использовании их информации партнерским учреждением она находится в безопасности. Поскольку невозможно предсказать, каково будет состояние того или иного объекта цифровой информации, к примеру, через 50 лет, важно производить оценку организации уже существующих архивов.

Пример 4: LuKII

Инициатива LuKII («LOCKSS и KOPAL: инфраструктура и совместная работа») объединяет системы LOCKSS и KOPAL, реализуя тем самым основанную на совместной работе модель для архивирования цифровых материалов. LuKII представляет собой исследовательский проект по созданию инфраструктуры, в котором участвуют специалисты из Берлинского университета имени Гумбольдта и Немецкой национальной библиотеки во Франкфурте. Осуществление проекта началось в 2009 году на средства Немецкого научно-исследовательского общества. В первоначальном описании проекта перечислены следующие цели:

- Построить в Германии экономически эффективную сеть LOCKSS вместе с необходимой инфраструктурой для обеспечения постоянной технической поддержки и управления системой LOCKSS и ее вариантами (например, CLOCKSS);
- Разработать и реализовать на практике принципы совместной работы LOCKSS и KOPAL, с тем чтобы получить экономичную модель сохранения цифрового потока в сочетании с высококачественными и удобными в использовании средствами сохранения;
- Протестировать прототип модели совместной работы при помощи архивирования данных, предоставленных архивными учреждениями Германии.

В рамках достижения первой цели одна из важных задач заключалась в привлечении к участию как минимум семи библиотек-партнеров,

чтобы появилась возможность организовать в Германии частную сеть LOCKSS¹⁶⁸.

Экспертно-консультационный центр при Берлинском университете имени Гумбольдта оказывает техническую поддержку на немецком языке по вопросам применения LOCKSS для партнеров в Германии и владеющих немецким языком членов сообщества. Центр работает на базе университетского отдела информационных технологий, который носит название Компьютерной и мультимедийной службы, и поддерживает регулярные контакты с группой LOCKSS из Стэнфордского университета. Информация о проблемах с LOCKSS, возникающих в германоязычных областях, перенаправляется в Берлин.

В целях обеспечения совместимости koLibRI и LOCKSS над их усовершенствованием работают программисты из Немецкой национальной библиотеки и Берлинского университета имени Гумбольдта соответственно. Одно из усовершенствований касается возможности системы LOCKSS использовать метаданные METS. Разумеется, LOCKSS может хранить METS (она может хранить цифровую информацию в любом виде), но ранее не использовала их для работы. Другое усовершенствование заключается в переводе накопителей для хранения данных в новый формат WARC. Для успешного преобразования в формат WARC с берлинской группой LOCKSS сотрудничает персонал koLibRI, благодаря чему появилась возможность привлечь к работе над LOCKSS специалиста группы koLibRI по миграции данных. Цель заключается в том, чтобы включить в систему LOCKSS процесс профилактической миграции и обеспечить возможность оперативной миграции формата данных *kopal* при их обработке системой LOCKSS. Обучение местных специалистов работе с основным кодом LOCKSS также способствует децентрализации обслуживания и дальнейшему расширению. Проект LuKII являет собой успешную попытку проанализировать и доказать важность повторного использования существующих технологий с открытием исходных кодов, применения принципа совместимости там, где это выгодно, и выбора вариантов инфраструктуры, которые обеспе-

¹⁶⁸ По состоянию на июнь 2011 года в состав LuKII входит десять официальных партнеров: Баварская государственная библиотека, Немецкая национальная библиотека, Центр библиотек высших учебных заведений Северного Рейна-Вестфалии, Берлинский университет имени Гумбольдта, Технологический институт Карлсруэ, Библиотека Федеральной земли Саксония – Дрезденская государственная университетская библиотека, Констанцский университет, Библиотека университета Штутгарта, Библиотека Федеральной земли и Вестфальского университета в Мюнстере, Государственная университетская библиотека Геттингена.

чивают достаточную гибкость для развития сотрудничества между различными учреждениями в целях сохранения цифровой информации.

Вскоре начнется процесс сбора материалов, находящихся в открытом доступе в архивах Германии. На первом этапе сбора информации будет использоваться программное обеспечение LOCKSS без каких-либо улучшений, а на втором этапе сбор будет осуществляться также при помощи LOCKSS и из тех же источников, что позволит протестировать новые программы. Это тестирование поможет как нашей группе, так и всему сообществу специалистов-практиков в области сохранения цифровой информации получить более полное представление об усовершенствованиях, которые команда проекта LuKII внесла в систему LOCKSS. Опытные данные об этих тестах, которые мы соберем и опубликуем, послужат важным вкладом в развитие эталонных технических показателей для систем архивирования цифровой информации.

Каждый из приведенных выше примеров демонстрирует преимущества, которые дает согласование технической инфраструктуры, невзирая на границы между странами и другие барьеры. Использование альянсом UKLA программного обеспечения LOCKSS с открытыми исходными кодами позволило библиотекам высших учебных заведений Великобритании создать сетевую инфраструктуру национального уровня и скоординировать работу по сохранению электронных материалов местного и национального значения. В проекте *kopal/KoLibRI* и *DP4Lib* основное внимание уделялось разработке коллективной инфраструктуры с самого начала, в результате чего удалось продемонстрировать ценность создания прочной основы, которая впоследствии позволяет извлечь пользу из повторного использования, совместимости и взаимодействия систем. *Nestor* подтверждает важность организационной составляющей технического согласования, благодаря которой улучшается взаимодействие между различными группами, и разработчики могут сотрудничать друг с другом в целях совершенствования своих систем архивирования. Инициатива LuKII служит примером комбинирования общедоступных технологий для усовершенствования процесса сохранения и объединения систем различных учреждений в одну среду. В ходе реализации каждого из этих проектов подтверждалось, что для их успешного завершения и внедрения результатов на практике крайнюю важность представляло и продолжает представлять многократное тестирование. В следующих разделах мы рассмотрим значение тестирования для повышения эффективности технического согласования.

На пути к тестированию: применение стандартов и внедрение инфраструктуры

Значение стандартов для процесса согласования более подробно рассматривается в другой статье этого сборника. В настоящей статье мы остановимся отдельно на необходимости применения стандартных методов обеспечения совместимости между различными вариантами инфраструктуры для архивирования цифровой информации. Стандартные методы в конечном итоге повышают шансы на успешное объединение систем. Они могут упростить прием и извлечение данных за счет сокращения числа вариантов и требуемых адаптаций. Немаловажно и то, что стандарты снижают риски, поскольку представляют те варианты, которые должны были подвергаться детальному анализу при проектировании и неоднократному тестированию. Такова идеальная ситуация.

Однако в некоторых случаях использование технических стандартов архивирования цифровой информации в силу ряда причин не позволяет достичь этих целей. На конференции «Согласование национальных методов сохранения цифровой информации» один из участников дискуссии по стандартам признал, что проблема стандартов заключается в их чрезмерном количестве. Если вырабатывается слишком много «стандартов» совместимости и (или) тестирования технических компонентов, результатом может стать полное отсутствие общих стандартов. Некоторые официальные технические стандарты практически выходят из употребления вскоре после того, как они были утверждены, так как им на смену приходят новые стандарты или меняется сама техническая среда. Виновны в этом не столько организации, ответственные за выработку стандартов, такие как W3C или ISO, сколько коммерческие, рыночные факторы, которые в действительности определяют, будет ли применяться тот или иной стандарт или нет. Библиотеки, архивы и другие институты памяти даже в совокупности владеют слишком малой долей рынка, чтобы вынудить поставщиков коммерческой продукции следовать стандартам, которым оказывает предпочтение это сообщество. Исключение составляют компании, которые выпускают продукцию исключительно для институтов памяти.

Кроме того, сообщество специалистов по сохранению цифровой информации зачастую не вполне правильно понимает технические стандарты. Классическим примером является система OAIIS (Открытая архивная информационная система). В документации Консультативного комитета по системам обработки космических данных (CCSDS), каса-

ющей системы OAIS, она явным образом рассматривается в качестве базовой модели¹⁶⁹. Это означает, что в данных документах дается наименование основным компонентам архивной системы, что позволяет использовать единую систему понятий при обсуждении сервисов, которые предоставляет тот или иной компонент, или функций, которые он выполняет. Многие представители сообщества специалистов по сохранению цифровой информации продолжают отождествлять эту функцию эталона с реальным устройством системы. Система может быть специально спроектирована так, чтобы в ее компонентах применялась модель OAIS, но гораздо чаще используется какая-либо типовая структура системы, в которой просто меняются названия компонентов. Коммерческие поставщики пользуются обозначением OAIS в большей степени для маркетинговых целей, чем для технического проектирования. Это не делает их системы хуже, но в то же время наличие ярлыка «OAIS» не делает их лучше. В большинстве случаев соответствие стандартам OAIS мало что говорит об устройстве системы, и такие заявления порой лишь затрудняют понимание ситуации вместо ее прояснения¹⁷⁰.

Чтобы устранить противоречия между чрезмерным количеством технических стандартов, существующих сегодня, и разработкой более универсальных стандартов, которые повысят уровень совместимости систем и снизят риски, потребуется проведение широкомасштабных тестов. Проведение тестирования для того, чтобы определить, функционирует ли предлагаемый стандарт должным образом и может ли он удовлетворить технические потребности, будет лишь начальным этапом процесса. Важнее проверить, захотят ли многочисленные поставщики систем принять этот стандарт, применить его при разработке своего программного обеспечения, а затем определить, отвечает ли он их потребностям. Такого рода тестирование также позволит собрать актуальные эмпирические данные о функционировании стандарта. Стандарты, не принимаемые даже минимальным числом разработчиков, автоматически считались бы не прошедшими тестирование.

В сущности, на таком эмпирическом уровне можно определить, какие технические стандарты представляют наибольшую важность для сохра-

¹⁶⁹ В документе о базовой модели OAIS содержится определение термина «базовая модель» (стр. 1–14), а на протяжении всего Раздела 1 идет речь о роли и значении базовых моделей (CCSDS, 2009).

¹⁷⁰ Тем не менее, разработчики начинают создавать и тестировать системы цифрового архивирования с открытым исходным кодом DAITSS и DAITSS2, а также систему Archivematica (и это далеко не все примеры), стремясь обеспечить их соответствие стандарту OAIS. Чтобы определить, пригодны ли эти системы для использования, необходимо ввести их в работу и протестировать.

нения цифровой информации. Так например, форматы, используемые сейчас для опубликования информационных материалов в интернет-пространстве (то есть, информации, доступ к которой осуществляется через интернет посредством сервисов НТТР), фактически представляют собой стандарты форматов, находящиеся на определенном уровне внедрения, который подразумевает их включение в такие популярные браузеры, как Firefox, Internet Explorer, Chrome и Safari. Эти браузеры демонстрируют высокую степень совместимости с предыдущими версиями. Число форматов, которые применялись для размещения файлов онлайн и распознавались браузерами в 90-х годах, а в настоящее время не читаются, ничтожно. Не имеет значения, соответствуют ли такие форматы официальным стандартам или нет: они использовались и используются для обеспечения коллективного доступа к информации. Кроме того, важно проводить различие между продолжительностью существования форматов для опубликования данных и форматов, используемых системами редактирования текстов, например, MS-Word. Текстовый редактор Word разрабатывался не для использования в качестве формата публикации, а лишь предварительного редактирования информации. Документы MS-Word нечасто используются для публикации материалов за исключением выполнения такой функции (как это ни странно) в институциональных архивах, которыми главным образом распоряжаются университеты и которые предназначены (по крайней мере, частично) для сохранения цифровой информации (Розенталь, 2010).

Долгосрочное использование и тестирование стандартов метаданных может также способствовать техническому согласованию на уровне инфраструктуры. Однако применять похожие эмпирические методы тестирования к метаданным несколько сложнее, поскольку метаданные, как правило, менее видны. Несомненно, в обмене информацией в Интернете значительную роль играет стандарт «Дублинское ядро». В обществе специалистов по хранению цифровой информации все более популярными становятся METS и некоторые элементы PREMIS, возможно, отчасти потому, что диапазон их функций и свойств может быть расширен. Вряд ли за пределами сообщества эти стандарты пользуются такой же популярностью. На более широких просторах коммерческого рынка существует сравнительно мало примеров внедрения METS (и практически ни одного случая применения PREMIS), за исключением таких поставщиков, как Rosetta, которые разрабатывают продукцию непосредственно для сообщества специалистов по сохранению цифровой информации и, вероятно, используют METS в первую очередь из-за того, что он пользуется популярностью у их заказчиков.

Форматы публикации и метаданные представляют собой лишь две сферы, в которых существование фактических стандартов влияет на применение систем сохранения цифровой информации. Здесь важно проводить различие между стандартами, которые разрабатываются соответствующими органами и, несмотря на их благие намерения, не выполняют своих функций, и стандартами, которые в действительности используются так широко (иногда не будучи официально утвержденными), что их следует признавать и допускать к применению при внедрении систем хранения цифровой информации. В любом случае, для устранения недостатков, улучшения совместимости и снижения рисков решающую роль играет правильное тестирование. Его следует проводить регулярно на различных этапах внедрения систем.

Тестирование

Тестирование подразумевает проведение воспроизводимых экспериментов, по возможности с использованием реальных данных, чтобы определить, функционирует ли программное и аппаратное обеспечение в условиях, обоснованно моделирующих будущую ситуацию. В зависимости от целей проектирования и ожидаемых результатов могут проводиться тесты различных типов: функциональные и не функциональные, статические и динамические, тесты отдельных модулей и систем в целом и т. д. Первый и самый базовый тест состоит в проверке самого факта функционирования системы, то есть компиляции и безошибочной работы кода. При помощи второго теста можно определить, осуществляет ли система масштабирование должным образом, при этом тестировать следует не только емкость памяти, но и процессы приема данных и доступа к ним. В качестве примера можно привести нагрузочное испытание, в ходе которого система в течение короткого периода времени получает большое количество запросов на доступ (в том числе решения о правах доступа и поиск/извлечение). Третий, самый сложный вид тестирования предполагает создание условий, которые моделируют ожидаемую в будущем цифровую среду. Одним из примеров служит распад битов, который можно предсказать математически и смоделировать для виртуальной имитации старения систем хранения. Возможно, в будущем удастся устранить битовый распад при хранении, однако в настоящее время какие-либо подвижки в этом направлении отсутствуют. Другими примерами такого тестирования могут служить пользовательские тесты с применением миграции форматов с целью адаптации к эволюции устройств для чтения электронных книг.

Тестирование — одно из необходимых условий достижения успеха в техническом согласовании в сфере сохранения цифровой информации. Сегодня результаты многих исследований в этой области не имеют под собой прочного основания, которое дает проведение всестороннего и единообразного тестирования. Разрабатываются и представляются новые решения, однако прилагается очень мало усилий для того, чтобы вплотную заняться требующими устранения проблемами в базовых системах и с высокой степенью вероятности добиться долгосрочного успеха.

При согласовании, совместном использовании и совершенствовании инструментальных средств и инфраструктуры (как технической инфраструктуры, так и баз знаний) крайне важна надежность отдельных структурных элементов. Обеспечение надежности требует проведения воспроизводимых тестов инструментальных средств и оригинальных технологий, а также подробного документирования условий, в которых тестировалось программное обеспечение. В настоящее время большинство инструментальных средств и технологий просто «оцениваются» лицами, не обладающими техническими навыками или квалификацией, позволяющими определить, насколько те или иные средства и технологии пригодны для заданной области применения.

Такого рода оценки неприемлемы, поскольку они не воспроизводимы, не подвергаются масштабированию, не могут быть применены многократно и служат весьма несовершенной основой (а зачастую вообще не могут использоваться в качестве основания) для технического согласования и дальнейшего развития. Сообществу библиотекарей и архивистов необходимо перейти от несистематической оценки к основательному тестированию и эталонному анализу. В таких областях, как поиск информации и машинное самообучение, подобная приоритетность основательного и всестороннего тестирования способствовала стремительному развитию отрасли. Благодаря различным эталонным показателям и системам измерений тестирование предоставляет научную базу, задает корректные параметры и ограничения и позволяет определить годность к эксплуатации.

Какую роль играет доверие и насколько важно недоверие

Доверие и недоверие к техническим составляющим процесса сохранения цифровой информации находятся в состоянии полезного конфликта. Усилия членов сети *nestor* по сертификации надежных архивов представляют ценность для любых форм сохранения цифровой информации, поскольку сертификация гарантирует соблюдение базовых про-

цедур и наличие описаний процессов. Архивы, в которых используются ненадежные процедуры обновления или резервного копирования или не документируются основные особенности системного администрирования, вряд ли смогут обеспечивать целостность или подлинность данных в течение длительных периодов времени.

Сертификация архива на предмет выполнения всех необходимых процедур в настоящем (открытость для проверки или инспекции и соответствие общепринятым стандартам), тем не менее, не означает, что он может надежно сохранять цифровую информацию в течение длительных периодов времени. Сертификация дает лишь статическое представление о ситуации. Как правило, организации специально приводят в порядок текущие процедуры перед сертификационной проверкой, а после этого опять позволяют ситуации ухудшиться. В период между проверками правильная практика может и сохраняться, однако сертификация не способна это гарантировать. Сертификация представляет собой разновидность аудита, при которой обычно не проводится проверка данных на целостность или подлинность, отчасти потому что аудиторская группа может быть не подготовлена к решению столь технически сложных задач. Это значительным образом увеличило бы объем работ и требуемое количество времени. Лишь некоторые системы, и LOCKSS в их числе, располагают встроенным процессом проверки целостности данных, который выполняет роль постоянно функционирующего внутреннего аудита (более подробно этот процесс описан ниже и в публикации Розенталя от 2010 года).

Недоверие при проектировании систем и планировании долговременного сохранения цифровой информации гораздо безопаснее, чем доверие, если только такое недоверие выражается в обеспечении системы достаточными мощностями резервирования, чтобы предусмотреть возможности ошибок, аварий, внешних атак или преднамеренного повреждения изнутри, то есть обезопасить себя от известных проблем. О том, какие точно объемы резервирования необходимы, сейчас можно только гадать, поскольку лишь немногие компании и даже некоммерческие организации желают признавать или разглашать свои внутренние проблемы. Наиболее цитируемое исследование в этой области (Пауэр, 2002) уже утратило актуальность, и специалисты, обладающие опытом работы с компьютерными центрами, считают, что его результаты, вероятно, преуменьшают реальный масштаб проблем. Нет оснований думать, что опасности претерпели существенные изменения, хотя из-за увеличения числа внешних атак могло измениться соотношение рисков.

Резервирование также зависит от географии. Недавние стихийные бедствия, например, землетрясение и цунами в Японии в марте 2011 года и даже ураган «Айрин» в США в августе 2011 года демонстрируют, как опасно размещать системы в одном месте. Хотя потерь данных в обоих случаях не зарегистрировано, прекратилась подача электроэнергии, коммуникации пришли в негодность, и атомные электростанции вышли из строя несмотря на мощные, прошедшие всесторонние испытания средства защиты. Поэтому следует считать, что архив, все данные которого размещены в одном месте или даже в пределах одного географического района с неблагоприятными климатическими, сейсмическими, экономическими или политическими условиями, подвергается повышенному риску.

Одинаково важно осознавать и пределы недоверия. Исходя из своего опыта обращения с печатными изданиями и микропленкой, работники библиотек понимают, что каждая дополнительная копия, которая хранится в другом, безопасном месте и на другом физическом носителе, увеличивает шансы на сохранность в течение длительного периода времени. Гарантии сохранности, которые дают статичные физические носители и которые отсутствуют в случае электронной информации из-за ее незащищенности, часто внушают больше доверия к физическим, а не к цифровым носителям. Однако проблема в том, что информация уже не существует исключительно в виде обычного текста и форматов изображений с явным началом, концом и четкой последовательностью между ними. Кроме того, библиотекари забывают о том, что бумага и пленка не защищены от повреждений, которые могут нанести пользователи, не говоря уже об отсутствии защищенности от угроз окружающей среды, например, от влажности или насекомых. Доходящее до крайности недоверие к любым формам цифрового архивирования ошибочно основано на доверии к физическим носителям, равно как и доверие к отдельно взятому «надежному» архиву связано с недооценкой низкой степени защищенности любой организации в долгосрочной перспективе. Необходимо найти правильный баланс.

Требования к тестированию

В целях обеспечения эффективности тестирования в области сохранения цифровой информации, специалистам по архивированию следует начать с того, что применяемый ими набор сценариев должен располагать:

- **ЧЕТКИМИ ЦЕЛЯМИ**, в том числе описанием конкретной задачи или задач каждого испытания;
- **КОНТРОЛЬНЫМИ ДАННЫМИ** того же диапазона и сложности, что и реальные данные, при этом контрольные данные должны проверяться на предмет их соответствия задачам и целям;

- ШКАЛАМИ ИЗМЕРЕНИЙ, которые не должны меняться с течением времени, даже при совершенствовании систем, что обеспечивает возможность проведения сравнений;
- БАЗАМИ ЗНАНИЙ, обеспечивающих хранение результатов тестов и доступ к ним.

Ниже каждый из этих параметров описывается более подробно.

Цели тестирования

При тестировании необходимо конкретно определять, что тестируется и что означают результаты. Эффективное тестирование может преследовать несколько четко определенных целей, но не должно перерасти в попытки охватить все аспекты. Определение общих целей, актуальных для многих программных платформ, может стать крайне сложной задачей для весьма разнородного сообщества специалистов по сохранению цифровой информации. Возможно, стоит сосредоточиться на нескольких более узких задачах, а не пытаться достичь слишком многих целей одновременно.

Цели для тестирования можно задавать на разных уровнях. На высшем уровне, по-видимому, цели должны отличаться широкой направленностью, так чтобы, например, при помощи тестирования можно было определить, насколько эффективно системы архивирования решают следующие задачи:

- сохранение целостности цифровой информации;
- сохранение свидетельств о подлинности этой информации;
- подтверждение возможности использования (считывания) информации в предполагаемых будущих условиях.

Тестирование каждой из этих функций — нелегкая задача, отчасти потому что до сих пор даже не было достигнуто общего согласия относительно определений таких терминов, как «целостность» или «подлинность» данных в цифровой среде. Особенные сложности вызывает термин «использование», поскольку многие работники библиотек понимают под использованием данных просто чтение, причем в том виде, в котором оно существует сейчас, не учитывая, как процесс чтения изменился со временем, и не принимая во внимания другие виды использования данных (например, интерактивные игры). Из всех терминов только «целостность» обладает более-менее общепринятым техническим определением, основанным на сравнении расчетов контрольных

сумм, хотя специалисты по управлению цифровым контентом используют «целостность» в более широком смысле, что может не соответствовать узко техническому употреблению этого термина.

На более низком уровне цели тестирования могут варьироваться в зависимости от конкретного типа системы, хотя результаты тестов могут использоваться для более широкого сравнения. Хорошим примером здесь служит нагрузочное испытание SIP для программного обеспечения Rosetta, проводимое с целью определения того, сколько документов можно добавить в систему за заданный период времени (Ex Libris, 2010). Это прекрасный пример открытого тестирования, однако для обеспечения возможности сравнения с другими системами, в описании целей подобных испытаний следует указывать условия их проведения. Так, тест на загрузку данных через оптоволоконные каналы, соединяющие тесно связанные друг с другом системы, сильно отличается от тестовой загрузки данных при помощи стандартных интернет-сервисов.

Контрольные данные

Стандартные контрольные данные являются одним из самых важных компонентов в программе систематического тестирования, и в то же время одним из самых сложных с точки зрения их получения. Здесь легко поддаться искушению и изготовить данные, приспособленные под конкретную систему, однако искусственно созданные данные, как правило, не отражают всего разнообразия и сложности реальных данных. Это означает, что с искусственными данными системы могут работать безупречно, а в реальных условиях — хуже. Даже реальные данные могут быть неполноценными, если в их комплект входят не все типы и форматы имеющихся данных. На самом деле, в качестве первого шага следует определить требуемый диапазон и уровень сложности контрольных данных. В некоторых случаях эта задача лучше всего решается эмпирическим путем при помощи выборки, что позволит избежать чрезмерно упрощенных допущений, в то время как в других случаях может понадобиться разработка искусственных комплектов данных с точно определенными и известными параметрами.

В большинстве случаев библиотечные системы сохранения цифровой информации предназначены для архивирования текстовых форматов, которые приходят на смену печатным изданиям¹⁷¹. Может показаться разумным представлять данные такого типа в формате изо-

¹⁷¹ В определенной степени ситуация начинает меняться в связи с быстрым распространением данных исследований.

бражений для печати, PDF, однако это соображение, возможно, уже утратило актуальность. Издатели обычно предлагают наравне с PDF и HTML-версии. Согласно результатам проведенного недавно в Великобритании исследования, в настоящее время число исследователей, получающих информацию из онлайн-источников, достигает 85%, причем около 45% из них предпочитают читать материалы онлайн, не распечатывая их (Тэнопир, 2011). Читать онлайн можно и в формате PDF, однако ориентированные на вывод на экран онлайн-форматы с использованием HTML, CSS, Javascript, JPEG и др., возможно, более удобны для чтения, в то время как PDF лучше пригоден для печати. Данные и взаимодействия в таких HTML-форматах отличаются большей сложностью, чем содержимое одного файла, но еще сложнее мультимедийные данные или данные из интерактивных систем, в особенности если в составе «данных» находится исполняемый код.

Понимание того, какие типы, множества и форматы данных следует собирать, не означает, что собрать по-настоящему представительные данные будет легко. Из-за юридических сложностей могут возникнуть проблемы с правами доступа, в особенности когда к данным обеспечивается доступ, чтобы они использовались в качестве контрольных данных для нескольких систем. Кроме того, могут возникнуть трудности и с необходимым количеством. Нагрузочное испытание или тест на масштабирование требуют сравнительно большого количества данных.

Шкалы измерений

Измерить, насколько успешен результат испытания, сложно, поскольку шкалы для измерений должны отражать как цели тестирования, так и свойства данных. Существует ярко выраженная тенденция оценивать результаты тестирования в двоичной системе: либо успех, либо неудача. Такой подход чрезмерно упрощает большинство реальных ситуаций и больше похож на орудие маркетинга, чем на научную оценку. Для шкалы измерений в нагрузочном испытании системы приема данных может использоваться количество элементов данных в час, если эти элементы относительно однородны. Можно также использовать и количество мегабайтов в час, если размер варьируется или представляет собой существенный фактор, хотя может понадобиться оценивать производительность системы отдельно для приема больших и малых элементов данных. Однако если размер элементов сравнительно одинаков, но при этом варьируется сложность цифрового контента, то в этом случае, возможно, шкала должна учитывать фактор сложности.

Чрезмерно упрощенная шкала измерений может демонстрировать неверные результаты.

Шкалы измерений следует задавать таким образом, чтобы при одном и том же испытании нескольких систем можно было произвести их полноценное сравнение. В других отраслях был продемонстрирован успех анонимного участия в оценке производительности по контрольным показателям, при этом по окончании процесса оценки личность участника мог раскрыть только он сам. Коммерческие поставщики вряд ли захотят участвовать в такого рода контролируемом сравнении систем, опасаясь неблагоприятных результатов.

База знаний

Поскольку одной из основных причин для проведения тестирования является необходимость сравнения, то результаты, данные, шкалы измерений и цели испытаний должны быть общедоступны и открыты. С одной стороны, это не означает, что в эпоху распределенных вычислений эта информация должна храниться на одном сервере, а с другой — необходимо в той или иной форме обеспечить с ней связь и ее легкое обнаружение. Заманчиво было бы установить обязательные стандарты для тестирования и поручить какому-либо учреждению следить за их соблюдением, однако важнее, чтобы стандарты тестирования не постигла та же участь, что и другие технические стандарты, которых так много, что фактическое сравнение (в тестировании это эквивалент совместимости) теряет какой-либо смысл. Возможно, сначала следовало бы провести широкомасштабное тестирование, а затем использовать его результаты при выработке стандартов специально для испытаний систем, предназначенных для сохранения цифровой информации.

На практике же какой-то части сообщества специалистов по сохранению цифровой информации следует взять на себя инициативу по созданию данных, разработке сценариев тестирования и методов измерения, обеспечивающих достижение конкретных целей, и открытому совместному использованию всех компонентов, которые использовались при тестировании. Стимулом действовать для этой инициативной группы может послужить то, что она сможет воспользоваться преимуществом установления условий, в соответствии с которыми будут проводиться тесты систем архивирования. Помимо этого, группа окажет большую услугу всему сообществу. Тем не менее, эта задача не из легких и может пройти несколько лет, прежде чем накопится достаточное количество результатов, чтобы из них можно было извлечь пользу.

Использование опыта из других сфер деятельности

Сообщество специалистов по сохранению цифровой информации может почерпнуть опыт тестирования из других сфер деятельности, в том числе медицины, где действуют строгие требования соответствия, и помимо простых проверок часто проводятся тесты на соответствие. Так, тестирование на соответствие стандарту DICOM включает в себя Connectathon (<http://www.ihe.net/Connectathon>), недельное мероприятие по тестированию совместимости, в ходе которого системные разработчики должны продемонстрировать свои возможности обмена данными и взаимодействия, используя обычные протоколы обмена данными и настройки для решения специально подобранных задач. Аналогичный опыт можно перенять у сообществ специалистов по машинному самообучению и поиску информации, которые имеют сильные традиции автоматизированной объективной оценки производительности по контрольным показателям, сбора данных тестирования и экспериментальных данных и проведения научных конкурсов, что в совокупности способствует научному прогрессу (Калгрэн, 2011).

Примеры тестирования в сфере сохранения цифровой информации

К настоящему времени был принят ряд важных мер для того, чтобы привить культуру тестирования в сообществе специалистов по сохранению цифровой информации. Ниже приводятся некоторые примеры достигнутых на этом направлении успехов и методов, которые можно взять за основу или повторно применить в других случаях.

Пример 1: LOCKSS

Система LOCKSS обладает длительным опытом открытого тестирования. Два теста стоит выделить особо. Цель одного из них состояла в проверке возможностей противодействия атакам на LOCKSS, которая представляет собой одноранговую систему сохранения информации. Этот вопрос особенно актуален для LOCKSS, поскольку серверы системы работают в интернет-среде и могут регулярно подвергаться атакам. Поэтому было целесообразно протестировать их устойчивость к таким атакам и публично продемонстрировать их возможности противодействия попыткам вторжения (Манайтис, 2004).

Второй тест LOCKSS, представляющий особую важность, имел целью испытать оперативную миграцию. Миграция вызывает особенную озабо-

ченность у сообщества библиотечкарей в связи с негативным опытом применения форматов текстовой обработки. Используемый в LOCKSS метод миграции основан не на преобразовании содержимого в новый формат с последующим хранением итогового варианта, а на встроенной способности преобразовывать формат в режиме реального времени по запросу. Система LOCKSS продемонстрировала безупречную и эффективную работу данного процесса, а результаты тестирования были опубликованы (Розенталь, 2005). Хранение кода, отвечающего за преобразование формата, также позволяет сэкономить место и облегчает внесение качественных усовершенствований в процесс миграции¹⁷². Исследования по вопросам устаревания форматов не прекращаются, в особенности потому, что случаи с более сложными форматами и вариантами использования могут требовать принятия более продвинутых мер контроля и миграции.

Пример 2: Rosetta

Система Rosetta (продукт компании Ex Libris), внедренная для Церкви святых последних дней, прошла «пилотный тест на масштабирование», результаты которого опубликованы онлайн. В тесте использовалось до 50 миллионов синтетических записей разного размера. Тестирование имело целью продемонстрировать, что система может «выполнять организационные задачи по загрузке двух петабайтов данных в течение одного года» (Ex Libris, 2010). Как сообщает Ex Libris, для тестирования был достигнут компромисс между полномасштабной демонстрацией и экономически целесообразным вариантом.

Пример 3: PLANETS

Проект PLANETS («Обеспечение сохранности и долговременного доступа посредством сетевых сервисов») предоставляет своего рода испытательную модель для проведения экспериментов. Для этих целей используется сервер Dell PE 2950 III, работающий на операционной системе Ubuntu, с 900 Гб памяти. Очевидно, эти параметры ограничивают возможности для проведения экспериментов определенных типов и исключают тестирование высокопроизводительных систем типа LOCKSS, Rosetta или Portico. Преимущество этой модели за-

¹⁷² Более подробную информацию о миграции форматов можно получить из работы Дэвида Розенталя «Устаревание формата: оценка угрозы и средств защиты», журнал *Library High Tech*, специальный выпуск, издание 28, №2, 2010, стр. 195-210. doi:10.1108/07378831011047613 (используемая в настоящей статье информация актуальна на 11.06.2012).

ключается в том, что она предоставляет стандартные ячейки памяти и формальную методологию тестирования и дает остальным возможность комментировать результаты. PLATO, инструментальное средство Planets для планирования мероприятий по сохранению (<http://www.ifs.tuwien.ac.at/dp/plato/intro.html>), позволяет тестирующим обмениваться оценками относительно эффективности конкретных действий по сохранению информации, например, функционирования средств миграции и эмуляции, к некоторым из которых можно обращаться из управляемой среды.

Пример 4: CASPAR

В рамках проекта CASPAR («Сохранение, доступность и поиск культурных, художественных и научных знаний») также планируется внедрить испытательную модель с целью «продемонстрировать, что методы CASPAR вносят свой полезный вклад в дело сохранения цифровой информации в нескольких различных областях и для ряда различных организаций» (CASPAR, 2009). Цели проекта CASPAR включают в себя:

- совершенствование технологий по сбору репрезентативной информации и другой связанной с сохранностью информацией в отношении объектов контента;
- проектирование сервисов виртуализации, которые будут поддерживать долговременную сохранность цифровых ресурсов несмотря на изменения в базовых компьютерных системах (аппаратном и программном обеспечении) и системах хранения и содействовать работе занимающихся этими вопросами специалистов;
- интеграцию в систему CASPAR средств защиты, проверки подлинности и признания авторских прав в отношении цифровой информации в качестве стандартных функций;
- исследование возможностей более продвинутого доступа к сохраняемым цифровым ресурсам и их использования, в том числе разработку механизмов интуитивно понятных запросов и просмотра (CASPAR, 2011).

Пример 5: TRAC

TRAC – это аббревиатура для «Перечня критериев и контрольных вопросов для аудита и сертификации надежных хранилищ», который подготовила рабочая группа, сформированная в 2007 году Объединением научных библиотек (RLG) и Рабочей группой Национального

управления архивов и документации США (NARA) по сертификации цифровых хранилищ. С того времени деятельность группы курирует Центр научных библиотек. В своей работе группа руководствуется четко сформулированной целью:

«Целью Рабочей группы RLG-NARA по сертификации цифровых хранилищ является разработка критериев для нахождения таких хранилищ цифровой информации, которые способны осуществлять надежное хранение и миграцию собраний цифровых объектов и обеспечивать к ним надежный доступ. Сложность заключается в том, чтобы разработать критерии сертификации и наметить основы сертификационного процесса, который можно применять к различным цифровым хранилищам и архивам, от институциональных научных архивов, предназначенных для сохранения цифровых материалов, до огромных хранилищ данных и от национальных библиотек до сторонних организаций, предоставляющих услуги цифрового архивирования.

Центр научных библиотек пользуется перечнем контрольных вопросов TRAC для проведения аудита систем сохранения цифровой информации. TRAC послужил основой для «Стандарта ISO 16363: аудит и сертификация надежных цифровых хранилищ» (ISO, 2012).

Тестирование: возможности для технического согласования

Для совместного согласования, использования и совершенствования инструментария и инфраструктуры сообществу специалистов по цифровому архивированию следует перейти от практики несистематических оценок к формированию культуры тестирования, с тем чтобы сами специалисты могли доверять техническим решениям, которые им предлагаются. Это требует проведения основательной оценки инструментальных средств и оригинальных технологий, равно как и подробного документирования условий, в которых проводилась оценка программного обеспечения. Подобные стратегии оценки должны отличаться воспроизводимостью, масштабируемостью и возможностью многократного применения. Цель настоящей статьи заключается не в том, чтобы предоставить подробный план действий, а скорее продемонстрировать необходимость тестирования и заставить задуматься о разработке практических решений. Сценарии тестирования, описанные выше в нескольких примерах, представляют собой шаги в правильном направлении. Опираясь на эти примеры, мы предлагаем ряд дальнейших подходов.

Одним из направлений деятельности сообщества специалистов по сохранению культурной памяти может стать создание стабильной среды и разработка нейтральной платформы для начала реализации стратегий эталонного тестирования. Это может принести дополнительную пользу в виде формирования своего рода рынка новых решений. Эта среда будет также способствовать достижению целей технического согласования, например, обеспечения совместимости систем. Для успеха на данном направлении необходимо:

- знать и уметь определять, какие объекты следует тестировать и какие пригодны для тестирования;
- обдумывать, как следует тестировать такие компоненты и принципы;
- описывать тесты, в том числе включать в описание цели, системы измерения, свойства данных и т. д.;
- проводить сначала ряд пробных тестов.

В качестве второго подхода библиотеки и другие институты памяти при поддержке со стороны ведомств, осуществляющих финансирование, могут сообща выступать с прогрессивными требованиями об обязательном проведении тестирования и сравнительного анализа перед принятием решений о выборе тех или иных систем для долговременного сохранения информации. Такой подход, основанный на инициативе пользователей, может оказаться в меньшей степени систематичным, и вполне возможно, что результаты многих тестов не будут внушать доверие, однако сами требования о проведении открытых тестов уже будут способствовать формированию культуры тестирования и принятия решений на основе полученных опытным путем данных, что позволит приблизить внедрение практики систематического эталонного тестирования, подобной той, которая была описана для первого подхода.

Заключение

Выше подробно говорилось о том, что до сих пор главные технические достижения в сфере сохранения цифровой информации в основном ограничивались объединением и совершенствованием различного рода систем, сервисов и решений для цифрового архивирования, которые демонстрируют потенциал в том, что касается достижения целей технического согласования на национальном уровне, невзирая на многочисленные организационные барьеры и ограничения. Такое разнообразие гарантирует защиту от выхода из строя какой-либо от-

дельной системы. Значимость согласованных разнотипных методов подчеркивается двумя новыми тенденциями. Во-первых, появились инициативы, в рамках которых тестируется обмен данными между системами и программами цифрового архивирования, благодаря чему удастся обеспечить безопасный перенос данных вышедшей из строя системы в другую систему (так, с этой целью MetaArchive и Chronopolis в 2011 году создали своего рода технический мост между своими инфраструктурами, в основе которых лежат системы LOCKSS и iRODS, см. <http://www.metaarchive.org/projects/nhprc>). Во-вторых, поставщики услуг образуют технические и организационные партнерские объединения, позволяющие их членам сохранять свой контент в многочисленных разнотипных системах цифрового архивирования (так, например, DuraCloud и Chronopolis совместно работают над созданием объединенного сервиса). Несмотря на такое разнообразие технических методов, многие системы обладают одинаковыми структурными особенностями и инфраструктурой. Это позволяет обеспечить возможности многократного использования, взаимодействия и совместной работы.

Параллельно с согласованием наших технических методов цифрового архивирования нам также необходимо разрабатывать и реализовывать на практике единые принципы тестирования инфраструктуры. Явными объектами такого тестирования должны стать технические компоненты систем цифрового архивирования и применяемые в них методы. До настоящего времени техническое тестирование проводилось главным образом на уровне программ. В рамках проекта LOCKSS особый упор делается на открытые тесты и опубликование результатов с возможностью их оценки другими специалистами. Компания Ex Libris также провела открытые тесты своего продукта Rosetta. Все это небольшие, но очень важные шаги, приближающие нас к созданию процесса оценки в сфере сохранения цифровой информации, который опирается на данные, полученные опытным путем, и воспроизводимые результаты. Это достижение повысит значение таких инструментов аудита, как стандарт TRAC, и предоставит библиотекам и издателям данные, на основании которых те смогут принимать решения о выборе той или иной системы или концепции архивирования для определенного типа контента. Необходимо продолжать упорно двигаться в этом направлении.

Формирование культуры тестирования и сопоставительного анализа остается одной из самых сложных задач в области технического согласования. Тому имеется несколько причин. Одна из них заключа-

ется в том, что сейчас в нашем сообществе отсутствует культура тестирования или использования эмпирических данных для принятия решений. Возможно, это связано с недостаточной степенью разработанности существующих сценариев тестирования и с тем, что имеется слишком мало общепринятых систем показателей, которые могут быть использованы для оценки успеха испытаний. Другая причина может заключаться в том, что соответствующие учреждения пока еще не понимают потребности в таком эмпирическом тестировании и его ценности, а вместо этого чрезмерно полагаются на аналитические средства для определения качественных характеристик, такие как стандарт TRAC или метод DRAMBORA.

Культура тестирования недостаточно развита отчасти потому, что проведение тестов само по себе сложное мероприятие, но еще сложнее обеспечить их финансирование. В особенности на начальных стадиях разработки предоставляющие финансирование ведомства проявляют бóльшую готовность поддержать создание нового ресурса, чем выделить средства на тестирование эффективности ресурсов, которые они финансируют. В то же время, без систематического тестирования ни одну систему архивирования нельзя считать надежной. Коммерческие разработчики систем архивирования мало заинтересованы в том, чтобы проводить открытые тесты по собственной инициативе. Вместо этого они сосредотачивают усилия на маркетинговых мерах, призванных рассеять опасения библиотекарей. Если эта тенденция сохранится, то риски для цифрового контента со временем не уменьшатся, и мы не сможем добиться успеха в сохранении цифровой информации.

Успех — относительное понятие, но в нашем деле ему ближе всего соответствует обеспечение непрерывного доступа к информационным ресурсам. Никогда нельзя будет сказать, что задача обеспечения долговременной сохранности цифровой информации выполнена, поскольку перед нами всегда открывается будущее, в котором нужно приспосабливаться к новым условиям и решать новые проблемы. На следующие пять лет было бы разумно поставить цель сформировать культуру тестирования и научиться принимать решения в сфере сохранения цифровой информации на основе полученных опытным путем данных, а также качественных и организационных данных. Существенного прогресса в этой области удалось бы добиться, если бы финансирующие ведомства поддерживали организацию систематического открытого тестирования систем архивирования и решений по сохранению цифровой информации, выделяли на это средства и способствовали реализации таких мероприятий.

Библиография

- Caplan, Priscilla, (2010) "The Florida Digital Archive and DAITSS: a model for digital preservation", *Library HiTech*, Vol. 28 Iss: 2, pp. 224-234. См. <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1864750&show=pdf>.
- CASPAR (2009), "CASPAR Draft Testbed implementation Plan". См. http://www.casparpreserves.eu/Members/metaware/Deliverables/caspar-draft-testbedimplementationplan/at_download/file.pdf.
- CASPAR (2011), "The CASPAR Project". Available (August 2011): <http://www.casparpreserves.eu/caspar-project.html>.
- DAITSS [Dark Archive in the Sunshine State] (2011) Website. См. <http://daitss.fcla.edu/>.
- Ex Libris (2010) "The Ability to Preserve a Large Volume of Digital Assets: A Scaling Proof of Concept". См. <http://www.exlibrisgroup.com/files/Products/Preservation/RosettaScalingProofofConcept.pdf>.
- Hockx-Yu, Helen (2006), "Establishing a UK LOCKSS Pilot Programme", *Serials: The Journal for the Serials Community*, Issue: Volume 19, Number 1 / March 2006, pp. 47-51. См. <http://serials.uksg.org/content/c431kl9ya6qcpl80/fulltext.pdf>.
- International Organization for Standardization, "ISO standard 16363: Audit and certification of trustworthy digital repositories", Edition 1, 2012. См. http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=56510.
- Karlgren, J. et al., 2011. Use cases as a component of information access evaluation. In Proceedings of the 2011 workshop on Data infrastructures for supporting information retrieval evaluation, pp. 19-24.
- Knight, Steve, (Preservation Research and Consultancy, National Library of New Zealand, Wellington, New Zealand) 200, Early learnings from the National Library of New Zealand's National Digital Heritage Archive project, *Program*.
- Koçer, Dipl.-Inf. Kadir Karaca and Dr. Thomas Wollschläger, "Evaluierung von Strategien für lokales Entpacken und Übertragen komprimierter Objekte eines digitalen Archivs", *Frankfurt am Main*, 2005. См. http://kopal.langzeitarchivierung.de/downloads/kopal_Evaluierung_Entpacken.pdf.

- Library of Congress, “Metadata Encoding and Transmission Standard (METS)”. CM. <http://www.loc.gov/standards/mets/>.
- Library of Congress, “PREservation Metadata: Implementation Strategies (PREMIS) Maintenance Activity”. CM. <http://www.loc.gov/standards/premis/>.
- Maniatis, P. et al., 2004. Impeding attrition attacks in P2P systems. *Proceedings of the 11th workshop on ACM SIGOPS European workshop: beyond the PC*. CM. <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1133572.1133601>.
- Portico (2011) “Digital Preservation Defined”. CM. <http://www.portico.org/digitalpreservation/services/preservation-approach>.
- Power, R., 2002. CSI/FBI computer crime and security survey, Computer Security Institute.
- RLG/NARA Task Force on Digital Archive Certification (2007), “Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria and Checklist”. Chicago: CRL. CM. http://www.crl.edu/sites/default/files/attachments/pages/trac_0.pdf.
- Rosenthal, D. S. H. et al., (2003), “Economic Measures to Resist Attacks on a Peer-to-Peer Network”, *Workshop on Economics of Peer-to-Peer Systems*. CM. <http://berkeley.intelresearch.net/maniatis/publications/P2P-Econ.pdf>.
- Rosenthal, David S. H. et al (2005), “Transparent Format Migration of Preserved Web Content”, *D-Lib Magazine* 11, no. 1. CM. <http://www.dlib.org/dlib/january05/rosenthal/01rosenthal.html>.
- Tenopir, Carol et al., (2011), “Data Sharing by Scientists: Practices and Perceptions”, *PLoS One*, CM. <http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0021101>.
- Schwens, Ute and Hans Liegmann, 2004. “Langzeitarchivierung digitaler ressourcen”, In: *Grundlagen der praktische Information und Dokumentation*. München: K.G. Saur, pp. 567-570, CM. <http://nbnresolving.de/urn:nbn:de:0008-2005110800>.
- Walters, Tyler and Katherine Skinner, (2011), “New Roles for New Times: Digital Curation for Preservation”, *Association for Research Libraries Report*, March 2011. CM. <http://www.metaarchive.org/reading-room>.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОГЛАСОВАНИЕ

Маурицио Лунги (Фонд цифрового возрождения)
Нил Гриндли (Комитет объединенных информационных систем)
Богдана Стокласова (Национальная библиотека
Чешской Республики)
Аарон Трегуб (Университет Оберна, ADPNet)
Кристина Эггер (Фонд цифрового возрождения)

Краткое содержание

В настоящей статье приводится обзор экономических вопросов, которые определяют эффективность осуществления национальных и международных программ, направленных на сохранение материалов, составляющих цифровое культурное наследие, а также способствуют или препятствуют этому осуществлению. В частности, в этом исследовании изложены и рассмотрены межинституциональные подходы, призванные помочь сформулировать эффективную и экономически обоснованную политику в отношении управляемых платформ цифровой информации, и приведены примеры текущих инициатив по хранению цифровой информации, реализуемых в Северной Америке и Европе. В настоящем материале рассматриваются и другие вопросы, касающиеся данной темы, включая отношения «услуга-пользователь», функции и полномочия различных сообществ, выбор подходящих бизнес-моделей и анализ затрат как важнейшей составляющей процесса разработки экономически обоснованных концепций хранения. И, наконец, в соответствии с целями конференции, посвященной согласованию национальных подходов к сохранению цифрового наследия (ANADP), в настоящем исследовании описаны успехи, которых можно добиться на этом направлении, и приведены конкретные рекомендации в этой связи.

Введение

Принцип экономической обоснованности, который подразумевает создание и предоставление ресурсов в объеме, позволяющем обеспечить долгосрочное хранение, лежит в основе успешной реализации

программ по долгосрочному хранению цифровой информации. И если по другим аспектам цифрового хранения возможны различные мнения, то, по крайней мере, по этому положению разногласий быть не должно. Как ни парадоксально, этот важнейший вопрос не получил заслуживающего внимания и разработки. Как отмечают авторы итогового доклада целевой группы «Blue Ribbon Task Force on Sustainable Digital Preservation and Access» (2010 год, далее — итоговый доклад BRTF-SDPA), несмотря на то что техническим и концептуальным аспектам хранения цифровой информации посвящены многочисленные публикации, вопросы экономического характера до недавнего времени оставались без внимания.

Авторы настоящей статьи надеются помочь устранить этот недостаток, посвятив свое исследование подробному рассмотрению вопросов экономического согласования и экономической обоснованности, ввиду того что эти факторы оказывают влияние на реализацию инициатив в области хранения цифровой информации в Северной Америке и Европе. Настоящий материал отражает взгляды и опыт авторов, а также выводы, сделанные на основании обсуждения, состоявшегося на конференции 2010 года в эстонском Таллине, которая была посвящена согласованию национальных подходов к цифровому хранению (ANADP). Организаторы конференции поставили перед ее участниками три основных вопроса с целью помочь сформулировать план действий для международного сообщества специалистов по хранению цифровой информации. Первый — обсудить самые заметные успехи, сделанные на пути согласования подходов в области хранения цифровой информации. Второй — рассмотреть современные вызовы и препятствия, мешающие работе по обеспечению устойчивого хранения цифровой информации. И третий — обсудить, каких целей могло бы достичь сообщество специалистов по цифровому хранению в ближайшие пять лет и каких успехов оно могло бы добиться. Удачно, что эти вопросы охватывают многочисленные темы, связанные со стратегией и деятельностью по обеспечению экономически обоснованного хранения цифровой информации. При этом существует ряд дополнительных вопросов, имеющих более прямое отношение к согласованию экономических подходов. Например, характер расходов и бизнес-моделей, эффективность и спрос на услуги, стратегии отбора и оценки, требования к организациям-партнерам и подготовке, а также самая общая необходимость в ясно определенных ролях и круге ответственности.

Хранение цифровой информации: предлагаемые преимущества

Вопрос долгосрочного хранения цифровых материалов актуален для всего мира. С момента публикации в 1996 году исторического доклада Гарретта и Уотерса, посвященного хранению цифровой информации, стало очевидно, что деятельность по сохранению ресурсов является неизбежным следствием возникновения практически всех форм цифрового контента и его использования.

Обычно физические лица, организации и деловые круги проявляют большой интерес к изучению трудностей и проблем, с которыми им, вероятно, придется столкнуться на следующем этапе планирования, т. е. в ближайшие 3–5 лет. Однако с точки зрения хранения электронных ресурсов пять лет — слишком малый срок, и, возможно, именно из-за этой позиции, основанной на краткосрочном планировании, любое экономическое обоснование или аргументация в пользу хранения встречается на своем пути трудности. Таким образом первоочередная задача состоит в том, чтобы убедить общественность, что цифровая информация имеет *потенциально бессрочную ценность*, другими словами, она может быть использована для создания объектов, которые будут иметь ценность для будущего. Хотя и нужно как можно чаще подчеркивать пользу хранения в краткосрочной перспективе, но именно объяснение ценности долгосрочного хранения создает благоприятную почву для всех остальных аргументов и обоснований в пользу этой работы. Специалисты, занимающиеся цифровым хранением, нередко приводят в качестве примера аналогичный процесс с физическими реалиями и называют практику хранения рукописей на протяжении столетий доказательством важности и ценности сохранения целостности, единства, комплексности и культурного контекста материалов, являющимися плодами человеческого труда. Таким образом, основная мысль настоящей статьи заключается в том, что деятельность по хранению цифровой информации важна, потому что дает настоящему и последующим поколениям возможность выбора, позволяя пользоваться теми объектами, которые иначе были бы недоступны. В конечном счете, именно задача служения человечеству, а не техническая или бюрократическая ценность, говорит в пользу хранения цифровой информации.

Ввиду смещения идеологического акцента в одну из сторон и понятной заинтересованности большинства людей в решении краткосрочных задач будет непросто убедить многих специалистов из сферы информационных технологий в том, что хранение цифровой информации должно стать основой и неотъемлемой частью их повседневной рабо-

ты. Учитывая, что эти вопросы включают в себя технический, правовой, образовательный, организационный и, конечно, экономический аспекты, деятельность по хранению цифровой информации сложна по определению, что обескураживает многих потенциальных участников. А для тех немногих, кто видит в этом стимул для дальнейшей работы, деятельность по хранению цифровой информации по-прежнему открывает стоящие творческие перспективы. Однако для подавляющего большинства главным мотивом дальнейших инвестиций в деятельность по хранению всегда будет возможность бессрочного доступа к сохраненным материалам или возможность их использования. Именно эта заинтересованность со стороны пользователей имеет решающее значение. Хранение физических или электронных ресурсов будет выглядеть напрасной тратой средств в отсутствие заинтересованности в их использовании сегодня или в будущем. Но если общество высказывает потребность в доступе к накопленным цифровым объектам и их долгосрочном хранении, то шансы экономической обоснованности станут гораздо выше. Еще лучше, если это призыв профессионального сообщества и даже без национальной привязки.

Трудности, связанные с оценкой ценности цифровой информации, являются всеобщей проблемой, поэтому совместный поиск ее решения позволит снизить возможность потенциальных ошибок. Конечно, спустя годы можно рассуждать об ошибках в расчетах, о больших средствах, потраченных на хранение материала, который в дальнейшем так и не был использован или показал себя как имеющий малую ценность, в пользу честности намерений будет, без сомнений, говорить опыт местных, национальных или международных специалистов.

Экономическое согласование: базовые подходы

Первая основополагающая задача состоит в том, чтобы определить те области, где уже удалось добиться успеха на национальном или международном уровне, что поможет в решении проблем, связанных с экономикой хранения цифровой информации. Эта тема является весьма сложной по своей сути, поскольку рассматривается с различных позиций, которые должны учитываться в ходе любого обсуждения, посвященного сущности экономических вопросов в контексте обсуждаемой проблемы. Вероятно, имеет смысл сосредоточиться на стоимости долгосрочного хранения электронных материалов, бюджетных стратегиях организаций, которые обязаны участвовать в работе по сохранению, экономической основе, которая позволила бы эффективно работать в интересах хранения, или модели и объеме финансирования,

необходимых для успешного хода процесса. Ранее упоминавшийся итоговый доклад BRTF-SDPA является большим успехом в данной сфере в том смысле, что он представляет собой первое и пока что единственное обстоятельное исследование, в котором дан анализ экономической составляющей процесса хранения цифровых ресурсов. Этот документ, помимо прочего, дает емкое определение концепции экономически обоснованного хранения¹⁷³ и рассматривает экономические факторы, связанные с хранением цифрового контента четырех типов: научных лекций, научных исследований, культурного контента коммерческого характера и интернет-контента с коллективным авторством. (Полагаем, что в этот перечень можно было бы включить пятую категорию: цифровой контент, создаваемый библиотеками, архивами, музеями и другими организациями – хранительницами культурного наследия и принадлежащий им.) В ходе изучения и классификации различных составляющих процесса хранения цифровой информации авторы отчета выявили пять условий целесообразного хранения цифровой информации:

1. понимание представителями директивных органов пользы хранения;
2. отбор электронных материалов, имеющих долгосрочную ценность;
3. побуждение директивных органов работать в области сохранения в интересах общества;
4. надлежащая организация работы по хранению цифровой информации и управление;
5. создание механизмов, обеспечивающих постоянное и эффективное направление ресурсов на цели хранения цифровой информации (стр. 12).

Авторы настоящей статьи считают целесообразным обсуждать все указанные мнения и критерии экономической обоснованности с учетом того, что некоторые из них заслуживают большего внимания и проработки, чем другие с точки зрения достижения возможного единства позиций.

Первое, наработки в области определения стоимости жизненного цикла информационного управления, возможно, является самой распространенной трактовкой любого вопроса, касающегося экономики

¹⁷³ «[А] означает наличие доступа к информации и возможности ее долгосрочного использования благодаря постоянному и эффективному направлению ресурсов на эти цели» (итоговый доклад BRTF-SDPA, 2010, стр. 107).

хранения, и самым доступным аргументом для неспециалиста, который, быть может, хочет понять смысл хранения: является ли это удобной, но необязательной формой гарантии или необходимой составляющей системы управления информацией. Понимание стоимости процедуры хранения не означает автоматического решения этого вопроса, но способно заставить задуматься о его серьезности.

В Великобритании в последнее время вопрос стоимости хранения цифровой информации пристально изучается в рамках различных этапов совместного проекта LIFE¹⁷⁴ Британской библиотеки и Университетского колледжа Лондона. В ходе реализации этого проекта была разработана и усовершенствована модель жизненного цикла, прежде всего, тех материалов, которые имеются в (электронных) библиотечных фондах (например, в виде текста или изображений), а также создана комплексная программа для расчета стоимости по параметрам времени накопления материалов, управления и хранения. Эта работа была продолжена силами Национальных архивов Дании и датской Королевской библиотеки¹⁷⁵; Институт гуманитарных исследований, перспективных технологий и информации (НАТИ) Университета Глазго при сотрудничестве с Фондом «Открытая планета» (OPF) в настоящее время разрабатывает и проводит испытания он-лайн версии программы расчета стоимости. Вопрос стоимости долгосрочного хранения материалов — в данном случае результатов исследований — тщательно изучался и в ходе двух первых отчетных этапов проекта «Keeping Research Data Safe» («Безопасное хранение результатов исследований» (KRDS)) (на третьем и заключительном этапах была выстроена система классификации для определения прямых и косвенных преимуществ долгосрочного хранения цифровой информации)¹⁷⁶. Опираясь на результаты новых исследований по оценке действительной стоимости долгосрочного хранения информации, проведенных совместно с центрами сбора данных, проект KRDS использовал наработки проекта LIFE и созданной НАСА программой оценки стоимости CET, равно как и другие ресурсы, например типовой моделью TRAC (прозрачный подход к расчету), эталонной моделью открытой архивной информационной системы (OAIS) и мо-

¹⁷⁴ Lifecycle Information for E-Literature («Информация о жизненном цикле в контексте электронной литературы»): <http://www.life.ac.uk/> (по состоянию на 03-08-2012).

¹⁷⁵ Anders Bo Nielsen and Ulla Bógvad Kejser. 2008. «Using the LIVE Costing Model: Case Studies from DK». Электронный адрес: <http://discovery.ucl.ac.uk/9313/> (по состоянию на 03-08-2012).

¹⁷⁶ Keeping Research Data Safe (KRDS). Электронный адрес: <http://www.beagrie.com/krds.php> (по состоянию на 03-08-2012).

делью жизненного цикла Центра цифрового курирования (DCC) для создания эффективной обобщающей базы, позволяющей определить стоимость управления результатами исследований. В более общем плане вопрос стоимости цифрового хранения был проанализирован в рамках проекта eSpida Университета Глазго, призванного «изучить потенциальную ценность нематериальных активов с целью сформулировать убедительную аргументацию в пользу продления срока службы информационных объектов, другими словами, обеспечения подлинного целесообразного хранения цифровой информации» (Curtall and McKinney, 2006). В США сотрудники факультета информационных технологий Пристонского университета Серж Гольдштейн и Марк Рэтлифф (2010) разработали модель расчета стоимости долгосрочного хранения применительно к результатам исследований. В основе этой модели, получившей название «DataSpace» («Мир данных»), лежит финансовая формула «Платишь раз — хранишь всегда» (POSF). Расценки, предусмотренные для проектов в области цифрового хранения, созданных по принципу сообщества, таких как NathiTrust, Chronopolis, и частных сетевых сервисных служб LOCKSS, а также служб индивидуального хранения типа Portico и Tessella, также позволяют понять, во что обойдется деятельность по долгосрочному хранению.

Таким образом, в рамках различных проектов, осуществлявшихся ранее или недавно, вопросу стоимости управления долгосрочным хранением электронных материалов отводилось заметное место, и здесь представляется уместным отметить, что в ходе этой работы, равно как и реализации инициатив других организаций и тематических проектов удалось в какой-то степени согласовать подходы, пусть и не конкретную стоимость различных компонентов хранения, но по крайней мере некоторые модели оценки жизненного цикла цифровой информации, которые лежат в основе хранения. Эти модели важны потому, что являются цифровым эквивалентом ранее применявшихся методов архивирования и управления документацией, при этом практика архивирования насчитывает уже сотни лет, а деятельность по управлению документацией возникла в результате увеличения объемов данных, создаваемых в 50-е гг. XX века. Есть масса оснований полагать, что сегодня жизненный цикл информации и методы управления ею уже хорошо изучены; можно также говорить о том, что основные элементы цифрового хранения успешно описаны и систематизированы. Другой вопрос, насколько понятны и применимы (или хотя бы целесообразны для рассмотрения) все элементы той или иной диаграммы, например модели жизненного

цикла DCC¹⁷⁷, с точки зрения многочисленных организаций; однако основания говорить о том, что сформировалось определенное единство взглядов в отношении сущности и взаимосвязанности задач хранения, действительно есть.

Большие разногласия, особенно за пределами широкого сообщества специалистов по хранению цифровой информации, вызывает положение о том, что существует единство взглядов или консенсус в отношении принципа оценки и отбора. Это очень важный момент для экономики хранения, поскольку объем отбираемых для хранения материалов определяет необходимую для управления инфраструктуру, о чем неоднократно говорилось в итоговом отчете BRTF-SDPA. При этом по крайней мере на уровне групп, активно занимающихся последствиями применения стратегий управления информацией (экономических и других), действительно существует согласие относительно важности – даже необходимости – отбора и оценки электронной информации, т. е. фактически указания ее ценности и выстраивания данных в порядке приоритетности. Вместе с тем, сообщество не столь единодушно в отношении целесообразности и процессов фактической процедуры отбора и оценки. Эта идея будет обсуждаться ниже, в разделе «Пробелы и трудности».

Еще один аспект, по которому мнения специалистов совпадают и который, вне всякого сомнения, должен способствовать экономической обоснованности хранения цифровой информации, касается степени развития специализированного сообщества и национального и международного сотрудничества на данный момент в ходе не только многочисленных глобальных семинаров, практикумов и конференций, но и открытого информационного обмена между специалистами-практиками в данной области, работающими в государственных или некоммерческих учреждениях, например, университетах, библиотеках и архивах. Было бы банально перечислять все преимущества сотрудничества и дискуссий между практиками и теоретиками той или иной сферы, но обмен опытом, хорошо себя зарекомендовавшими примерами и неудачами, широкое участие в информационно-разъяснительных мероприятиях и разработка общей терминологической базы и единых подходов являются основой формирования самостоятельной дисциплины цифрового хранения.

Международное сотрудничество – это не просто «субпродукт» или результат взаимного контроля, это важнейшее условие для развития

¹⁷⁷ DCC Lifecycle model, см. <http://dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>.

практики и политики в сфере, многие субъекты которой по-прежнему хотят услышать и понять убедительную и продуманную аргументацию в пользу хранения цифровой информации.

Посещение указанных встреч и участие в них позволяет не только завязать ценные связи и лучше узнать причины обеспокоенности специалистов-практиков, но и ускорить процесс обучения и повышения квалификации тех, кто стремится развить профессиональные знания в данной области. Это крайне выгодно для организаций, которым иначе пришлось бы организовывать дорогостоящий курс подготовки и обучения персонала. Проводится масса национальных и международных конференций, практикумов, семинаров, симпозиумов и других мероприятий, посвященных проблеме хранения, в том числе и бесплатных, которых все больше ориентированы на то, чтобы довести до сведения публики практические наработки в области хранения информации.

Помимо самостоятельных или ежегодных мероприятий типа Международной конференции по вопросам хранения цифровых объектов (iPres) и Международной конференции по цифровому курированию (IDCC), целевые проекты также активно способствуют согласованию общего курса, стратегии и практики в соответствующей сфере, причем не только с помощью проведения брифингов, финансируемых в контексте реализации проектных рабочих планов, но и благодаря публикации соответствующих докладов и выводов. Наиболее заметным является вклад Европейской комиссии, которая выделила средства для ряда ведущих проектов Евросоюза, комплексное воздействие которых все еще ощущается в сфере цифрового хранения. К таким проектам относятся:

- «Сеть хранения электронных ресурсов и обеспечения доступа к ним»;
- «Система цифрового хранения — Европа»;
- сетевые сервисные службы хранения и долгосрочного доступа;
- «Культурные, художественные и научные знания в интересах хранения, использования и обеспечения доступности информации»;
- «Мобильность имитационной среды»;
- «Хранение в интересах создания фондов и обеспечения доступности: унифицированная европейская практика применительно к аудиовизуальному контенту»;

- ознакомительная программа «Постоянный доступ к научным данным на европейском пространстве»;
- сеть «Альянс постоянного доступа к научным данным».

Эти многосторонние перспективные программы, реализуемые разными ведомствами, позволят многочисленным участникам из всех стран Европы (а в некоторых случаях и из других регионов) совершенствовать или развивать профессиональные качества в новой для нас области. И хотя целью этих программ является не обучение как таковое, можно с почти полной уверенностью сказать, что для многих участников задача будет состоять в том, чтобы оперативно, на месте, изучить материал, и именно это требование обучить людей работать быстро под давлением времени является большим экономическим преимуществом.

В США аналогичные проекты реализуются на национальном уровне, например, под эгидой Национальной программы в области инфраструктуры и хранения цифровой информации (NDIIPP) Библиотеки Конгресса. Эта программа призвана помочь «создать национальную стратегию по сбору, хранению и широкому распространению больших объемов цифрового контента, в частности информации, существующей только в электронном виде, для использования нашим и будущими поколениями»¹⁷⁸; ориентируясь на эту цель, программа предусматривает три направления работы: сбор, хранение и распространение цифрового контента; создание национальной сети партнерских организаций по вопросам хранения, включая скоординированную систему мета-архивов (MetaArchive Cooperative) и платформу хранения электронных ресурсов Chronopolis; и прямая поддержка или содействие в создании технической инфраструктуры, включающей в себя программные продукты и услуги, в том числе BagIt, Heritrix и JSTOR/Гарвардская программа по подтверждению ценности объектов (Harvard Object Validation Environment JHOVE). На данный момент, пожалуй, самым заметным достижением NDIIPP стало убедительное обоснование важности долгосрочного цифрового хранения, санкционированное органом, который для США наиболее близок к институту так называемой национальной библиотеки. Санкция Библиотеки Конгресса немаловажна для организаций, работающих в смежных областях, поэтому можно говорить о том, что Библиотеке по меньшей мере удалось доказать, что цифровое

¹⁷⁸ Веб-сайт NDIIPP <http://www.digitalpreservation.gov/> (по состоянию на 03-08-2012).

хранение должно войти в список национальных приоритетов. Об этом говорится и на веб-сайте Союза по национальному цифровому управлению (NDSA¹⁷⁹), образовавшегося и работающего на базе NDIPP.

Помимо Библиотеки Конгресса, в США поддержкой инициатив в области хранения цифровой информации также занимается федеральное ведомство по вопросам финансирования – Институт музейного и библиотечного обслуживания (IMLS); самым примечательным его проектом стало создание Сети цифрового хранения Алабамы (ADPNet), которая основана на базе служб LOCKSS и действует на уровне штата. Аарон Трегуб рассмотрит эту инициативу, а также трудности, связанные с экономической обоснованностью, в других частях настоящей публикации.

Наконец, работа по «внедрению решений, призванных устранить проблемы в области хранения электронных документов, имеющих непреходящую историческую ценность»¹⁸⁰ ведется при поддержке Национального научного фонда (NSF), Управления национальных архивов исторической документации США (NARA) и Национальной комиссии по публикации исторических изданий и документов (NHPRC, подразделение NARA). В рамках этих усилий была создана комплексная система логических данных (iRODS) на базе Центра документо-емких киберплатформ (DICE) Университета Северной Каролины в Чапел-Хилл и Института нейронных вычислений Калифорнийского университета Сан-Диего.

Несмотря на эти явные свидетельства успеха, будет невероятно сложно убедить руководство библиотек и других представителей директивных органов признать потребности цифрового хранения и включить их в организационные стратегии и программы планирования. Далее в настоящей публикации Богдана Стокласова рассмотрит некоторые трудности, связанные с пропагандой хранения на указанном уровне. Она полагает, что важнейшим, хотя и затратным и непростым с точки зрения реализации, требованием является поэтапное создание эффективных технологий и подготовка квалифицированных кадров.

Однако как только будут набраны необходимые темпы и обеспечена поддержка авторитетных сторонников, мы сможем пойти намного дальше, сформировать группы организаций-партнеров и эффектив-

¹⁷⁹ Веб-сайт NDSA: <http://www.digitalpreservation.gov/ndsas> (по состоянию на 03-08-2012).

¹⁸⁰ См. <http://www.archives.gov/nhprc/apply/eligibility.html> (по состоянию на 03-08-2012).

но использовать их потенциал. Вновь обращаясь к примеру Северной Америки, можно сказать, что Библиотека Конгресса, IMLS и другие организации-спонсоры поддерживают работу по выявлению передовой практики и оптимальных процедур хранения цифровой информации. Они также поддерживают создание инструментов управления (важной, хотя и нередко игнорируемой предпосылки появления экономически обоснованных и развивающихся сетей хранения, особенно среди разных учреждений различных штатов, районов и стран) и практически запустили в эксплуатацию эффективные сети хранения. Например, NDIIPP содействовала созданию сети Data-PASS, проекта «Система долгосрочных цифровых архивов и библиотек» (PeDALS) и системы MetaArchive Cooperative, которая стала первой частной сетью Private LOCKSS (PLN), специально предназначенной для хранения цифрового контента, созданного на данной территории (и находящегося в ее владении). ADPNet, пользующаяся поддержкой IMLS, в свою очередь, стала первой PLN на уровне штата и послужила примером для PLN Совета университетских библиотек региона прерий и Тихоокеанской части (COPPUL) в Западной Канаде. Таким образом, отношения между ADPNet и COPPUL являются успешным примером экономического согласования и подтверждают реалистичность создания приемлемых и обоснованных сетей хранения в совершенно различных условиях.

В Великобритании существует Совместный комитет информационных систем (JISC), который играет важную роль в вопросах финансирования инноваций и наращивания потенциала с помощью реализации программ и проектов в области хранения (чаще всего эта деятельность ведется на базе британских университетов), при его поддержке были реализованы многочисленные проекты, включая технико-экономический расчет и оценку объема работ, техническую разработку, изучение вопросов политики и правовых аспектов, а также поддержку в области создания сетевых и партнерских платформ. Национальная библиотека и национальные архивы Нидерландов находятся в авангарде этой деятельности в своей стране, продвигая практику хранения в рамках своих учреждений, и играют важную роль для всего мира, равно как аналогичные структуры в Великобритании, Австралии, Новой Зеландии, Германии и Дании (вместе с субъектами, обеспечивающими их базовые и основные средства). Стоит отметить, что этот неполный и произвольно сформированный перечень включает только публичные организации, что в той или иной степени подтверждает следующий аспект согласования, который касается «открытости». Хотелось бы думать, что любая публичная организация должна по собственной воле стремиться к «открытости», т. е. открытый код (применительно к программному обеспе-

чению), свободный доступ (контент), открытые стандарты и, более того, открытые сообщества, которые бы приветствовали и поощряли участие представителей всех секторов в ведущейся ими дискуссии и обогащали ее своим опытом. Однако, если подумать, речь идет о том, чтобы взять основную важную ценность группы самых крупных и влиятельных учреждений и распространить ее среди всего сообщества.

Создается впечатление, что использование «открытых» подходов, в частности программного обеспечения с открытым исходным кодом с учетом технических решений по хранению данных, похоже на тактику привлечения финансово слабых организаций с небольшими ресурсами и средствами, не позволяющими им участвовать в процессе хранения. При этом любой пользователь различных программных пакетов скажет, что открытый — еще не означает бесплатный. Исходный код может быть открытым и использоваться неоднократно, но использование может предусматривать плату за распространение, обслуживание или особые условия лицензирования. И еще, для того чтобы внедрение, использование и обслуживание обсуждаемого программного обеспечения было выгодно конкретной организации, со временем может возникнуть потребность в дополнительных средствах, неизбежная для общественного ресурса. В некоторых случаях можно утверждать, что такие расходы будут с пользой для дела включены в сервисное соглашение о внутреннем программном обеспечении, покупаемом из коммерческого источника. В то же время, удалось серьезно продвинуться вперед на пути создания ряда открытых и бесплатных инструментов, программных пакетов, моделей, основ и директив, устранивших многие финансовые препятствия в области хранения, по крайней мере, в какой-то степени. Такие платформы, как Archivematica (комплексная система цифрового хранения), автоматизированная система планирования управлением данными (DMP Tool) и комплексная система микросервисов для курирования данных Калифорнийской цифровой библиотеки, равно как и специализированная программа «Инструментарий куратора» (программа для предварительной обработки данных, разработанная Университетом Северной Каролины в Чапел-Хилл) и HOPPLA (Венский технический университет), могли бы указать направление дальнейшего развития в данной области. Что касается других инструментов, например, DRAMBORA (инструмент проверки риска), AIDA (оценка цифровых активов учреждения) и DAF (база накопленных данных), то в настоящее время их объединяют в единую систему для проведения экспертной

работы в области долгосрочного управления данными¹⁸¹. Этот подход повторяет различные проекты прошлых лет, которые помогли создать и объединить разные элементы надежного хранения, например DROID и PRONOM (Национальный архив Великобритании), JHOVE (JSTOR и библиотека Гарвардского университета) и программа поиска метаданных NLNZ (Национальная библиотека Новой Зеландии).

Что касается открытых стандартов, то, похоже, самым цитируемым и авторитетным документом в области цифрового хранения является стандарт ISO 14721, более известный как эталонная модель открытой архивной информационной системы (OAIS)¹⁸². Модель OAIS является прекрасной основой для определения параметров вводимых данных, процессов и выходных данных для выбранной системы хранения; именно благодаря своей гибкости, наличию системы утвержденных терминов и легко воспроизводимой графике эта модель получила широкое распространение в литературе, посвященной вопросам хранения, и упоминается почти во всех ознакомительных материалах на эту тему. Наряду с тем, что модель OAIS эффективна, особенно в вопросах обучения и повышения квалификации, она имеет важное экономическое значение, именно благодаря своей открытости и общедоступности. Одно из серьезных преимуществ этой модели заключается в том, что она описывает ход процесса и условия, которые отвечают оптимальной и эффективной реализации, не требуя при этом строгого внедрения конкретных, детально описанных объектов инфраструктуры (а, следовательно, и инвестиций).

Экономическое согласование: пробелы и трудности

Успехи на пути согласования подходов заставляют вспомнить ранее упоминавшийся тезис о том, что деятельность по хранению, в частности ее экономический аспект, была создана либо специально (модели стоимости, специальные программы финансирования хранения и политика организаций), либо для получения неких косвенных преимуществ, возникающих в результате стремления к открытости многих госучреждений или, быть может, широкой тенденции создания «цифрового мира» (особенно это заметно в сфере научной публицистики).

¹⁸¹ См. IDMP: Integrated Data Management Planning & Support Project at DCC: <http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/programmes/mrd/supportprojects/idmpsupport.aspx>.

¹⁸² ИСО 14721: 2003, первоначально предложен Консультативным комитетом по системам передачи данных и информации.

Несмотря на многочисленные успехи, предстоит еще многое сделать для того, чтобы создать обоснованные с экономической точки зрения стратегии в области хранения. Это особенно важно и потому, что деятельность по хранению цифровой информации может оказаться весьма затратной, а ее результаты будут видны не сразу. Появление большого числа электронных изданий является наглядным свидетельством успеха проекта, а крупные капиталовложения, необходимые для обеспечения долгосрочного доступа к этим ресурсам, не очевидны для пользователей, и едва ли сама идея будет с энтузиазмом встречена руководящими органами. Поэтому работа в области долгосрочного хранения по-прежнему не считается обязательным компонентом проектов по оцифровке данных, средства, выделяемые на нее, либо слишком малы, либо используются на другие цели, в частности оцифровку большего объема данных. Таким образом, рациональное использование ресурсов, как предыдущих, так и текущих, говорит в пользу цифрового хранения и свидетельствует о его экономической обоснованности.

Использование текущих инвестиций

Ввиду того что деятельность по цифровому хранению будет затрагивать большое число организаций, имеющих различную культуру, политику, законы и регламент, а также ресурсную базу, было бы неверно искать единообразный, одинаковый для всех подход как общую платформу для согласования. То, что в одной стране может эффективно работать в рамках определенной организации, в другой может оказаться совершенно нецелесообразным. Поэтому необходимо сформулировать общие принципы, позволяющие формировать экономически обоснованные сети цифрового хранения, причем отдельные принципы могут быть сформулированы с опорой на практический опыт США и Европы. В этой связи, одной из задач могло бы стать создание международного фонда рекомендуемой практики, гибкой и приемлемой для различных ситуаций; другими словами, возвести национальный опыт в более высокую степень.

К счастью, сегодня появляется все больше примеров, которыми можно воспользоваться; при этом часть из них имеет изрядный опыт применения. Платформа «Интернет-архив» (IA) в Сан-Франциско была создана в 1996 году предпринимателем в сфере интернет-технологии Брюстером Кайлом в качестве некоммерческой организации и сегодня насчитывает почти пять млн. текстов, движущихся изображений, концертов живой музыки и аудиозаписей. Для хранения цифро-

вого контента, созданного в отдельно взятой стране, США, Великобритания и Германия создали ряд частных LOCKSS-сетей (PLNs)¹⁸³. Раньше других появилась платформа MetaArchive Cooperative: она была создана в 2004 году под эгидой NDIPP и сегодня насчитывает почти 50 организаций-участников из США, Великобритании, Бразилии и Испании. Ранее упоминавшаяся комплексная система логических данных (iRODS) была запущена в эксплуатацию в 2006 году; в настоящее время она работает на базе Центра документоемких киберплатформ (DICE) Университета Северной Каролины в Чапел-Хилл и Института нейронных вычислений Калифорнийского университета Сан-Диего и используется Цифровым хранилищем Каролины, Цифровой библиотекой Техаса, Национальной библиотекой Франции (VnF) и другими американскими и европейскими организациями, призванными сохранять культурное наследие. Сеть Chronopolis, построенная на базе iRODS, размещается в Суперкомпьютерном центре в Сан-Диего и Калифорнийском университете Сан-Диего и предлагает набор доступных услуг по хранению информации другим организациям. Google Books, «Интернет-архив» и местные электронные фонды хранят свой цифровой контент в крупной сети NathiTrust. Партнерская организация NathiTrust, созданная в 2008 году при участии 13 библиотек, которые входят в состав Комитета по библиотечному сотрудничеству (CIC), сегодня насчитывает более 60 научных книгохранилищ США и Европы и имеет в распоряжении почти 10 млн. оцифрованных изданий, почти 30 процентов которых находятся в свободном доступе. Центром курирования Калифорнийского университета (UC3) недавно было запущено в эксплуатацию цифровое хранилище и сервис для хранения данных Merritt, призванные оказывать помощь сообществу Калифорнийского университета. В ноябре 2011 года некоммерческая организация DuraSpace, образовавшаяся при слиянии DSpace и Fedora, объявила о создании сервиса DuraCloud, построенного по принципу удаленного хранилища, призванного «оказывать содействие в области хранения и обеспечения доступа к материалам научных библиотек, научно-исследовательских центров и других организаций, задача которых – сохранять культурное наследие». Среди организаций-пользователей фигурируют Гамильтон-Колледж, Индианский университет – Университет в Пардью, Индианаполис, *Межуниверси-*

¹⁸³ Примеры: MetaArchive Cooperative (<http://www.metaarchive.org>); the Alabama Digital Preservation Network (ADPNet: <http://www.adpn.org/>); the Council of Prairie and Pacific University Libraries Network (COPPUL: <http://coppullockssgroup.pbworks.com/>); the UK LOCKSS Alliance (<http://www.lockssalliance.ac.uk/>); и LuKII (<http://www.lukii.hu-berlin.de/>) (all по состоянию на 03-08-2012).

тетский консорциум политических и социальных исследований (ICPSR) и Массачусетский технологический университет.

Благодаря реализации этих инициатив накапливается ценная информация о моделях расчета цены и экономике хранения электронных ресурсов. Функционирование LOCKSS-сетей представляет особый интерес с точки зрения экономического согласования и экономической обоснованности. Сети в США, особенно MetaArchive Cooperative, ADPNet и COPPUL, финансово самостоятельны и имеют разработанный перечень расценок для своих членов, что делает их услуги доступными для более мелких небогатых организаций. В целом опыт реализации этих проектов говорит о том, что использование программного обеспечения с открытым исходным кодом с целью упрощения административных структур и передачи максимально широких полномочий по принятию решений сотрудничающим организациям помогает добиться экономической обоснованности и позволяет сетевым объединениям противоположных взглядов работать в интересах согласования экономических подходов. Вместе с тем, независимо от выбранных концепции или решения, предлагаем сделать выбор на максимально простом и малозатратном варианте. Простые решения помогают добиться экономической обоснованности, сложные — создают препятствия. Верность этого тезиса подтверждают примеры из многих сфер деятельности, поскольку существует ряд несистематизированных свидетельств того, что практика хранения непопулярна из-за ее кажущейся сложности. Действительно, неспециалисту будет трудно интегрировать в локальную инфраструктуру существующие инструменты в области хранения без опоры на технические знания и навыки, не говоря уже об умении решать вопросы, связанные с созданием эмулируемой платформы для наследственного программного обеспечения. Все эти вопросы отвлекают внимание от того факта, что все коренные моменты хранения, особенно в области управления, почти никогда не являются техническими.

Необходимы понятные и убедительные аргументы, объясняющие, какие решения необходимо принять для того, чтобы *эффективно работать с контентом*. На одном из этапов организации придется взять на себя ответственность за выбор тех или иных технических решений, но этот выбор будет намного проще, продуктивнее и, возможно, дешевле, если исходить из четких требований с ясными руководящими указаниями в отношении стратегии поведения в рамках взвешенной, ответственной и единообразной информационной политики.

В атмосфере предупреждения любой опасности большую ценность имеет фактор доверия, а контроль и сертификация платформ и проце-

дур хранения служат для организаций, которые иначе испытывали бы сомнения на этот счет, гарантией надежности инвестирования. Создание стандартов — это своего рода гарантия, и, как отмечалось выше, модель OAIIS вместе с другими стандартами ISO (например, ISO 15489:2001 для делопроизводства) обеспечивает отличную основу для этого. Существуют и другие модели: рамочная программа DINI (Deutsche Initiative für Netzwerkinformation – немецкая инициатива в области сетевой информации) и DINI-Certificate (2002 г.); система соответствия сохраняемых данных DANS (архивирование данных и сетевые услуги) (2005–2006 гг.); инструмент проверки DRAMBORA (метод проверки цифровых хранилищ на предмет оценки риска) (2006–2007 гг.) и контрольная процедура TRAC (контроль и сертификация благонадежных хранилищ)¹⁸⁴. В настоящее время также появилась одобренная ИСО процедура сертификации хранения – стандарт TRAC (ISO 16363:2012), который может служить основой для проведения аудита или оценки, которые зарекомендовали себя как эффективные и доступные процедуры, особенно в контексте того, что аудит может проводиться авторитетным и надежным органом¹⁸⁵. Благодаря совместной работе специальной рабочей группы TRAC, Консультативного комитета по системам передачи данных и информации и (CCSDS) и Альянса постоянного доступа (АРА) субъекты и ведомства в ближайшее время смогут получать разрешения на проведение оценки по процедуре TRAC. В этом случае будет сделан большой шаг вперед.

Задача, связанная с упрощением и систематизацией функций хранения, касается и метаданных. Словарь данных PREMIS является комплексным и исчерпывающим каталогом почти по всем темам, которые могут представлять интерес в контексте задач хранения, а также одним из эталонов в данной области¹⁸⁶. Благодаря многоплановой работе по изучению важных свойств информации (например, британские про-

¹⁸⁴ См. DINI: <http://www.dini.de/>; DINI-Certificate: <http://www.dini.de/dini-zertifikat/>; DANS: <http://www.dans.knaw.nl/>; DRAMBORA: <http://www.repositoryaudit.eu/>; TRAC: <http://www.crl.edu/archiving-preservation/digital-archives/certification-and-assessment-digital-repositories> (all по состоянию на 03-08-2012).

¹⁸⁵ См. “Space data and information transfer systems – Audit and certification of trustworthy digital repositories” (ИСО 16363: 2012): http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=56510 (по состоянию на 05-16-2012).

¹⁸⁶ См. PREMIS Data Dictionary: <http://www.loc.gov/standards/premis/> (по состоянию на 03-08-2012).

екты CEDARS и INSPECT¹⁸⁷), работе по репрезентативной информации (проводившейся среди прочего в рамках проектов PLANETS и CASPAR), удалось намного лучше понять, какие технические, описательные и административные данные могут потребоваться для того, чтобы эффективно описать электронные материалы, предназначенные для долгосрочного хранения.

Однако все еще существует несоответствие между требованиями к идеальным метаданным для цифровых объектов и теми факторами, которые учитываются при выборе способа использования этих метаданных в конкретных вариантах. Это несоответствие связано с временным фактором и ресурсной базой и, соответственно, является экономическим вопросом. В настоящее время задача полноценного и эффективно подключения метаданных к электронным объектам так, чтобы это отвечало требованиям всех будущих потенциально возможных сценариев использования, все еще очень трудоемка. Такого рода задачи, выполняемые вручную или даже полуавтоматическим способом, не соответствуют уровню, запрашиваемому многими организациями. Хотя с помощью таких технических инструментов извлечения метаданных, как DROID, JHOVE и NLNZ MetaData Extractor, можно обеспечить хранение ценной информации, решение задачи автоматического извлечения или отсортировки объектов таким образом, чтобы они соответствовали политике данной организации с точки зрения ценности и практики хранения, еще впереди. Автоматизированное управление цифровыми объектами требует наличия машиночитываемых протоколов, которые, в свою очередь, нуждаются в надежных и долгосрочно определяемых компонентах. Существуют различные мнения о том, какие логические категории для идентификации позволят оптимально решать разные задачи, в том числе форматы файлов, терминов по тематической классификации, характер организации, личность автора поиска и т. д., однако главный вопрос по-прежнему касается уровня доверия, который, в свою очередь, зависит от перспектив экономической обоснованности, что в конечном счете сводится к экономике.

Извлечение уроков из неудачных инициатив

Разрабатывая экономически устойчивые программы хранения цифровой информации, необходимо опираться на предыдущий успешный опыт. Но также важно принимать во внимание и неудачные иници-

¹⁸⁷ См. проекты CEDARS: <http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/projects/cedars/> и INSPECT: <http://www.significantproperties.org.uk/>.

ативы. Например, в рамках инициативы Национальной Библиотеки Австралии по сохранению доступа к цифровой информации PADI в середине 1990-х гг. был установлен и поддерживался вплоть до 2010 г. предметный шлюз хранения данных. Но в 2010 г. проект был свернут по причине недостатка финансирования. «Заинтересованность тематикой, профессионализм и энтузиазм – жизненно важные, но не исчерпывающие факторы», – заметил позже один из участников проекта. «Устойчивость такого сервиса как PADI в течение длительного времени, очевидно, зависит не только от участия нескольких заинтересованных специалистов, но и от вложения дополнительных целевых бюджетных средств. Кроме того, требуются специальные знания в области коммуникации, а не только контента». К другим способам обеспечения устойчивости программы относятся разделение «собственности» между рядом учреждений и создание внутри проекта сообщества заинтересованных участников, даже если это идет в ущерб эффективности административной деятельности. И снова судьба PADI показала нам все опасности концентрации собственности внутри одного учреждения. «Важным аспектом развития PADI как информационного шлюза, обеспечившим его успех, явилось внутреннее решение об отказе от сотрудничества и привлечения разного рода организационных комитетов в пользу предоставления контроля над PADI одной организации [...] Способ сделать его более простым в управлении, пожертвовав при этом его жизнеспособностью и практической значимостью»¹⁸⁸. Данный опыт приняла во внимание частная сеть LOCKSS в Северной Америке, чья управленческая политика была нацелена на разделение или перераспределение менеджерских функций среди учреждений-участников, формируя, таким образом, понятие долевой собственности.

Сервис и (другие) бизнес-модели

Как уже ранее утверждалось, хранение информации – такой вид деятельности, который нельзя просто свести к разработке бизнес-практик или охарактеризовать как коммерческую деятельность. Один из выводов итогового доклада BRTF-SDPA (2010, стр. 1) заключается в том, что разработка различных стратегий хранения цифровых материалов является сложной задачей по четырем основным причинам:

- долгосрочный период инвестирования;
- большое количество инвесторов;

¹⁸⁸ Частная беседа Маурицио Ланги и Коллина Вебба, январь 2011.

- несовпадение интересов либо слабая заинтересованность;
- отсутствие четкого распределения функций и полномочий среди инвесторов.

Данный список объясняет причину низкого спроса на услуги в сфере хранения и, как следствие, наличие достаточно короткого списка поставщиков данных коммерческих услуг. Английская технологическая компания Tessella добилась успеха в этой области в основном благодаря своей депозитарной ячейке (SDB), которая используется крупнейшими государственными архивами по всему миру, а также Церковью Иисуса Христа Святых последних дней для работы с поиском в семейном архиве. OCLC запустила услугу «электронный архив» в 2001 г. и продает ее государственным библиотекам и архивам, особенно тем, которые уже использовали CONTENTdm – еще один продукт, принадлежащий OCLC, – для управления своими электронными собраниями. Ex Libris имеет свою программу цифрового хранения Rosetta и постепенно наращивает ее пользовательскую базу. Ex Libris поддерживает интересную модель сотрудничества с Национальной Библиотекой Новой Зеландии, которая осознает все преимущества работы с поставщиками коммерческих услуг, обеспечивающих создание и поддержку ключевых сервисов в области работы с системой хранения, включая форматирование реестра файлов, лежащее в основе работы продукта и выполняющее идентификационную функцию.

Очевидно, что при применении правильного подхода и установлении взаимовыгодного сотрудничества, отношения между поставщиком и учреждениями государственного сектора могут принести огромную экономическую выгоду и внести ясность в организацию бизнес-процессов. Аргумент достаточно весомый, чтобы убедить организации в необходимости использования данного преимущества. В рамках несколько иного подхода отметим, что заниматься технологиями возможно только на условиях, выгодных для вашей организации. Организации, работающие в телекоммуникациях, банковском деле, медицине и в большинстве других секторов, определяют свои собственные принципы и цели, затем устанавливают свои порядки, основные правила и ценности. Затем они определяют составные элементы деятельности, ее функциональное наполнение, организацию рабочего процесса, а также модели и условия выбранных сервисов, начинают поиск поставщиков продукции на конкурсной основе для разных аспектов своего бизнеса. Итальянский пример, проект Magazzini digitali («Цифровые стопки»), в котором Министерство культуры определило общую архитектуру и функциональность надежного цифрового хранилища (TDR) (в комплексе со строги-

ми правилами и критериями отбора для длительного хранения), а затем объявило тендер (или, используя американскую терминологию, запрос о предоставлении предложений – а Request for Proposal или RFP¹⁸⁹) для частных компаний. Университет Оберна также поручил работу по оцифровке большой аналоговой коллекции субподрядчикам. Однако, что касается цифрового хранения, библиотекари Оберна отказались доверить такую важную часть миссии библиотеки внешним поставщикам, придерживаясь мнения, что основная ответственность по обеспечению длительного хранения записей общественного достояния в цифровом формате должна лежать на государственных организациях и объединениях государственных организаций. Многие исследовательские университеты Соединенных Штатов разделяют эту точку зрения¹⁹⁰. Тем не менее, данная тема открыта для обсуждения и переговоров с крупнейшими игроками рынка коммерческой оцифровки (напр. Google). Стоит обратить внимание на переговоры по этой тематике, которые проводились партнерской организацией NathiTrust и Электронной Публичной Библиотекой Америки (DPLA) в центре Беркмана по изучению интернета и общества при Гарвардском университете.

Наряду с широко распространённым мнением, что хранение данных относится к кругу международных интересов и требует общего подхода и совместных усилий в работе, также все чаще хранение рассматривается как процесс и способ работы, относящиеся от начала до конца к локальным процессам. Экономическая эффективность и ускоренный процесс развития, которые присущи совместной работе, способны улучшить рабочие процессы, а также избавить организации от дополнительных издержек в области технических решений и обучения, на которые у них может не хватать собственных ресурсов.

Несколько лет назад были очень популярны отдельные услуги в области хранения (архитектура, ориентированная на оказание услуг), но в настоящее время фокус внимания сместился в сторону возможностей облачных сервисов, где для обеспечения функций хранения и управления используется расширяемое хранилище и вычислительные ресурсы. «Доверие» остается открытым вопросом для организаций, имеющих дело с облачными сервисами, и пока репликация, хеширование, идентификация, определение параметров, валидация, ввод данных, миграция, верификация, аутентификация являются формой сервиса, они должны

¹⁸⁹ Magazzini digitali: <http://www.rinascimento-digitale.it/projects-digitalstacks.phtml> (по состоянию на 03-08-2012).

¹⁹⁰ См., напр, Digital Preservation Network (DPN) initiative.

поддерживаться надежными процессами сертификации, которые упоминались ранее (например, TRAC, DINI-Certificate).

Сталкиваясь с непростым экономическим выбором нужного сервиса, организациям приходится неизбежно решать ряд вопросов:

- Действительно ли это то, что нам нужно?
- Сколько это будет стоить?
- Сколько средств у нас есть?
- Сколько из того, что у нас есть, мы готовы потратить на это?
- Сможем ли мы привлечь еще кого-то к оплате этого?

И в случае, если ответы на все эти вопросы не обнадеживающие, возникает последний вопрос:

- Как мы можем приспособить то, что у нас уже есть, к тому, что нам нужно сделать?

Это был достаточно красноречивый способ продемонстрировать, что большинство организаций в целом вынуждены принимать прагматичные решения, но, с точки зрения пробелов и трудностей, из этого следует, что, чем четче сформулированы аргументы в пользу цифровых материалов, тем легче выиграть спор по поводу финансирования. Данное утверждение является верным независимо от того, было ли принято решение о привлечении стороннего исполнителя (давайте заплатим кому-нибудь за эту работу) или об использовании собственных ресурсов (давайте сделаем сами или в сотрудничестве с организациями-единомышленниками). В любом случае, цель должна быть одна: вписать длительное хранение цифровой информации в организационную политику и включить ее в стандартные рабочие процессы организации.

Если целью является внедрить цифровое хранение в основную деятельность организации настолько глубоко, что это будет отражаться в операционном бюджете организации, то появляется острая необходимость в осознании и понимании всех недостатков этой идеи. В сущности, все организации в ближайшем будущем (за исключением тех, для которых хранение является главной миссией) окажутся где-то на нижних ступенях лестницы, ведущей к цели. Существует много больших пробелов и трудностей в определении бизнес-примеров и бизнес-моделей хранения, тем не менее, в последнее время была проделана интересная работа по классификации и изучению возможных вариантов. В итоговом докладе BRTF-SDPA (2010, стр. 45) перечислены пять «стандартных моделей по финансированию цифрового хранения». Академи-

ческое сообщество Ithaka S+R также продело полезную работу в области предметного изучения поддержки цифровых ресурсов¹⁹¹.

Функции и полномочия

Для рассмотрения проблемы хранения нам могут понадобиться следующие вопросительные слова: «кто», «что», «где», «когда», «как». Вопрос «кто», вероятно, для большинства самый интересный (и вместе с тем иногда самый трудноразрешимый), касается человеческого фактора и сводится к уточняющему вопросу, кто в действительности отвечает за хранение материалов.

В настоящее время в большинстве учреждений нет ясности, кто должен взять на себя ответственность за долгосрочное управление хранением цифрового контента. Такая проблема проявляется и на макроуровне, где финансовые организации, правительственные учреждения, институты и частные лица полагаются друг на друга в вопросах определения моральной и материальной ответственности относительно интересующего их контента.

Развитие *потенциала* в области хранения относится к сфере интересов спонсоров. Такие организации, как JISC, Библиотека Конгресса США, Институт музейных и библиотечных услуг (IMLS), Немецкое научно-исследовательское общество (DFG), компания SURF в Нидерландах и многие другие организации, поддерживающие исследовательскую деятельность и инновации, закономерно заинтересованы в том, чтобы поддерживаемые ими сообщества располагали необходимыми инструментами, аппаратом и инфраструктурой, необходимыми для управления информацией, производимой в ходе их активной образовательной деятельности. Фокусируясь на *возможностях* хранения, очевидно, правильно обращаться в учреждения и организации, чьей сферой деятельности является управление персоналом, обладающим подходящей квалификацией для выполнения нужной работы.

В связи с концепцией *устойчивого развития* учреждений и организаций-спонсоров можно выявить следующий пробел или проблему. Спонсор может профинансировать разработку полезного инструмента или ресурса, однако вряд ли согласится передать их какому-либо учреждению, особенно, принимая во внимание тот факт, что краткосроч-

¹⁹¹ См. напр. Maron, Nancy L., Kirby Smith, K., & Loy, Matthew. (2009). Sustaining Digital Resources: An On-the-Ground View of Projects Today, Ithaka Case Studies in Sustainability, Strategic Content Alliance, <http://www.ithaka.org/ithaka-s-r/research/ithaka-case-studies-in-sustainability>.

ное «пассивное» инвестирование часто ведет к потере сотрудников по окончании проекта (что негативно сказывается на возможностях хранения). Необычными данные проблемы не являются. Сотрудники учреждений постоянно приходят и уходят. Решить проблему устойчивого развития, очевидно, можно с помощью некоторых организаций сотрудничества, созданных для того, чтобы представлять и поддерживать различные виды учреждений. Например, Коалиция цифрового хранения (the Digital Preservation Coalition – DPC), Фонд «Открытая планета» (the Open Planets Foundation – OPF) и Союз постоянного доступа (the Alliance for Permanent Access – APA) были созданы, чтобы обеспечивать передачу знаний в области хранения и в смежных сферах. Координируя деятельность в таких областях (и между такими областями), как точные и гуманитарные науки, публицистика, архивное дело, музееведение, библиотечное и галерейное дело, государственное управление и т. д., возможно добиться более ясного общественного понимания, как профессионалы в области информационных технологий, работающие в различных контекстах, могут наиболее эффективно хранить цифровые материалы. В экономическом смысле, задача сводится к решению вопроса, как выгода от сотрудничества может оправдать его стоимость.

Как уже говорилось выше, для большинства организаций проблемы хранения приобретают нетехнический характер, поэтому дискуссия в этой области, фокусируясь на функциях и полномочиях этой сферы деятельности, рано или поздно перейдет на более детальный уровень и, в конечном итоге, потребует от ее участников определить свою позицию относительно природы и ценности обсуждаемого контента. В дискуссии об экономической составляющей хранения вызывает интерес слово «value – ценность»: оно отличается от слова «cost- затраты» и не такое практичное, как «benefit- прибыль». Но если нам удастся определить, для кого эти данные являются «ценными», мы, наконец, сможем определить потенциальных выгодоприобретателей в вопросе хранения. Таким образом, мы сможем найти того, кто, скорее всего, получает выгоду от хранения контента и не несет затраты по его хранению, что, конечно же, является распространенным сценарием в цифровом мире, где постоянный глобальный доступ к всепоглощающему миру информационных материалов стал не только делом обычным, но и само собой разумеющимся. В итоговом докладе BRTF-SDPA (2010, стр. 45) (и на языке экономистов) это явление называется проблемой безбилетника (“free rider”).

В других контекстах универсальный непрерывный доступ является не только удобным побочным продуктом оцифровки материалов,

прекрасно себя чувствующим в среде открытого хранения, но и ожидаемым результатом коммерческой деятельности. Во многих странах существуют легальные схемы размещения данных – логичный переход информации в «народное достояние», где налоги платятся, чтобы надежные общественные хранилища обеспечивали доступ к огромным объемам материала для бессрочного пользования (иногда на определенных условиях доступа). Но для большинства учреждений во многих случаях это неприемлемо. Этим организациям нужно сводить бюджеты и расставлять приоритеты, и они серьезно относятся к возникновению альтернативных издержек в результате выделения ценных ресурсов на осуществление инициативы, которая в настоящий момент носит неопределенное название – долгосрочное хранение. Рано или поздно возникнет вопрос: «Кто будет за это платить?» Платить должен разработчик? Платить должен пользователь? Или финансовая ответственность должна лежать на учреждении? Или эта проблема общественная?

Возможно, один из способов решения проблемы – оглянуться назад и посмотреть на процесс создания и приобретения материалов, прорабатывая решения, связанные с запуском данного процесса в целом. В ряде случаев сценарий приобретения цифрового файла довольно прост. Когда оригинальный аналоговый объект уникален или находится под угрозой исчезновения, создание его заменителя является абсолютно правомерным и помогает выявить владельца и его заинтересованность в цифровом файле. В этом суррогате взаимосвязаны физический объект и его цифровое воплощение. В случаях, когда физический объект широко используется различными группами, оцифровка абсолютно оправдана, даже когда оригинал неуникален и находится в безопасности; однако последующие управленческие задачи становятся менее ясными, когда речь заходит о хранении данных, доступ к которым можно обеспечить различными другими способами.

В процессе формирования общей политики могут быть полезными следующие четыре критерия отбора материалов:

- Имеем ли мы право хранить это? (Кто владелец этого?)
- Есть ли желающие использовать это (прямо сейчас)?
- Сможем ли мы сделать это доступным? (Возможно ли это технически?)
- Насколько интересна данная информация?

Как утверждалось ранее, отбор – это ключевая часть практики эффективного хранения, прежде всего, потому, что мы живем в период

времени, когда аналоговые материалы все еще остаются с нами, при этом количество новых цифровых материалов постоянно требует все большего места для хранения.

Некоторые организации придерживаются достаточно общих или нестрогих правил в отношении ответственности за материалы, полагая, что любое решение по внедрению системы хранения подразумевает некоторую ответственность и соответственно текущие эксплуатационные расходы. Другие общие утверждения подобного рода также допустимы, однако проблема такого подхода в том, что управление цифровым материалом и накопление – задача нечеткая и не статичная. Пока цифровые объекты проходят стадии своего жизненного цикла, их цена – как и любой инвестиции – может возрасти и падать. Вероятно, здесь необходим низкокзатратный административный подход (или даже концептуальный) для отслеживания трех важных информационных составляющих, которые помогут владельцам контента в их постоянной работе в области оценки стоимости, определяемой как повторяющийся процесс оценки и выбора, который в идеале придет на смену первоначальному решению.

Функции *разработчика* цифрового объекта/коллекции/пакета данных предельно ясны и в большинстве случаев должны быть отражены в метаданных, относящихся к объекту; либо администраторы платформы должны быть проинформированы, что объект предназначен для хранения. Такая информация является ключевой по целому ряду причин и в том числе может быть важной для целей оценки стоимости. Менее очевидно и не обязательно является общей практикой то, что разработчик может рассматриваться как *основной владелец*. Данная характеристика относится к тому, кто имеет надлежащие полномочия и заинтересован в получении информации о том, что рассматриваемый объект (объекты) предназначены для хранения. Третья информационная составляющая, о которой полезно знать: кто является главным *пользователем*. К таковому относится тот, кто идентифицирует себя как человека заинтересованного в рассматриваемых объектах и в том, чтобы они продолжали надежно храниться.

Относительно большинства платформ, можно предположить, что данные понятия не будут иметь особого значения, так как два или даже все три понятия будет совмещать в себе один человек. Но в других случаях – вероятнее всего там, где специальные собрания цифровых материалов сохранены на длительный период времени (с возникновением затрат) и истинная мотивация архивирования материалов стала неясной – понятия такого рода могут помочь определить текущую стоимость.

Чтобы данное предложение могло быть полезным, потребуется ввести уточнения, в результате которых роль владельца или пользователя будет передаваться новым участникам процесса или лицам проводящим исследование или обучение в данной области (если это приемлемо для использования). Подобное действие можно произвести, если в какой-то момент роль владельца или пользователя меняется или освобождается – другими словами, если одна из этих ролей в отношении объекта становится вакантной. И это станет сигналом, предупреждающим управляющую организацию о том, что кто-то решил, что объект больше не имеет смысла хранить, либо файл больше не собирается использоваться – и то, и другое в любом случае является весомой причиной для утилизации. Ряд других усовершенствований (например, специальные общественные сигналы об опасности и определенные сроки хранения) может быть введен в качестве меры безопасности, но главная цель – постараться решить задачу неоправданно длительного хранения.

Как выглядит успех: пятилетний прогноз

Залог успеха заключается в том, что аналоговые и цифровые документы рассматриваются и обрабатываются одинаково в любом режиме хранения. Текущая практика приобретения, каталогизации, защиты и предоставления в пользование преимущественно или даже исключительно аналоговых материалов, а также отложенная работа в области цифрового контента, могут привести к невосполнимым потерям основного фонда культурного наследия материалов и важных поисковых ресурсов.

Конечно, принимая во внимание ограниченность ресурсов, следует использовать отбор и расставлять приоритеты в отношении обоих типов ресурсов. В связи с этим от многих учреждений потребуются фундаментальные изменения в стратегии планирования и организации. Историко-культурные учреждения по своей природе консервативны, и проводить преобразования в них не так просто. Однако авторы соглашаются, что эти изменения необходимы для достижения успеха в данной области. Когда организация имеет нормальную практику автоматического учета стоимости жизненного цикла приобретения и создания цифровой коллекции (включая альтернативные издержки), а также четкое понимание выгоды от этих действий в кратко-, средне- и долгосрочной перспективах, становится возможным утверждать, что роль цифрового хранения понимается внутри организации так же полноценно, как (аналоговая) архивная практика или делопроизводство. К счастью, как видно и из этой статьи, число преобразований

увеличивается. В своей совокупности они свидетельствуют о том, что усилия в этой области имеют правильный вектор.

Таким образом, успех в данной области начинается с признания учреждением того, что долгосрочное цифровое хранение – это высокоприоритетная деятельность, требующая постоянных затрат времени и средств. Учреждениям потребуется использовать содержательные стратегии и эталонные управленческие инструменты, принимая во внимание местные условия и практические методы. Сотрудники должны быть обучены основам базового хранения, которое охватывает сферы от передовых практических методов оцифровки и оптимальной организации файлов до написания инструкций по программному обеспечению для цифрового хранения (например, LOCKSS манифесты и плагины). Цифровое хранение должно быть интегрировано в функциональные и управленческие сферы деятельности организации (т. е. связано с политикой и организацией рабочего процесса), а также с самого начала должно быть частью оптимально сбалансированного бюджета.

Одним словом, мы добьемся успеха, когда долгосрочное цифровое хранение становится общепринятой практикой и экономически устойчивой деятельностью, а также общепризнанной частью миссии историко-культурных учреждений и иных заинтересованных лиц – иначе говоря, когда большинство учреждений смогут сделать управление цифровыми материалами частью своей оперативной деятельности, в идеале в результате согласованных действий и взаимопомощи. Внедрение цифрового хранения может быть результатом государственной политики и правительственных указов, либо итогом работы в рамках инициатив на местах. Главное, что оно осуществляется, причем осуществляется надлежащим образом: при долгосрочном участии различных учреждений, общественном одобрении и поддержке, бюджетном планировании, с участием преданного делу персонала.

Исходя из этого, авторы предлагают руководствоваться следующими основополагающими принципами:

- Цифровое хранение должно быть составной частью проектов, связанных с оцифровкой аналоговых документов и/или приобретением изначально цифровых документов, относящихся к национальному культурному наследию.
- Цифровое хранение – это не роскошь. Обеспечение адекватной защиты цифровым материалам должно быть такой же частью производственного процесса организации, как защита аналоговых материалов от воды, огня или халатного обращения.

- В более широком смысле, тема цифрового хранения должна быть обозначена в национальной политике государств. К получателям государственного финансирования (библиотекам, музеям, архивам и т. д.) должны быть предъявлены требования по включению цифрового хранения в их деятельность, наработке и совместному использованию знаний и объединению ресурсов для внесения вклада в разработку инструментов и сервисов хранения. Один из примеров тому – последнее требование Национального научного фонда (NSF) Соединенных Штатов о предоставлении организациями, подающими заявки на гранты, долгосрочного плана управления данными¹⁹².
- Для организации цифрового хранения должно выделяться достаточное целевое финансирование. Крупномасштабные, финансируемые государством инициативы в области оцифровки, которые не имеют бюджета и четко определенных стратегий цифрового хранения, являются потенциальной угрозой и примером неблагоприятного расходования общественных средств.

Как уже было сказано в начале данной статьи, цифровое хранение – это относительно новая область деятельности для большинства историко-культурных организаций. Вследствие этого тем более важно, чтобы учреждения и страны делились между собой опытом, инструментами и успешными подходами.

На пути к экономическому согласованию: десять рекомендаций

Следующий список из десяти рекомендаций предназначен для того, чтобы разобраться в вопросах экономической выгоды и стоимости и повысить интерес к вопросу экономического согласования между инициативами цифрового хранения в различных странах. В нем отражен накопленный опыт авторов, а также включены основные аспекты, обсуждавшиеся на конференции ANADP.

- Запуск и развитие скоординированной международной кампании с целью информирования директоров и администраторов сектора архивов/библиотек/музеев (ALM) о том, что долгосрочное цифровое хранение требует стабильного финансирования и постоянного перераспределения ресурсов. Сектор архивов, му-

¹⁹² См. NSF Data Management Plan Requirements: <http://www.nsf.gov/eng/general/dmp.jsp>.

зеев и библиотек, а также научные институты нуждаются в конкретных практических предложениях для того, чтобы включить цифровое хранение в свои бюджеты. В отдельных странах часть этой работы уже была проделана государственными библиотеками и архивами (например, Национальный цифровой альянс управления в Соединенных Штатах). Данные усилия должны быть скоординированы.

- Создание Ресурсного центра цифрового хранения (DPRC). Руководящим органам сектора ALM необходим единый источник обновляемой информации относительно различных решений по цифровому хранению. В идеале, этот центр документации, который мы условно назвали Ресурсным центром цифрового хранения (DPRC), должен работать с тремя ключевыми областями: знаниями, инструментами и хостингом. Его основная деятельность должна включать в себя исследования отдельных примеров (включая передовые практики и неудачные инициативы), сопоставительный анализ показателей, техническую экспертизу характеристик системы. Важной составляющей этой работы также является сбор информации о всем спектре экономических подходов и решений, начиная с частных коммерческих и вендорских решений (например, Ex Libris Rosetta, или Tessella SDB, Цифровой архив OCLC, Portico) и заканчивая решениями, принадлежащими различным сообществам и управляемыми их участниками (напр., NathiTrust или MetaArchive Cooperative). Такие решения можно классифицировать по их формату, при этом крайне важна прозрачность в том, что касается стоимости, прав и ответственности. Создавая портал, можно опираться на опыт IT индустрии. В конце 1980-х гг., когда рынок настольных рабочих станций и корпоративных серверов только набирал обороты, несколько разработчиков настольных рабочих станций создали Объединенную группу по оценке производительности вычислительных систем (SPEC). Эта группа, находящаяся в Гейнсвилле, штат Вирджиния, определяет свою цель следующим образом: «гарантировать, чтобы на рынке был представлен справедливый и эффективный набор показателей, позволяющих дифференцировать соответствующие системы»¹⁹³, обеспечивая стандартизованный исходный код, основанный на существующих приложениях, который может использоваться для целей сопоставления. Другая возможная модель – Реестр хранителей, созданный при универ-

¹⁹³ System Performance Evaluation Corporation (SPEC): <http://www.spec.org/>.

ситете Эдинбурга. В настоящий момент он представляет собой реестр сервисов хранения сетевого журнала, но также может быть спроектирован в дальнейшем для работы с показателями. Среди вопросов для последующей дискуссии можно назвать уровень детализации, открытости и прозрачности (например, должен ли портал включать подробную информацию о неудавшихся попытках хранения, небрежном отношении или утрате материалов), а также финансирование и устойчивое развитие.

- Обмен опытом, целями, инструментами, документацией (включая меры государственной политики) и практическими мерами в рамках различных инициатив в области хранения и между разными сообществами. Дополнительные усилия и расходы на эти действия должны пониматься как оправданная инвестиция в устойчивое развитие цифрового хранения в целом. Принимая во внимание рост количества положительных примеров сотрудничества, ни одно учреждение, союз или страна не должны решать задачи цифрового хранения в одиночку. В свою очередь, все учреждения должны быть готовы делиться своим опытом и знаниями с объединенным сообществом хранения. Регулярные конференции, такие как ANADP и другие мероприятия национального и международного масштаба (например, iPres); вышеупомянутый Ресурсный центр цифрового хранения (DPRC) и распределенные сети хранения (DPDNs) содействуют налаживанию партнерских отношений и сотрудничества в области хранения. DPRC может заниматься «технологическим наблюдением» и предоставлять услуги посредничества между разработчиками открытых исходных кодов и пользователями для обмена опытом и знаниями.
- Сбор и обеспечение доступности информации по результатам предметного изучения расходов, связанных с цифровым хранением. Несмотря на то, что затраты нельзя точно прогнозировать, было бы полезно сравнить запланированные цифры с реальными расходами. Предметное изучение расходов и бизнес-моделей сейчас ведется, в частности, в рамках нескольких проектов, финансируемых комитетом JISC, созданным с целью изучения вопросов стоимости и обеспечения широкого доступа к информации, а также методам организации и приобретения.
- Разработка матрицы критериев отбора для цифрового хранения – другими словами, «схемы сортировки». Создавать цифровой контент просто. Хранить его сложно и дорого. По этой причине

не сектору ALM приходится принимать решения относительно того, что нужно хранить, для чего, как долго и для каких объемов использования. Оценка стоимости и выбор должны отражать требования пользователя (как реальные, так и предполагаемые), а также требования законодательства, если они существуют. В рамках данных усилий сообщество должно составить список передовых практических методов для конкретных типов учреждений, типов контента и групп пользователей.

- Изучение и (где целесообразно) поощрение использования решений, принадлежащих сообществу. Общественные инициативы в цифровом хранении получают все большее распространение и поддержку. Например, MetaArchive Cooperative – интернациональная сеть, работающая на основе решений LOCKSS с положительным опытом работы и относительно низким барьером доступа. То же самое можно сказать о ADPNet, COPPUL и других общественных сетях Северной Америки. NathiTrust – другой интересный пример международного сообщества партнеров в действии. Подобные инициативы позволяют специалистам-практикам привлекать ресурсы и делиться опытом. Учитывая вышесказанное, сообщество все еще нуждается в жизнеспособных бизнес-моделях, чтобы создать сообщество по экономически устойчивому развитию хранения цифровой информации (напр. JHOVE и JHOVE2). Моделью для этого может стать Открытый фонд «Planets» (OPF). Сообщество также нуждается в механизмах биллинга, хостинга, а также определения стоимости продуктов и сервисов цифрового хранения. Здесь очень важно понимать, что «добавленная стоимость» (т. е. неденежные вклады организаций-членов) может быть весьма полезной. OPF работает на основе такой модели: учредители оплачивают административные и организационные расходы, а ассоциированные члены обеспечивают «добавленную стоимость». Авторы предлагают разработать схему посредничества, предположительно в форме реестра разработчиков, которые заинтересованы в обмене опытом со своими коллегами с помощью вышеупомянутых распределенных сетей хранения (DPDNs). Одной из моделей посредничества в рамках DPDN может быть обмен навыками – инструмент обучения и получения знаний онлайн.
- Изучение возможностей для государственно-частного партнерства. Общественные учреждения и частные организации име-

ют очень разные цели и приоритеты, но существуют области, в которых они могут сотрудничать на взаимовыгодных условиях. Google Books и HathiTrust в Соединенных Штатах – два примера очевидно успешного государственно-частного партнерства; еще один – проект Maggazzini digitali в Италии. Построение успешного партнерства зависит от стандартизации потребностей хранения учреждений общественного сектора и создания условий, в которых частные компании смогут конкурировать, чтобы удовлетворить эти потребности в рамках отобранных критериев. Также важно убедить частные компании принимать участие в сохранении общественного достояния и культурного наследия, например, через общественное признание или даже льготную фискальную политику (читай: налоги). В итоговом докладе RTF-SDPA определены стимулы и бизнес-модели для государственно-частного сотрудничества, но предложенные решения ориентированы на конкретную страну, а структура исследований в этой области еще не разработана. Чтобы заниматься темой государственно-частного сотрудничества, сообществу необходимо определить другие виды деятельности и предложить новые инициативы. Текущие крупномасштабные инициативы, финансируемые Европейским союзом, в рамках которых ряд организаций (в том числе коммерческих партнеров) изучают вопросы хранения, могут служить хорошей отправной точкой.

- Включение сохранения цифрового наследия в учебные планы институтов библиотечного дела. Добавление стандартного курса по сохранению цифрового наследия в учебный план и вложения в последипломное профессиональное развитие в области сохранения цифрового наследия – это лучший способ формирования понимания экономических принципов цифрового хранения и содействия международному согласованию усилий в этой области. Основой обучающих программ по сохранению цифрового наследия должны быть общие технологии и стандарты, по их завершению необходимо выдавать сертификат по сохранению цифрового наследия. Формируя общее понимание ключевых концепций и общих компетенций, данные программы должны способствовать сотрудничеству в области хранения.
- Определение основополагающих сервисов. Мы показали, что четкое распределение функций и полномочий крайне важно для сохранения цифрового наследия. То же самое относится к ключевым сервисам, по поводу которых мы должны правильно воспри-

нимать сигналы многочисленного сообщества пользователей. Чтобы правильно выделять ключевые сервисы, координировать инициативы, поддерживать общие стандарты, внедрять стратегии и правила, поддерживать использование основных сервисов, таких как надежные цифровые хранилища (TDR) и постоянные идентификаторы (PI) для сетей хранения и сохраненных материалов, нам необходимо принимать во внимание интересы сообщества пользователей. Очевидно, стратегически правильно «стандартизовать» некоторые ключевые сервисы внутри сообществ пользователей для того, чтобы предлагать проверенные универсальные решения для конечных пользователей и поощрять конкуренцию между поставщиками технологий, что, в свою очередь, должно привести к снижению цен. Среди инструментов сертификации надежных цифровых хранилищ можно назвать TRAC в США и DINI в Германии; DOI, Handle, NBN являются примерами протоколов постоянных идентификаторов.

- Поддержка научных исследований и разработок. И наконец, необходимо поощрять поддержку научных исследований и разработок в области сохранения цифрового наследия с целью выявления инструментов и сервисов, которые обеспечат наибольшую рентабельность инвестиций. Эта область, в которой внешняя поддержка правительства или частных инвестиционных компаний может сыграть положительную – более того, даже решающую – роль, архивам, библиотекам и музеям следует вести совместную, трансграничную работу по поиску и применению подходящих им возможностей. В Северной Америке, Великобритании, Европе и других странах целесообразно включить научные исследования и разработку различных аспектов сохранения цифрового наследия в образовательную программу учебных заведений в библиотечно-информационной сфере. Кроме того, нам необходимо сместить фокус нашего внимания с Северной Америки и Европы к инициативам по сохранению цифрового наследия в Латинской Америке, Африке, Азии, Австралии и Новой Зеландии.

Выводы

Брайан Лео и Лоркан Демпси в своей статье 2004 года «Тринадцать способов нарисовать дрозда», заголовок которой был позаимствован у американского поэта Уоллеса Стивенса, признали, что сохранение цифрового наследия является «экономическим процессом, заключающимся в сопоставлении ограниченных средств с амбициозными целя-

ми». Авторы правы во всех отношениях: средства ограничены, а цели, действительно, амбициозны. Однако, как показано в данной статье, в Европе, Северной Америке и в других частях мира уже был выполнен впечатляющий – можно также сказать «амбициозный» – объем работы по определению затрат на сохранение цифрового наследия и разработке инструментов, техник и процедур по включению этих затрат в существующие программы хранения. Более того, большая часть этой работы была выполнена благодаря осознанию экономической выгоды от сотрудничества между учреждениями. Несмотря на разное происхождение, цели и управленческие структуры, инициативы хранения, упоминавшиеся в данной статье: проект Maggazzini digitali, Италия, NathiTrust, MetaArchive Cooperative, Сеть цифрового хранения Алабамы, США; COPPUL PLN, Канада; Центр цифрового курирования, Великобритания; Открытый фонд «Planets»; и прочие – доказывают возможность извлечения выгоды из использования накопленного опыта и совместных усилий для построения рабочих, экономически обоснованных сетей цифрового хранения в рамках штатов, провинций или даже стран. Используя слова Лавуа и Демпси (2004), отметим, что сохранение цифрового наследия – это «постоянное, долгосрочное обязательство, зачастую коллективное, которое выполняется совместно многими заинтересованными сторонами». Наша задача в настоящее время – опираться на уже проделанную работу.

Библиография:

AIDA: <http://aida.jiscinvolve.org/wp/>.

Alabama Digital Preservation Network (ADPNet): <http://adpn.org/>.

Alliance for Permanent Access (APA): <http://www.alliancepermanentaccess.org/>.

Archivemata: http://www.archivemata.org/wiki/index.php?title=Main_Page.

Blue Ribbon Task Force on Sustainable Digital Preservation and Access. (2008). Sustainable the Digital Investment: Issues and Challenges of Economically Sustainable Digital Preservation. Interim Report of the Blue Ribbon Task Force on Sustainable Digital Preservation and Access. Retrieved July 29, 2011 http://brtf.sdsc.edu/biblio/BRTF_Interim_Report.pdf.

Borgman, C. L. (2007). *Scholarship in the digital age: Information, infrastructure, and the Internet*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Borgman, C. L., Wallis, J. C., & Enyedy, N. (2006). Building digital libraries for scientific data: An exploratory study of data practices in habitat ecology. *10th European Conference on Digital Libraries*. Alicante, Spain: Berlin: Springer. California Digital Library (CDL): <http://www.cdlib.org/>.
- Chronopolis: <https://chronopolis.sdsc.edu/>.
- Council of Prairie and Pacific University Libraries (COPPUL).
- Private LOCKSS Network: <http://www.coppul.ca/pln.html>Economic-v2.docx.
- Curator's Workbench: <http://www.lib.unc.edu/blogs/cdr/index.php/2010/12/01/announcing-the-curators-workbench/>.
- Currall, J., & McKinney, P. (2006). Investing in Value: A Perspective on Digital Preservation. *D-Lib Magazine* 12 (4). <http://www.dlib.org/dlib/april06/mckinney/04mckinney.html>.
- Data Asset Framework (DAF): <http://www.dcc.ac.uk/resources/tools-and-applications/data-asset-framework>.
- Deutsche Initiative für Netzwerkinformation: <http://www.dini.de/>.
- DICE Center: http://www.diceresearch.org/DICE_Site/iRODS_Uses.html.
- Digital Curation Centre. (2005). Digital curation and preservation: Defining the research agenda for the next decade. In Report of the Warwick Workshop, November 7-8, 2005. Digital Curation Centre: Warwick, UK. Retrieved July 27, 2007, http://www.dcc.ac.uk/events/warwick_2005/Warwick_Workshop_report.pdf.
- Digital Preservation Coalition (DPC): <http://www.dpconline.org/>.
- Digital Public Library of America (DPLA): <http://dp.la/>.
- DRAMBORA: <http://www.dcc.ac.uk/resources/tools-and-applications/drambora>.
- DROID and PRONOM: <http://www.nationalarchives.gov.uk/PRONOM/Default.aspx>.
- DuraCloud: <http://www.duracloud.org/>.
- Esanu, J., Davidson, J., Ross, S., & Anderson, W. (2004). Selection, appraisal, and retention of digital scientific data: Highlights of an ERPANET/CODATA workshop. *Data Science Journal* 2004, 3. Retrieved July 30, 2007, from http://www.jstage.jst.go.jp/article/dsj/3/0/227/_pdf.

Effective Strategic model for the Preservation and disposal of Institutional Digital Assets (espida): <http://www.gla.ac.uk/espida/>.

Ex Libris Rosetta: <http://www.exlibrisgroup.com/category/RosettaOverview>.

Garrett, J. and Waters, D. (1996). Preserving Digital Information: *Report of the Task Force on Archiving of Digital Information*. Washington, D.C.: Commission on Preservation and Access; Research Libraries Group. Retrieved July 29, 2011, <http://www.clir.org/pubs/reports/pub63watersgarrett.pdf>.

HathiTrust: <http://www.hathitrust.org/>.

HOPPLA: <http://www.ifs.tuwien.ac.at/dp/hoppla/>.

Internet Archive: <http://www.archive.org/>.

ISO/IEC Guide 73. (2002). Risk management. Vocabulary. Guidelines for use in standards.

JHOVE: <http://hul.harvard.edu/jhove/>.

The Keepers Registry: <http://thekeepers.org/thekeepers/keepers.asp>.

Keeping Research Data Safe (KRDS): <http://www.beagrie.com/krds.php>.

Lavoie, B., and Dempsey, L. (2004). Thirteen ways of looking at: digital preservation. *D-Lib Magazine* 10 (7/8).

Lifecycle Information for E-Literature (LIF): <http://www.life.ac.uk/>.

LOCKSS und KOPAL Infrastruktur und Interoperabilität: <http://www.lukii.hu-berlin.de/>.

Maggazzini digitali (Digital Stacks): <http://www.rinascimento-digitale.it/projects-digitalstacks.phtml>.

Maron, N.L., Kirby Smith, K., & Loy, M. (2009). Sustaining Digital Resources: An On-the-Ground View of Projects Today, Ithaka Case Studies in Sustainability, Strategic Content Alliance. Retrieved April 28, 2010, <http://www.ithaka.org/ithaka-s-r/research/ithaka-case-studies-in-sustainability>.

Mayer-Schönberger, V. (2009). *Delete: The Virtue of Forgetting in the Digital Age*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Mayernik, M. S., Wallis, J. C., Borgman, C. L., & Pepe, A. (2007). Adding context to content: The CENS Deployment Center. *Proceedings of*

the American Society for Information Science and Technology 44 (1).
Milwaukee, WI: Information Today.

MetaArchive Cooperative: <http://www.metaarchive.org/>.

National Digital Information Infrastructure and Preservation Program
(NDIIPP): <http://www.digitalpreservation.gov/>.

National Digital Stewardship Alliance (NDSA): <http://www.digitalpreservation.gov/ndsas/>.

National Library of New Zealand (NLNZ) Metadata Extraction Tool:
[http://www.natlib.govt.nz/services/get-advice/digital-libraries/
metadata-extraction-tool](http://www.natlib.govt.nz/services/get-advice/digital-libraries/metadata-extraction-tool).

National Science Foundation. (2003). *Report of the National Science Foundation Blue-Ribbon Advisory Panel on Cyberinfrastructure*. Retrieved July 29, 2011, http://www.nsf.gov/publications/pub_summ.jsp?ods_key=cise051203.

National Science Foundation Data Management Plan Requirements: <http://www.nsf.gov/eng/general/dmp.jsp>.

Nielsen, A. B. & Kejser, U. B. (2008). Using the LIFE costing model: case studies DK. Retrieved July 29, 2011, from <http://discovery.ucl.ac.uk/9313/>.

OCLC and CRL. (2007). *Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria and Checklist*. Retrieved July 29, 2011, http://www.crl.edu/sites/default/files/attachments/pages/trac_0.pdf.

OCLC Digital Archive: <http://www.oclc.org/digitalarchive/>.

Open Planets Foundation (OPF): <http://www.openplanetsfoundation.org/>.

Payette, S., Staples, T., & Wayland, R. (2003, April). The Fedora Project: An Open-source digital object repository management system. *D-Lib Magazine* 9 (4). Retrieved September 30, 2006, <http://www.dlib.org/dlib/april03/staples/04staples.html>.

PADI Archive: <http://pandora.nla.gov.au/tep/10691>.

Portico: <http://www.portico.org/digital-preservation/>.

Preserving Access to Digital Information (PADI): <http://pandora.nla.gov.au/tep/10691>.

Rusbridge, C. (2008, July, 29) Re: "Digital preservation" term considered harmful? [Web log message from Digital Curation Blog]. Retrieved

September 7, 2009, <http://digitalcuration.blogspot.com/2008/07/digital-preservation-term-considered.html>.

Santini, M. (2004a). A shallow approach to syntactic feature extraction for genre classification. Proceedings of the 7th Annual Colloquium of the UK Special Interest Group for Computational Linguistics.

Santini, M. (2004b). *State-of-the-art on automatic genre identification*. (Technical Report ITRI-04-03). University of Brighton, UK, Information Technology Research Institute (ITRI).

Skillshare: <http://www.skillshare.com/learn>.

Skinner, K., & Schultz, M., eds. (2010). *A Guide to Distributed Digital Preservation*. Atlanta, GA: Educopia Institute. Retrieved April 28, 2011, <http://www.metaarchive.org/GDDP>.

Smith, M., Barton, M., Bass, M., Branschofsky, M., McClellan, G., Stuve, D., et al. (2003, January). DSpace: An open source dynamic digital repository. *D-Lib Magazine* 9 (1). 06-2012. Retrieved September 30, 2006, <http://www.dlib.org/dlib/january03/smith/01smith.html>.

System Performance Evaluation Corporation (SPEC): <http://www.spec.org/>.

Tessella SDB Digital Preservation: <http://www.digital-preservation.com/>

UC3Merritt: <http://merritt.cdlib.org/>.

UK LOCKSS Alliance: <http://www.lockssalliance.ac.uk/>.

Witten, I. H., & Frank, E. (2005). *Data mining: Practical machine learning tools and techniques*. (2nd ed.). San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОГЛАСОВАНИЕ: ПРИМЕРЫ СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ

Аарон Трегуб (Университет Оберна)

Краткое содержание

Значительная часть литературы по вопросам сохранения цифрового наследия посвящена проблематике технических решений. Однако недавний опыт Северной Америки подсказывает, что вопросы управления и экономической устойчивости являются в равной степени, если не более, важными, нежели технические вопросы. В данной работе рассказывается о том, как три принадлежащих сообществам и управляемых сообществами сети цифрового хранения разработали стратегии, направленные на достижение долгосрочной экономической устойчивости, а также рассматривается их актуальность для инициатив в области сохранения цифрового наследия в других странах.

Введение

Сохранение цифрового наследия является закономерным следствием появления цифровых коллекций. Подобно многим другим инфраструктурным проектам, оно невидимо, немодно, но совершенно необходимо. Хотя получить точные данные трудно, все признают, что сегодня подавляющая часть информации в мире производится в цифровой форме, а не в форме печатных материалов или аналоговых образцов. Это представляет серьезную проблему для библиотек, архивов, музеев и других организаций культурной памяти, а также государственных ведомств. В отличие от своих аналоговых собратьев, цифровые файлы в силу своей природы подвержены порче, уничтожению и исчезновению. Учитывая уязвимость цифрового контента перед пожарами, наводнениями, смерчами, ураганами, отключениями электроэнергии, кибератаками, а также всевозможными сбоями технического и программного обеспечения, организациям культурного наследия необходимо начать внедрение в свою текущую деятельность долгосрочных услуг в области цифрового хранения для находящегося в собственности или создаваемого на местах контента, иначе они рискуют безвозвратно его утратить.

Ряд стран уже признали данную проблему и приступили к реализации на национальном уровне смелых программ в области цифрового хранения. В США почти десять лет назад Библиотека Конгресса выступила инициатором Национальной программы по обеспечению инфраструктуры и сохранения цифровой информации (NDIPP), а недавно запустила проект Национального альянса в области цифрового управления (NDSA). В Великобритании вопросами цифрового хранения на национальном уровне занимается Центр цифрового курирования Комитета объединенных информационных систем (JISC). Аналогичные инициативы реализуются в Канаде, Новой Зеландии, Франции, Германии, Италии, Нидерландах и других европейских странах.

Данные инициативы уже позволили извлечь ряд уроков. Один из них касается важности взаимодействия учреждений, штатов и даже стран. Как и во многих других предприятиях, в области сохранения цифрового наследия эффективность зависит от количества. Однако, вместе с количеством повышается степень сложности, и комплексные программы в области цифрового хранения неизбежно порождают непростые технические, административные, финансовые и даже юридические вопросы. И все же эти вопросы не являются неразрешимыми. На самом деле они решаются или с успехом рассматриваются в целом ряде программ по хранению в США, Канаде и других странах. Накапливающийся опыт свидетельствует о том, что строительство надежных в техническом и административном отношении сетей цифрового хранения, преодолевающих институциональные и географические границы, возможно без подрыва долгосрочной жизнеспособности этих сетей вследствие излишней сложности или стоимости.

Экономическая устойчивость: один из подходов

Авторы заключительного доклада Специальной рабочей группы высокого уровня по вопросам устойчивого сохранения цифрового наследия и доступа (2010 год) отметили, что «экономически устойчивое хранение – обеспечение непрерывного и эффективного распределения ресурсов в целях сохранения электронной информации – является актуальной общественной проблемой» (с. 9). Исходя из этого утверждения, они определили пять условий экономической устойчивости:

1. Признание преимуществ хранения директивными органами;
2. Процедура отбора цифровых материалов, имеющих долговременную ценность;

3. Стимулирование директивных органов к обеспечению хранения в общественных интересах;
4. Надлежащая организация деятельности в области цифрового хранения и управление ей;
5. Механизмы обеспечения постоянного эффективного распределения ресурсов на деятельность в области хранения цифровой информации (с. 12).

К счастью, в последние несколько лет стали появляться модели цифрового хранения, удовлетворяющие большинству условий или даже всем пяти условиям. Один особенно перспективный подход сочетает в себе сети распределенного цифрового хранения с пиринговыми программами LOCKSS («Множество копий для безопасного хранения») в так называемых частных сетях LOCKSS (PLN). Как подсказывает название, в основе DDP лежит идея распределения копий цифровых файлов по служебным компьютерам, географически рассредоточенным по разным адресам, с тем чтобы повысить их шансы на выживание в случаях стихийных бедствий или техногенных катастроф, перебоев электроэнергии или иных повреждений. DDP-сети состоят из множества узлов хранения, отобранных исходя из следующих принципов:

- узлы, на которых хранится одинаковый контент, должны находиться за пределами зоны радиусом 75 – 125 миль друг от друга;
- узлы хранения должны быть распределены вне зоны привычного воздействия стихийных бедствий, таких как ураганы, тайфуны и смерчи;
- узлы хранения должны находиться под контролем различных системных администраторов;
- сохраняемый в рассредоточенных узлах контент должен храниться на активных носителях и регулярно проверяться на правильное прочтение и наличие других проблем; и
- в соответствии с изложенными выше принципами контент должен дублироваться как минимум трижды (Skinner, 2010, pp. 12-13).

Система LOCKSS была разработана и в настоящее время обслуживается на базе библиотек Стэнфордского университета. Она идеально подходит для использования в DDP-сетях. Изначально разработанная в целях сбора, запоминания и хранения цифровых копий журналов для научных библиотек, LOCKSS также эффективно осуществляет сбор, запоминание и хранение множественных копий создаваемого на местах

цифрового контента для организаций культурной памяти в целом. Серверы LOCKSS (также именуемые ящиками LOCKSS, кэшами LOCKSS и узлами LOCKSS) обычно выполняют следующие функции:

- собирают контент с целевых веб-сайтов с помощью поискового бота, аналогичного тем, что используются поисковыми системами;
- постоянно сопоставляют собранный ими контент с тем же контентом, собранным другими ящиками LOCKSS, и устраняют любые имеющиеся различия;
- функционируют как прокси-сервер или кэш-память и предоставляют обозревателям в библиотечном сообществе доступ к контенту издателя или к сохраняемому контенту как таковому; и
- обеспечивают интерфейс для администрирования на базе интернет-технологий, позволяющий сотрудникам библиотек выявлять новый контент, подлежащий хранению, отслеживать состояние сохраняемого контента и контролировать доступ к сохраняемому контенту.

LOCKSS представляет собой свободное программное обеспечение и, следовательно, теоретически позволяет вести дальнейшую разработку в рамках открытого сообщества.

Однако на практике его проектирование и разработка осуществляются группой специалистов LOCKSS в Стэнфорде.

Хотя сети цифрового хранения на базе LOCKSS существуют и в Европе (например, британский Альянс LOCKSS и LuKII), большинство частных сетей LOCKSS в настоящее время базируются в Северной Америке¹⁹⁴. Крупный Университет Оберна на востоке центральной части Алабамы, созданный на средства от продажи государством земельного участка, является учредителем двух таких сетей: MetaArchive Cooperative, международной сети хранения, основанной в 2004 году при поддержке Программы NDIPP Библиотеки Конгресса США, а также Алабамской сети цифрового хранения (ADPNet) – сети хранения, действующей по всему штату и начавшей работу в 2006 году при поддержке двухлетнего гранта Института музейного и библиотечного обслуживания (IMLS) – государственной организации по финансовому содействию. По примеру ADPNet также была

¹⁹⁴ Перечень частных сетей LOCKSS: http://www.lockss.org/lockss/Private_LOCKSS_Networks (по состоянию на 03-05-2012). Он может меняться, как видно на примере формирующихся PLN в Италии и Бельгии.

создана сеть на основе LOCKSS в Северной Америке – PLN Совета университетских библиотек Прерий и Тихоокеанского региона (COPPUL) на западе Канады.

MetaArchive Cooperative является независимой международной членской ассоциацией под управлением Института Educoria, который базируется в Атланте, штат Джорджия. Целью ассоциации являются поддержка, популяризация и распространение подхода MetaArchive к практике распределенного цифрового хранения. В ее обязанности входят хранение контента организаций-членов в децентрализованной распределенной сети, которая состоит из архивов, классифицированных по тематике и типу (например, Цифровой архив культуры южных штатов, Электронный архив дипломов и диссертаций и т. д.), а также поддержание и распространение ее методик и подхода к распределенному цифровому хранению. MetaArchive стремительно расширяется; в настоящее время она обеспечивает хранение контента более чем пятидесяти учреждений-членов в Соединенных Штатах Америки, Великобритании, Бразилии и Испании. MetaArchive также ведет исследовательскую работу в рамках ряда мероприятий по оцифровыванию на уровне штата в целях создания новой сети хранения и инфраструктуры, в основе которой лежит модель «узла хранения». В настоящее время сеть располагает 16-терабайтными хранилищами данных в каждом из учреждений-членов и осуществила сбор более 900 единиц хранения, общий объем которых достигает более шести терабайтов. Алабамская сеть цифрового хранения (ADPNet) является действующей в рамках штата сетью хранения электронных данных, которая обслуживает организации культурного наследия в Алабаме. ADPNet в настоящее время насчитывает девять членов: Алабамское управление архивного дела и истории в г. Монтгомери, Университет Оберна, Публичную библиотеку Бирмингема, Публичную библиотеку округа Мэдисон в г. Хантсвилл, Колледж «Спринг Хилл» в г. Мобил, Университет Трои в г. Троя, Университет Алабамы в г. Тускалуса, Университет Алабамы в Бирмингеме, а также Университет северной Алабамы в г. Флоренции. Алабамская сеть, создание которой было в значительной степени подсказано опытом Университета Оберна с MetaArchive Cooperative, начала свою работу в 2006 году при поддержке двухлетнего Национального гранта в области управления от Института музейного и библиотечного общения (IMLS). На средства гранта оказывалось содействие семи организациям-учредителям в приобретении оборудования и оплате сопутствующих расходов. Что существенно, из него также покрывались ежегодные членские взносы этих организаций в Альянс LOCKSS в течение того же периода. Учреждения-участники, со своей стороны, делили расходы на оборуду-

дование с IMLS и выделяли на осуществление проекта рабочее время своих сотрудников и иные организационные ресурсы. К проекту прикреплялся сотрудник LOCKSS для оказания технической поддержки и осуществления руководства. Грант IMLS истек в сентябре 2008 года, и в настоящее время ADPNet является самообеспечиваемой DDP-сетью, находящейся в собственности членов и действующей под эгидой Сети научных библиотек Алабамы (NAAL) – подразделения Алабамской комиссии по вопросам высшего образования в г. Монтгомери. Все организации, являющиеся членами-учредителями, разместили в сети контент, который в настоящее время насчитывает более 400 единиц хранения, занимающих объем более 4 терабайтов. В 2012 году сеть планирует собрать несколько терабайтов нового контента, в том числе из публичных библиотек в Бирмингеме и Хантсвилле. COPPUL PLN является сетью цифрового хранения, функционирующей под эгидой Совета университетских библиотек Прерий и Тихоокеанского региона, консорциумом, объединяющим 21 научную библиотеку запада Канады. COPPUL PLN начала работу в 2006 году как двухлетняя экспериментальная инициатива восьми учреждений-членов: Университета Атабаски, Университета Саймона Фрейзера, а также университетов Альберты, Британской Колумбии, Калгари, Манитобы, Саскачевана и Виннипега (в конце 2010 года к сети присоединилось девятое учреждение – Университет Виктории). В 2008 году экспериментальная инициатива получила одобрение консорциума COPPUL; начиная с 2010 года сеть является финансово независимой. COPPUL PLN сосредотачивает усилия на сохранении представляющих интерес на местном или региональном уровнях цифровых коллекций, которые не будут сохранены где-либо еще. К таким ресурсам относятся: локально размещаемые журналы со свободным доступом, особенно те, которые используют программное обеспечение Open Journal Systems [Системы журналов со свободным доступом – прим. перев.] (OJS) – свободную управляющую и издательскую систему, разработанную и администрируемую Проектом общественных знаний (РКР) в Университете Британской Колумбии и Университете Саймона Фрейзера; локально оцифрованные коллекции; небольшие публикации университетских издательств; оцифрованные журналы региональной направленности; а также веб-сайты и онлайн-ресурсы из местных коллекций учреждений-членов¹⁹⁵. Политика управления и административная структура COPPUL PLN базировались на ADPNet; обсуждалась возможность обмена серверами LOCKSS между двумя сетями для обеспечения более широкого распространения и повышения выживаемости сохраняемого контента в случае серьезного сбоя. COPPUL PLN на се-

¹⁹⁵ Частная беседа с Эндрю Уоллером, Университет Калгари, 11 марта 2011 года.

годняшний день собрала более 500 единиц хранения (главным образом статьи из Open Journal Systems) и 100 гигабайтов контента. Также планируется начать сбор цифровых объектов из DSpace, CONTENTdm и других систем управления цифровым контентом¹⁹⁶.

Почему именно Алабама?

ADPNet – это первая в Соединенных Штатах Америки PLN, действующая по всему штату. Кандидатура Алабамы оказалась привлекательной для развертывания географически распространенной сети цифрового хранения по ряду причин. Первая из них – высокая частота ураганов, смерчей, наводнений и других стихийных бедствий, особенно на побережье Мексиканского залива и в примыкающем районе. В течение последних десяти лет Алабама пострадала как минимум от четырех крупных ураганов и значительно большего количества тропических штормов. В 2005 году в результате обрушившегося на штат урагана Катрина были полностью уничтожены прибрежные населенные пункты Байу ла Батр и Коден и затоплен центр Мобайла. Однако прибрежные населенные пункты – не единственное, что пострадало от стихийных бедствий. Внутренние районы штата подвержены воздействию смерчей. В марте 2007 года смерч пронесся через г. Энтерпрайз, штат Алабама, в результате чего была разрушена средняя школа и погибли девять человек¹⁹⁷. В апреле 2011 года города Тускалуса, Бирмингем и Каллман подверглись воздействию череды мощных смерчей, что привело к разрушению целых кварталов и гибели более чем 250 человек¹⁹⁸.

Второй фактор – это экономическое положение и финансовое состояние Алабамы. Будучи исторически бедным штатом, в 2010 году Алабама занимала 47-е место из 51 штата и территории по размеру среднего дохода на домохозяйство¹⁹⁹. Нехватка государственных и институциональных ресурсов в Алабаме означает, что технические решения

¹⁹⁶ Частная беседа с Марком Джорданом, Университет Саймона Фрейзера, 20 марта 2012 года.

¹⁹⁷ Подробнее о смерче в Энтерпрайзе, штат Алабама, в 2007 году см.: [http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise, Alabama](http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise,_Alabama) (lastaccessed 03-05-2012).

¹⁹⁸ Подробнее о «Супер-вспышке 2011 года» см.: http://en.wikipedia.org/wiki/April_25-28,_2011_tornado_outbreak.

¹⁹⁹ Бюро переписи США (2010 год): “Table R1901: Median Household Income (In 2008 Inflation-Adjusted Dollars)”, доступно на http://factfinder2.census.gov/faces/tableservices/jsf/pages/productview.xhtml?pid=ACS_10_1YR_R1901.US01PRF&prodType=table (по состоянию на 03-06-2012).

должны быть простыми, действенными и прежде всего недорогими в осуществлении и обслуживании.

Наконец, несмотря на существующие экономические трудности, в Алабаме создается богатый и все возрастающий массив цифровых коллекций в библиотеках, архивах и музеях. Многие из этих коллекций можно найти на AlabamaMosaic – действующем в масштабе штата хранилище цифровых материалов по всем аспектам истории, географии и культуры Алабамы²⁰⁰.

В AlabamaMosaic в настоящее время хранится более 40 тысяч цифровых объектов из более чем двадцати учреждений по всему штату, и их количество продолжает возрастать. Это сочетание обстоятельств – экстремальные погодные условия, ограниченные финансовые ресурсы штата, а также богатые цифровые коллекции – сделали Алабаму идеальным «пробным шаром» в поиске такого недорогого, но эффективного решения в области хранения электронных данных, как LOCKSS.

Хотя изначально создание ADPNet было подсказано MetaArchive Cooperative и между инициативами существует ряд сходств, также имеются и значительные отличия. Первое и самое важное: Алабамская сеть была создана для работы в границах одного штата. Она имеет упрощенную систему управления; это позволило интегрировать сеть в существующее правовое и административное образование, уже имеющее свои действующие нормативные документы и структуру комитетов. Второе: Алабамская сеть была разработана как практическое решение актуальной проблемы штата, а не научно-исследовательский проект (хотя персонал сети в сотрудничестве с технической группой LOCKSS вели работу по обработке больших единиц хранения и решению других технических вопросов).

Для того чтобы привлечь участников, ADPNet должна была быть простой, действенной и прежде всего недорогой. Это, а также тот факт, что только одно или два учреждения в Алабаме прежде работали с системой LOCKSS, означало, что участники выбирали для себя наиболее простые и недорогие решения в области технического и программного обеспечения в надежде на то, что последние окажутся более простыми с точки зрения размещения и управления и более привлекательными для других учреждений в штате. Наконец, в отличие от MetaArchive Cooperative, ADPNet не является организацией – поставщиком услуг с отдельным административным отделом. Скорее предполагалось, что

²⁰⁰ Хранилище AlabamaMosaic: <http://www.alabamamosaic.org/> (по состоянию на 03-06-2012).

сеть хранения будет существовать в первую очередь за счет вкладов своих учреждений-участников в натуральном выражении. Другими словами, планировалось, что с самого начала ADPNet будет работать при достаточно скромных издержках и личном трудовом вкладе участников. В некоторой степени эти различия являются отражением институциональной культуры Алабамы, не поощряющей издержки. Они также свидетельствуют о выборе в пользу упрощенности, самокупаемости, неформальном подходе в том, что касается административного устройства.

Экономическая устойчивость: практические вопросы

Опыт, накопленный Университетом Оберна в работе с MetaArchive Cooperative и в особенности с ADPNet, показывает, что сети распределенного цифрового хранения на основе LOCKSS представляют собой относительно простой и доступный способ хранения создаваемого на местном уровне цифрового контента, независимо от типа учреждения или характера подлежащего сохранению контента. Если даже в одном из беднейших штатов в США группа учреждений способна основать и содержать жизнеспособную сеть цифрового хранения, то, предположительно, другие учреждения в других штатах и странах тоже способны на это.

Здесь возникает практический вопрос: как группе учреждений приступить к созданию сети хранения на основе LOCKSS? Удачным первым шагом будет загрузить и изучить «Руководство по распределенному цифровому хранению» – первое пособие MetaArchive Cooperative, опубликованное в 2010 Институтом Educoria; это первое исчерпывающее руководство по данному предмету. Руководство доступно бесплатно в виде файла PDF на веб-сайте MetaArchive²⁰¹.

Первое требование для учреждения сети PLN – кворум из как минимум шести учреждений, создавших на местах цифровой контент, который они хотели бы сохранить, и договорившихся работать вместе над устройством сети и выделением достаточных ресурсов для ее долгосрочного поддержания. PLN может насчитывать более шести членов – как в случае MetaARchive, COPPUL и ADPNet; однако шесть – это рекомендуемый минимум участников для обеспечения работоспособности сети в случае, если происходит одновременный сбой в одном-двух узлах. Второе требование – стратегический или директивный до-

²⁰¹ The Guide to Distributed Digital Preservation: <http://www.metaarchive.org/GDDP> (по состоянию на 03-06-2012).

кумент. В этом документе изложены правила управления сетью и регламентированы права и обязанности членов сети. Когда MetaArchive Cooperative начал свою работу в 2004–2005 годах, еще не существовало директивных документов по совместным сетям цифрового хранения, которые можно было бы использовать в качестве образца, поэтому членам сети пришлось составлять такой документ «с нуля», при некотором содействии юрисконсульта одного из учреждений-членов и взноса в виде бесплатной юридической помощи от частной юридической фирмы в Атланта. Благодаря работе, проделанной в рамках MetaArchive и других инициатив в области хранения в Северной Америке, в настоящее время существуют по меньшей мере три общедоступных директивных документа, которые организации могут брать за образец или применять в своих целях: это Устав MetaArchive Cooperative, Политика управления ADPNet и Политика управления COPPUL PLN. Все эти документы находятся в общественном доступе на веб-сайтах всех трех PLN²⁰². Другим учреждениям предлагается использовать их в качестве образцов. Наконец, создание сети распределенного цифрового хранения требует средств, в натуральной либо денежной форме. Распределенное хранение цифровых ресурсов дешевле, нежели воссоздание поврежденных или уничтоженных коллекций, однако оно не бесплатно. В целом расходы можно разделить на четыре категории: техническое обеспечение, время персонала, связь и членские взносы.

Прежде всего техническое обеспечение. Каждый узел хранения в PLN требует специально отведенного служебного компьютера LOCKSS, или ящика LOCKSS. LOCKSS способна работать на недорогом, даже резервном или устаревшем оборудовании, однако мы выявили, что наилучшим образом она работает на современных серверах с по крайней мере несколькими терабайтами расширяемой памяти. Несмотря на падение цен, в настоящее время эти серверы обычно стоят от 2 до 4 тыс. долл. США. Также следует помнить, что по мере расширения сети цифрового хранения необходимо докупать дополнительный объем памяти, а техническое оборудование следует регулярно обновлять.

Рабочее время персонала необходимо для управления оборудованием LOCKSS и написания наборов документов и команд (страниц описания и плагинов), которые LOCKSS использует для выявления доступного контента и его введения в сеть. Общие затраты времени персонала

²⁰² Эти программы управления общедоступны по следующим адресам: <http://adpn.org/resources.html>; [http://coppulockssgroup.pbworks.com/w/page/11478105/FrontPage#Governance Policy](http://coppulockssgroup.pbworks.com/w/page/11478105/FrontPage#Governance%20Policy); <http://www.metaarchive.org/documentation> (all по состоянию на 03-06-2012).

не очень велики и обычно составляют четвертую часть ставки или даже меньше, однако это также статья расходов, которую необходимо учесть с самого начала. Расходы на связь ничтожно малы, во всяком случае исходя из нашего опыта. MetaArchive Cooperative проводит еженедельные селекторные совещания и ежегодную встречу руководящего комитета кооператива. ADPNet проводит ежемесячные селекторные совещания и ежегодную встречу руководящего комитета сети. COPPUL проводит «почти ежемесячные» совещания с использованием программы «Skype». У всех трех сетей есть списки рассылки, и основная часть повседневных рабочих вопросов решается по электронной почте.

Таким образом, мы добрались до вопроса членских взносов – единственной наиболее серьезной статьи расходов в вышеприведенном списке. В PLN существуют членские взносы двух видов: ежегодный взнос в Альянс LOCKSS, который обычно подлежит уплате, однако может быть отменен по решению руководства LOCKSS, и членские взносы в сеть, которые являются необязательными. Взнос в Альянс LOCKSS осуществляется на основе системы классификации Карнеги колледжей и университетов США и в настоящее время варьируется от 1080 долл. США в год для небольших учреждений с двухлетним сроком обучения до 10800 долл. США в год для крупных исследовательских университетов. Разумеется, это значительные затраты, которые сделали хранение электронных данных на основе LOCKSS недоступным для более мелких, плохо финансируемых учреждений – то есть тех самых организаций, электронные коллекции которых подвергаются наибольшей опасности утраты.

В стремлении преодолеть данное препятствие к членству Алабамская сеть достигла с LOCKSS договоренности, которая позволит учреждениям присоединяться к сети при уплате дифференцированных ежегодных взносов без обязательного присоединения к Альянсу LOCKSS, на том условии, что сеть вносит в LOCKSS заранее оговоренную сумму за год на цели дальнейшей разработки программного обеспечения и технической поддержки. Новая система членства в ADPNet – результат переговоров между руководством LOCKSS и заместителем декана по библиотечным технологиям в Университете Алабамы – включает в себя четыре категории членства с прогрессивной системой ежегодных членских взносов, базового распределения памяти в сети и взносов на расширение этого распределения, различными уровнями технической и административной ответственности и различными уровнями представительства в органах управления ADPNet. Конкретно четыремя категориями членства в ADPNet являются: узел привязки (базовый еже-

годный членский взнос: 5000 долл. США; базовый объем локальных данных: 1,5 Тб); ведущий узел (базовый ежегодный членский взнос: 2400 долл. США; базовый объем локальных данных: 500 Гб); участник (крупный) (базовый ежегодный взнос: 800 долл. США; базовый объем локальных данных: 1,5 Гб); и участник (мелкий) (базовый ежегодный взнос: 300 долл. США; базовый объем локальных данных: 500 Мб)²⁰³. Новая четырехуровневая система членства в ADPNet была разработана с целью решения трех вопросов. Во-первых, отделение членства в ADPNet от членства в Альянсе LOCKSS; его целью было обеспечить возможность участия в сети более мелких, плохо финансируемых учреждений, которые не могут позволить себе расходы на взносы в Альянс LOCKSS. Во-вторых, она была разработана в целях поддержки принципа «больше пользуешься – больше платишь» благодаря тому, что размер членских взносов соизмерим с интенсивностью использования сети. В-третьих, она направлена на решение так называемой проблемы «безбилетников», выявленной авторами Итогового доклада Целевой группы в составе видных деятелей по вопросам устойчивого цифрового хранения и доступа и сформулированной следующим образом:

Проблема «безбилетников»: ситуация, возникающая при неконкурентном потреблении продуктов, когда блага получают лица, которые за них не платят. Например, расходы на цифровое хранение может нести одна организация, а преимуществами пользуются многие (с. 107).

Новая система членства в ADPNet предусматривает осуществление оплаты за участие в сети всеми членами в той или иной мере. В то же время с целью привлечь учреждения, которые при иных условиях могли бы отказаться от участия в сети, были созданы категории с более низкой стоимостью членства. Имеющиеся сегодня фактические данные свидетельствуют о том, что система работает по плану. В 2011 году к сети присоединились две общественных библиотеки – Публичная библиотека Бирмингема и Публичная библиотека округа Мэдисон в г. Хантсвилл, первая на уровне ведущего узла, вторая на уровне участника (мелкого). В настоящее время сеть объединяет государственное ведомство, пять крупных и средних исследовательских университетов, небольшой гуманитарный колледж и две публичных библиотеки; таким образом наблюдается большое многообразие членов. Эти предварительные данные указывают на то, что система дифференциации членских взносов будет работать успешно; надеемся, что она послу-

²⁰³ Подробнее о различных уровнях членства см. «ADPNet Membership Model» [Модель членства в ADPNet – прим. перев.] по адресу: <http://adpn.org/resources.html> (по состоянию на 03-06-2012).

жит примером для других сетей цифрового хранения, сталкивающихся с теми же проблемами.

MetaArchive Cooperative также старается преодолеть некоторые из этих проблем. Кооператив поощряет членов платить взносы в Альянс LOCKSS, однако не требует этого в обязательном порядке. Помимо этого, взимается ежегодный членский взнос в размере 5500 долл. США (для членов, поддерживающих существование сети, – самого высокого уровня членства) или 3000 долл. США (для членов, обеспечивающих хранение, – более низкого уровня членства). Эти взносы направляются на поддержку деятельности кооператива в области управления, сотрудничества и разработки программного обеспечения. Недавно кооператив создал новую категорию совместного членства, которая позволила присоединиться к сети консорциумам учреждений, в которых головное учреждение уплачивает взнос в размере 2500 долл. США в год при номинальном ежегодном взносе для каждого из входящих в консорциум учреждений – обычно 100 долл. США в год²⁰⁴. Надеемся, что данные меры позволят расширить участие в MetaArchive.

Важно напомнить, что в сетях на основе LOCKSS членские взносы не требуются. Например, в COPPUL PLN, действующей на западе Канады, не требуется отдельного членского взноса. Вместо этого каждый член сети уплачивает ежегодный взнос в Альянс LOCKSS (та же система прежде действовала в ADPNet).

Экономическая устойчивость: ряд руководящих принципов

Опыт Университета Оберна как члена – учредителя двух сетей цифрового хранения, послужившего также примером для третьей, позволил определить ряд принципов, способствующих укреплению экономической стабильности. Далее вкратце приведены главные из них:

- При наличии такой возможности использовать системы с открытым доступом (например, LOCKSS) – не только потому, что они дешевле, чем коммерческие системы, хотя обычно это так, но и потому, что можно управлять ими и корректировать их на местном уровне. Это важное соображение, если мы полагаем, что организации культурного наследия должны сохранять контроль над цифровым контентом, который они хотят сохранить, и доступ к

²⁰⁴ См. <http://www.metaarchive.org/how-to-join>.

нему, при этом минимизировав свою зависимость от вариантов, предлагаемых третьими сторонами.

- При наличии такой возможности использовать преимущества имеющейся административной инфраструктуры. Напрашивается вывод: там, где это возможно, следует избегать создания новой административной инфраструктуры. Как упоминалось выше, ADPNet входит в состав Сети научных библиотек Алабамы (СНБА) – уже существующего государственного ведомства. COPPUL PLN является частью Совета университетских библиотек Прерий и Тихоокеанского региона – существующего консорциума научных библиотек на западе Канады. По ряду причин MetaArchive Cooperative принял решение создать новое административное образование (Институт Educopia в Атланте, штат Джорджия) для управления этой сетью, однако такое решение было вызвано географической рассеянностью сети по нескольким штатам и отсутствием надлежащей действующей административной базы. В случае MetaArchive данное решение, похоже, не помешало расширению сети. Напротив, размещение управления сети на базе нейтрального ведомства, по-видимому, устранило обеспокоенность институциональным фаворитизмом (и колебания в коллективной приверженности) и повысило привлекательность сети для потенциальных членов.
- Стремиться обеспечить легкость административной структуры. Как любая другая форма руководства, администрирование сети хранения цифровых ресурсов требует времени и денег, поэтому рекомендуется делать административную структуру как можно более простой. И у ADPNet и у COPPUL PLN имеется всего по два комитета: руководящий комитет по вопросам политики и технический комитет по вопросам технического и программного обеспечения. У MetaArchive схожая административная структура. Сети придерживаются различных режимов связи: в силу своих размеров и относительной сложности MetaArchive проводит еженедельные селекторные совещания, COPPUL PLN – сеансы по «Skype» раз в две недели; ADPNet – ежемесячные селекторные совещания. Значительная часть рабочих вопросов во всех трех сетях решается при помощи электронной почты. Смысл состоит в том, чтобы сделать цифровое хранение повседневной, простой в использовании и неотъемлемой составляющей деятельности учреждений в области управления информацией.

- Передать как можно больше полномочий в сфере принятия решений индивидуальным учреждениям-членам. Они лучше всех знают свои цифровые коллекции и потому способны наилучшим образом расставить приоритеты для сохранения.
- Расширять «участие» в работе сети, вовлекая всех членов сети в процесс управления и руководства. Пост председателя руководящего комитета ADPNet – директивного органа сети – каждые один-два года на ротационной основе переходит от одного учреждения-участника к другому. Это помогает обеспечить приток свежих идей и подходов и позволяет всем членам сети внести лепту в достижение сетью успехов. Та же система существует и в COPPUL PLN. Руководство MetaArchive Cooperative в основном располагается в центральном специально созданном для этого офисе; представители учреждений-членов входят в состав руководящего комитета.
- Наконец, возможно противоречивый и парадоксальный принцип: не позволять тратить много времени на разработку «бизнес-моделей» или подробных экономических обоснований хранения цифровых данных. Такая деятельность, возможно, необходима на национальном уровне или очень крупным и сложным организациям (например, национальным библиотекам или архивам), однако менее эффективна на местном уровне. Сам по себе тот факт, что учреждения выделили значительные ресурсы на создание цифровых коллекций и демонстрируют профессиональную и фидуциарную заинтересованность в защите своих инвестиций посредством сохранения данных коллекций, является достаточным основанием для создания программы цифрового хранения. Это потребует планирования и разделения обязанностей, однако не должно потребовать выработки слишком сложных и затратных во временном отношении оснований. Если же они все же понадобятся, это само по себе может указывать на недостаток долгосрочной организационной готовности.

Какая бы модель хранения ни была избрана, рекомендуется обеспечить ее максимальную простоту и экономичность. Простота способствует экономической устойчивости; усложненность ее подрывает. Этот принцип сохраняет свою справедливость во всех аспектах деятельности, в особенности с учетом того, что отдельные факты свидетельствуют о том, что цифровое хранение – не самый популярный товар как раз из-за своей кажущейся сложности и дороговизны. Роберт Фокс (2011 год) из Университета Нотр-Дам определил ряд «ключевых преимуществ» равноправных сетей цифрового хранения, в том числе «получение под-

держки от учреждений-единомышленников и повышение уровня осведомленности в отношении обеспечения сохранности ключевых цифровых ресурсов»; «потенциал расширения базы знаний, необходимых для поддержки используемых систем хранения» и «расширение возможностей проверки достоверности, в особенности в системах, применяющих «утверждение» как механизм проверки целостности файла» (с. 268). Помимо этих преимуществ, сети распределенного цифрового хранения также открывают прекрасные возможности для международного взаимодействия. Географическая удаленность узлов LOCKSS является одним из основополагающих принципов DDP, и чем обширнее сфера распространения серверов LOCKSS, тем более жизнеспособной будет сеть. Надеемся, что затронутые в данной работе моменты помогут убедить другие учреждения в том, что распределенное цифровое хранение является доступным решением для хранения их цифровых коллекций. Члены MetaArchive Cooperative, ADPNet и COPPUL PLN с удовольствием помогут заинтересованным организациям – в Соединенных Штатах Америки, Канаде или других странах – сделать первый шаг в создании собственных сетей распределенного цифрового хранения.

Заключение: на пути к экономическому согласованию?

Обычно цифровое хранение воспринимается как сложное и дорогостоящее предприятие, требующее долготерпеливого планирования и значительных вливаний денег и иных ресурсов. Как сформулировал Фокс (2011 год), моменты, касающиеся долгосрочного цифрового хранения, «пугают не только в силу сложности темы, но также в силу временных затрат, которые потребуются для создания весьма жизнеспособных систем хранения» (с. 271). Данное представление, возможно, справедливо в некоторых случаях, однако далеко не всегда. Опыт DDP-сетей на основе LOCKSS, работающих в Северной Америке, доказывает, что можно построить жизнеспособную, расширяемую и экономически устойчивую модель хранения с применением относительно скромных ресурсов. Более того, существует возможность распространить эту модель среди учреждений различных типов в различных штатах, провинциях и странах. MetaArchive Cooperative является поистине международной сетью хранения, коллективные члены которой находятся в Бразилии, Испании и Великобритании. Взаимодействие ADPNet-COPPUL – это пример плодотворного сотрудничества двух самостоятельных DDP-сетей через национальные границы. Все вместе эти инициативы представляют собой живой пример экономического согласования и доказывают возможность создания доступных и устойчивых международных сетей хранения.

Библиография

Alabama Digital Preservation Network (ADPNet): <http://adpn.org/>

AlabamaMosaic: <http://www.alabamamosaic.org/>.

Blue Ribbon Task Force on Sustainable Digital Preservation and Access. (2008). Sustainable the Digital Investment: Issues and Challenges of Economically Sustainable Digital Preservation. Interim Report of the Blue Ribbon Task Force on Sustainable Digital Preservation and Access. Retrieved July 29, 2011, from http://brtf.sdsc.edu/biblio/BRTF_Interim_Report.pdf.

Blue Ribbon Task Force on Sustainable Digital Preservation and Access. (2010). Sustainable Economics for a Digital Planet: Ensuring Long-Term Access to Digital Information. Final Report of the Blue Ribbon Task Force on Sustainable Digital Preservation and Access. Retrieved July 29, 2011 http://brtf.sdsc.edu/biblio/BRTF_Final_Report.pdf.

Council of Prairie and Pacific University Libraries (COPPUL).

Private LOCKSS Network: <http://www.coppul.ca/pln.html>.

Digital Curation Centre (DCC): <http://www.dcc.ac.uk/>.

Educupia Institute: <http://www.educupia.org>.

Fox, R. (2011). Forensics of digital librarianship. *OCLC Systems & Services* 27 (4): pp. 264-271. doi:10.1108/10650751111182560.

Joint Information Systems Committee (JISC): <http://www.jisc.ac.uk/>.

Lavoie, B., and & Dempsey, L. (2004). Thirteen ways of looking at: digital preservation. *D-Lib Magazine* 10 (7/8). doi: 10.1045/july2004-lavoie.

LOCKSS: <http://www.lockss.org/>.

MetaArchive Cooperative: <http://www.metaarchive.org/>.

National Digital Information Infrastructure and Preservation Program (NDIIPP): <http://www.digitalpreservation.gov/>.

National Digital Stewardship Alliance (NDSA): <http://www.digitalpreservation.gov/ndsas/>.

Network of Alabama Academic Libraries (NAAL): <http://www.ache.state.al.us/NAAL/>.

Public Knowledge Project Open Journal Systems: <http://pkp.sfu.ca/?q=ojs>.

Skinner, K., & Schultz, M., eds. (2010). *A Guide to Distributed Digital Preservation*. Atlanta, GA: Educupia Institute. <http://www.metaarchive.org/GDDP>.

ЧЕШСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ ЦИФРОВАЯ БИБЛИОТЕКА: ЭКОНОМИЧЕСКИЙ, СТРАТЕГИЧЕСКИЙ И МЕЖДУНАРОДНЫЙ АСПЕКТЫ ЦИФРОВОГО ХРАНЕНИЯ

Богдана Стокласова (Национальная библиотека
Чешской Республики)

Ян Хутарж (Национальная библиотека Чешской Республики)

Марек Мелихар (Национальная библиотека Чешской
Республики)

Краткое содержание

В данной работе отражен опыт цифрового хранения, приобретенный авторами в течение нескольких лет работы в Национальной библиотеке Чешской Республики (НБ ЧР), а также участия в международных проектах. В первой части статьи речь идет о развитии цифрового хранения в НБ ЧР в связи с оцифровкой аналоговых документов и архивированием оригинальных цифровых документов. После краткого описания основных проектов, связанных с цифровым хранением, основной акцент будет сделан на стратегическо-экономическом и международном аспектах цифрового хранения в «институтах памяти», финансируемых государством. В период бюджетных сокращений для многих нелегко, а для многих трудно, понять, почему относительно новая сфера цифрового хранения должна занимать одно из первых мест в списке стратегических приоритетов и получать необходимые финансовые и кадровые ресурсы. В сфере цифрового хранения НБ ЧР за относительно короткий период продвинулась с нуля до хорошего практического уровня, главным образом благодаря применению результатов международных проектов и наилучших методов иностранных национальных библиотек и других институтов. В данной работе в качестве рекомендаций для начинающих в сфере цифрового хранения авторы оценивают, классифицируют и описывают наиболее полезные проекты, продукты и практический опыт, полученный во время посещений иностранных библиотек.

Введение

В данной работе описывается, как Национальная библиотека Чешской Республики (НБ ЧР) начала работу в сфере сохранения цифрового наследия. Будучи «институтом памяти», НБ ЧР занималась хранением бумажных документов в течении нескольких веков, но обратить ее внимание на хранение цифровых документов было нелегко. Мы убеждены, что у многих национальных библиотек или других «институтов памяти» был или будет подобный опыт. В этой статье мы хотели бы показать основные последствия внедрения цифрового хранения для различных библиотечных процессов, финансовых и кадровых вопросов.

Электронные собрания в НБ ЧР

НБ ЧР начала изучать цифровое хранение довольно поздно, уже после того, как в ее инфраструктуре было размещено множество терабайтов цифровых данных. Данные были в основном получены в процессе оцифровки печатных документов. НБ ЧР произвела оцифровку всех своих картотек (приблизительно 5 млн. карточек) в середине 1990-х годов. Позднее оцифровка затронула и библиотечные документы, и исторические, и современные. Текущая оцифровка манускриптов началась в 1996 году, а оцифровка газет, находящихся под угрозой разрушения (вначале основанная на микрофильмах), – в 2000 году, когда НБ ЧР начала собирать и архивировать контент чешского Интернета. НБ ЧР создала три электронных библиотеки: Манускрипториум (Manuscriptorium) (исторические собрания), Крамериус (Kramerijs) (современные книги и периодические издания) и ВебАрхив (WebArchive) (архивированный контент чешской интернет-сети) и построила уникальную точку доступа, Единый информационный доступ (UIG).

Однако в последние годы бюджет оцифровки постоянно сокращался. В ответ на это НБ ЧР принялась за два проекта: проект «Национальной цифровой библиотеки» («НЦБ»), в основном финансируемый из структурных фондов ЕС, в рамках которого будет проведена оцифровка и хранение главным образом современных документов (выпущенных после 1800 г.), и проект «Google Books», который будет направлен на оцифровку более ранних печатных изданий. В ходе реализации данных проектов к 2020 году будут оцифрованы 500 тыс. томов и 100 млн. страниц аналоговых документов.

В 2011 году НБ ЧР также запустила пилотный проект, направленный на приобретение и обработку оригинальных цифровых документов и цифровых переизданий печатных документов. Эта пилотная програм-

ма рассчитана на добровольное сотрудничество с издателями; обязательство отдавать на хранение электронные публикации должно быть закреплено в новом законодательстве.

С ростом количества данных в цифровом хранилище НБ ЧР администрация библиотеки потребовала большего внимания и финансирования. Руководство библиотеки решило вначале упорядочить техническую инфраструктуру хранилища, что улучшило сохранение данных на уровне битовых потоков. Более комплексное логическое хранение посредством управления данными и метаданными должно быть полностью обеспечено долгосрочным системным решением по хранению, которое должна создать НБ ЧР в рамках проекта «Национальная цифровая библиотека».

Проект «Национальная цифровая библиотека»

В феврале 2010 года НБ ЧР совместно с Моравской библиотекой (МБ) в качестве партнера подали заявку на проект «Создание Национальной цифровой библиотеки» (НЦБ, чешская аббревиатура – NDK). Проект был представлен на рассмотрение в рамках главы 07 Интегрированной операционной программы «Электронизация государственной службы». В июне 2010 года проект был одобрен. Это один из фундаментальных элементов концепции «электронная культура», с помощью которой сектор культуры вносит значительный вклад в осуществление целей «Умного управления».

Бюджет проекта составляет примерно 12 мил. евро, 85% которых получены из структурного фонда ЕФРР (ERDF) и 15% – из государственного бюджета Чешской Республики.

И Национальная библиотека ЧР, и Моравская библиотека являются библиотеками-депозитариями уже более 200 лет. В их собраниях содержатся в основном документы, изданные в ЧР (*Богемика* в узком смысле слова), большое количество документов, изданных за границей, но имеющих отношение к ЧР (*Богемика* в широком смысле слова), и богатые исторические собрания. Библиотеки дорожат огромными и уникальными материалами, обладающими высокой культурной и информативной ценностью.

Проект «НЦБ» имеет три основные цели:

1. Оцифровка значительной части *Богемики* 19–20 веков, т. е. книг, выпущенных в Чешской Республике, написанных на чешском языке или затрагивающих тему Чешской Республики. К концу 2019

года мы оцифруем в сумме более 50 млн. страниц, примерно 300 000 томов. Оцифровка продолжится и после окончания проекта (2014), а также за пределами обязательной жизнеспособности проекта.

2. Создание надежного цифрового хранилища для долгосрочного хранения цифровых документов. Система обеспечит наличие среды для управления и хранения документов, оцифрованных в предыдущие годы, а также охватит цифровые документы, созданные в рамках проекта «НЦБ».
3. Предоставление одиночной точки доступа для всех этих цифровых документов в удобном для пользователя интерфейсе с усовершенствованными персональными опциями. Система должна охватить оцифрованные документы, онлайн базы данных научных журналов и все другие информационные ресурсы.

Стратегический и экономический аспекты

Сложность проекта «НЦБ» связана еще и с двумя строительными проектами: реконструкцией исторического здания комплекса Клементинум в центре Праги и строительством нового здания на окраине Праги, где разместят большую часть техники и сотрудников проекта «НЦБ». Проект «НЦБ» затронет различные виды деятельности и иногда будет требовать основательного преобразования процессов и рабочих потоков.

Ситуация и ожидания участников проекта естественно также меняются. Пользователи ожидают большего количества удаленных услуг и не готовы преодолевать традиционные библиотечные барьеры. Пользователи ждут организации одиночного места доступа с индексами типа Google. НБ ЧР должна также выполнять координационные функции: например, в рамках проекта оцифровывания НБ ЧР должна опубликовать стандарты и требования к качеству своих метаданных. В рамках проекта «НЦБ» другие институты также начнут новые более крупные проекты по оцифровыванию, финансируемые в регионах.

В следующем разделе мы объясним, как проект «НЦБ» повлиял и еще повлияет на формирование бюджета НБ ЧР, кадровые решения, а также на организационные вопросы. Это определит нашу работу по цифровому хранению в соответствующем контексте.

Финансовые и кадровые вопросы

Средства, полученные из структурных фондов ЕС на проект «НЦБ», покрывают ожидаемые расходы только частично. В сфере кадровых

ресурсов проект должен быть в большей степени финансироваться с использованием средств из внутренних ресурсов НБ ЧР (а также нашего партнера МБ). Проект должен будет объединить пока независимо управляемые подразделения организации и поглотит некоторые проекты, довольно независимые в прошлом.

Проект объединит департаменты, вовлеченные в процесс оцифровывания внутренних документов, управление внешним процессом оцифровывания, управлением цифровыми библиотеками, а также департамент, занимающийся архивированием контента интернет-сети, и недавно созданный департамент по цифровому хранению. Так как проект «НЦБ» создаст внутреннюю инфраструктуру оцифровывания в НБ ЧР и МБ, также должна быть усилена команда ИТ-специалистов.

И Манускрипториум, и Крамериус были независимыми проектами, основанными на сотрудничестве с внешними структурами при поддержке небольших команд со стороны НБ ЧР. Команды были образованы в то время, когда НБ ЧР располагала достаточным штатом сотрудников, и их создание не требовало никаких сокращений в других департаментах.

Департамент по архивированию интернет-контента был создан в другой атмосфере – решение заняться этой новой деятельностью требовало реорганизации, привнесло новые требования к библиотечным процессам и потребовало новых типов библиотечного контента. Архивирование интернет-контента привнесло разнообразные виды деятельности в работу организации, которая до тех пор занималась исключительно традиционными библиотечными аналоговыми документами. Помимо технического аспекта сбора данных, который даже для многих библиотечных сотрудников остается неясным, другие аспекты также потребовали внимания: во-первых, законные условия данного проекта, а также новых кураторских процессов (отбор, приобретение, описание и архивирование документов в архиве интернет-контента сильно отличается от других архивов Библиотеки). Все это привело к некоторому недопониманию и напряженности вокруг данного департамента.

Подразделение по сохранению цифрового наследия появилось не скоро. Изначально это был отдел, состоявший из одного сотрудника. Позднее, в течение участия НБ ЧР в проекте Digital Preservation Europe (DPE) в 2006–2009 годах, НБ ЧР вложила все средства, полученные от этого проекта, в создание команды, занимающейся сохранением цифрового наследия. Подготовка проекта «НЦБ» началось в 2008 году. Без существования высококвалифицированной команды, занимающейся сохранением цифрового наследия, НБ ЧР не смогла

бы подготовить и представить на рассмотрение проект, одной из частей которого является создание надежного цифрового хранилища.

Наибольшим переменам подверглись департаменты, вовлеченные в разработку цифровой библиотечной системы Крамериус, департаменты, занимающиеся текущей оцифровкой фондов Библиотеки, департаменты, занимающиеся текущим цифровым контентом в архиве и цифровых библиотеках, департамент по архивированию интернет-контента и значительная часть IT-департамента (расширенного за счет нескольких новых сотрудников, вошедших в новую команду НЦБ). Другие департаменты, такие как департамент каталогизации и департамент управления каталогами библиотеки, будут существенно затронуты и проектом «Google Books» и проектом «НЦБ». Все это изменит давний баланс, установленный в кадровой структуре. Чисто библиотечные навыки будут менее затребованы, будет необходимо больше технических библиотечарей системы или частично технических экспертов, специализирующихся на работе с библиотеками.

Проект «НЦБ», как и другие проекты, связанные с цифровыми данными, требует навыков и культуры организации, традиционно не существовавших в библиотеках доцифрового периода. В рамках «НЦБ», НБ ЧР и МБ придется сотрудничать с большим числом поставщиков, менеджеров проектов и администраторов из внешних коммерческих организаций. Появится необходимость в стандартных процессах управления проектами. Библиотечные сотрудники могут быть излишне бдительны в вопросах следования стандартам и накопления достаточного количества метаданных, что может привести к разногласиям с внешними партнерами (не библиотечарями).

Стратегическое планирование

Стратегические аспекты тесно связаны с экономическими и кадровыми. Распространенный миф о том, что цифровое хранение может быть сведено к покупке оборудования и основного программного обеспечения, отодвигает цифровое хранение куда-то в сферу информационных технологий. Вместо этого цифровое хранение оказывает влияние на разнообразные процессы в организации, проникает в них и требует изменений в организационной структуре, а также в стратегии работы организации.

Ограничить сохранение цифрового наследия только одним департаментом, а затем распространить эту практику на все учреждение – это тоже не идеальный подход. Именно таковым был опыт НБ ЧР: мы начали с единственного департамента по сохранению цифрового наследия,

и постепенно перешли к созданию отдельных учреждений, занимающихся цифровым курированием. Этот процесс роста от одного департамента требует нескольких небольших организационных и бюджетных изменений. Лучшим был бы подход «просвещенного правителя» в высшем руководстве, которое бы установило цифровое хранение в качестве одного из стратегических приоритетов и, таким образом, вело бы всю организацию в этом направлении. Однако подход «просвещенного правителя» редко возможен на практике в рамках традиционно управляемых институтов памяти. Опыт НБ ЧР таков, что в настоящее время цифровое хранение начало влиять на основные процессы организации, заведенный порядок работы трудно изменить и сложно улучшить квалификацию существующих сотрудников. Без определенной поддержки в стратегических документах института, организационная инерция может ослабить или остановить работу всей сферы цифрового хранения, как происходило несколько раз в НБ ЧР. С приходом нового генерального директора НБ ЧР цифровое хранение стало одним из главных приоритетов организации, но это пока не означает полной победы.

Сохранение цифрового наследия является сферой, требующей финансирования, в которой прибыль не видна на первый взгляд. Число оцифрованных документов является заметным доказательством успеха проекта, но сложно добиться инвестиций в сфере хранения метаданных или создания единой системы хранения. Будущие накопления финансов или документов не реализуются моментально. Сохранение цифрового наследия, таким образом, в течение некоторого времени будет сталкиваться с сокращением финансирования, подобно тому, как цифровые документы подвержены изменениям технологий и среды.

Вряд ли какая-либо библиотека сегодня может отважиться разместить миллионы книг или периодических изданий, формируя национальное культурное наследие, в местах, незащищенных от воды, огня или от доступа посторонних лиц. Несколько национальных библиотек приступили к крупным проектам по оцифровыванию и сбору оригинальных цифровых документов без инструментов обеспечения долгосрочного хранения цифрового контента. Долгосрочное хранение до сих пор не воспринимается как неотъемлемая часть проектов по оцифровыванию, и при формировании бюджетов проектов эта сфера обычно остается недооцененной или полностью игнорируется в целях оцифровки большего количества документов.

Международный контекст

Национальная библиотека ЧР присоединилась к проекту DPE в апреле 2006 года. Руководство библиотеки одобрило участие НБ ЧР

в этом проекте с целью поучиться у развивающегося европейского сообщества цифрового хранения и улучшить квалификацию персонала. Основная цель проекта DPE «повысить престиж цифрового хранения» (2006), что было как раз необходимым. Одним из основных преимуществ участия в данном проекте является личный контакт, возможность задать вопросы и увидеть, что делают другие. Кроме того, это был уникальный шанс организовать недельный тренинг WePreserve (МыХраним) в Праге с представителями других европейских проектов, таких как PLANETS (Хранение и долговременный доступ с помощью сетевых сервисов), CASPAR (Культурные, художественные и научные знания для хранения, доступа и поиска информации), Nestor (Сеть специалистов по долговременному хранению электронных ресурсов), DRAMBORA (Методика проведения аудита цифровых хранилищ на основе оценки рисков) и JISC (Комитет объединенных информационных систем), представляющих основные концепции цифрового хранения. Этот семинар был полезен для приблизительно 25 библиотекарей и архивистов из институтов культурного наследия по всей стране. Тренинг DRAMBORA в Праге также способствовал повышению квалификации сотрудников НБ ЧР и членов сообщества институтов памяти в Чешской Республике.

В рамках проекта DPE НБ ЧР опубликовала ряд проектных документов, переведенных на чешский язык, самым важным из которых был документ PLATTER, созданный в соавторстве с сотрудниками НБ ЧР. Это был первый документ на чешском языке, поясняющий вопросы сохранения цифрового наследия для широкой аудитории. Влияние этого документа вышло за границы институтов культурного наследия. PLATTER (инструмент планирования для создания надежных электронных хранилищ) является одним из главных результатов проекта DPE. И PLATTER, и DRAMBORA были представлены на однодневном семинаре «Архивирование цифровых документов», который был частью самой крупной конференции в сфере институтов культурного наследия.

Также партнеров по DPE попросили протестировать первую версию DRAMBORA, инструмента, разработанного в рамках проекта DPE и Центра цифрового курирования (DCC). В НБ ЧР автоаудит DRAMBORA имел место летом 2007 года, в то время как второй аудит был проведен в хранилище Карлова университета в Праге. Результаты аудита были использованы на обсуждении будущего бюджета хранилища и привели к принятию первых шагов, направленных на снижение основных выявленных рисков. Результаты были широко обнародованы

в чешских институтах памяти, после чего некоторые другие учреждения также стали применять DRAMBORA. Например, Национальная техническая библиотека ежегодно использует DRAMBORA для аудита хранилища внеиздательской литературы.

Помимо проекта DPE, НБ ЧР участвовала в других проектах, связанных с цифровым хранением, таких как Living Web Archives («Живые сетевые архивы», LIWA, 2008–2010 годы), и в менее официальных проектах и совместной работе, как, например, проект “LTP Group”, инициированный Национальной библиотекой Нидерландов. В рамках данного проекта НБ ЧР могла проследить опыт ряда других европейских национальных библиотек и лучше понять пользователей OAIS, и увидеть достижения других организаций в менее формальной среде. Этот проект привел НБ ЧР к пересмотру требований Системы долгосрочного хранения и пониманию необходимости интеграции электронного и традиционного библиотечных процессов.

С самого начала НБ ЧР следила за развитием проектов CASPAR и PLANETS, используя в ежедневных процессах инструменты PLANETS – экспериментальную систему PLANETS, а также PLATO – инструмент планирования хранения. Другие инструменты, такие как JHOVE (JSTOR/Harvard Object Validation Environment) и DROID (Цифровая запись и идентификация объекта), также используются в текущей работе, так как мы считаем, что добавление технических метаданных и проведение характеристики форматов и проверки всех данных, попадающих в хранилище, являются необходимым первым шагом для создания хранилища с миссией долгосрочного хранения.

В качестве следующего логического шага НБ ЧР попыталась установить партнерство с университетами и другими организациями. Первым намерением было распространение знаний по вопросам сохранения цифрового наследия. Мы смогли вызвать интерес к сохранению цифрового наследия на конференциях и в межведомственных рабочих группах в Чешской Республике. НБ ЧР также постаралась вовлечь больше экспертов университетских библиотек в работу по определенным аспектам (особенно специалистов по формату файлов и метаданным). Были установлены крепкие связи с Карловым университетом в Праге и Университетом Масарика в Брно. Сотрудники НБ ЧР теперь проводят регулярные курсы на факультете гуманитарных наук Института информатики и библиотечного дела Карлова университета, а также предлагают соответствующие темы диссертаций и выступают в качестве научных руководителей. Таким образом, НБ ЧР может использовать работы молодых специалистов, получить разработанные инструменты и найти новых мотивированных сотрудников.

Посещения объектов и планирование «НЦБ»

Так как продолжается этап планирования «НЦБ», ведущая команда посетила несколько организаций, имеющих опыт цифрового хранения. Чтение статей и отчетов было полезно, но личные посещения и беседы с сотрудниками и руководителями принесли еще больше пользы. Мы выбрали для посещений Национальную библиотеку Нидерландов (Гаага), Новозеландскую национальную библиотеку (Веллингтон), Немецкую национальную библиотеку (Берлин) и библиотеку «Велком траст» (the Wellcome Trust Library, Лондон) с целью обсуждения их опыта и стратегий цифрового хранения. Мы увидели работающие системы и услышали много интересного об опыте и будущих планах данных библиотек. Вся эта информация была использована в процессе подготовки требований к будущей системе долгосрочного хранения, которая была запланирована как одна из трех основных частей проекта «НЦБ» (NDK, 2011).

В качестве второго шага НБ ЧР также постаралась провести исследование рынка, основанное на требованиях первоначальной системы долгосрочного хранения. Целью являлось получение замечаний и предложений от потенциальных частных поставщиков. У НБ ЧР нет сильной команды ИТ-разработчиков, следовательно, система долгосрочного хранения «НЦБ» была с самого начала спланирована с возможностью покупки коммерческих решений. Два круга запросов на получения информации у IBM, Ex libris, и позднее с Tessella имели место в 2008 и 2009 годах. Все эти компании с радостью представили свои системы и предоставили доступ ко всей соответствующей документации.

Наконец, в 2010 году НБ ЧР осуществила небольшой проект по «проверке концепции». В то время сотрудники библиотеки владели более-менее только теоретическими знаниями, которых было недостаточно. Команде необходимо было посмотреть, что в реальности могут делать коммерческие системы и насколько сложно их установить, настроить, управлять и размещать в них данные. Три упомянутые ранее компании были приглашены к сотрудничеству. Только Ex Libris (Rosetta) и Tessella (SDB) согласились пройти «проверку концепции» и позволили сотрудникам НБ ЧР более глубоко ознакомиться с их системами²⁰⁵. НБ ЧР вложила средства в разработку и использование API каждой из систем, произведя необходимые изменения и разместив в них данные.

²⁰⁵ Для обзора системы Rosetta см. A New Way of Preserving Cultural Heritage and Cumulative Knowledge: <http://www.exlibrisgroup.com/category/RosettaOverview>. Для дополнительной информации о системе Safety Deposit Box or Tessella см. The Safety Deposit Box: <http://www.digital-preservation.com/solution/safety-deposit-box/>.

Мы поняли, что Rosetta и SDB несут в себе разные подходы к созданию законченного решения в сфере цифрового хранения, и что оба решения имеют сильные стороны. Благодаря «проверке концепции» НБ ЧР смогла точнее определить необходимые навыки сотрудников и другие требования к организационной структуре, необходимые для работы одной из систем в реальных условиях.

Помимо «проверки концепции» НБ ЧР стала играть активную роль в сообществе и использовать недавно разработанные инструменты. Многие из отдельных инструментов хранения находятся в свободном доступе, и до недавнего времени не существовало законченных решений в области цифрового хранения. Все изменилось. Департамент по хранению проводил эксперименты с Archivematica, видел Digital Preservation Software Platform (Программную платформу для цифрового хранения) из Австралийского национального архива и следит за новостями и усовершенствованием других инструментов, таких как Mopseus, RODA, ePrints и Fedora с его программными расширениями по хранению.

Наши знания о новых достижениях и инновациях в сфере цифрового хранения исходят из личных контактов, отслеживания соответствующих сайтов и проектов. Мы также получили огромную пользу от отслеживания соответствующих информационных рассылок²⁰⁶.

Выводы

Мысли и рекомендации по стратегическим и экономическим вопросам

- Цифровое хранение должно быть неотъемлемым компонентом всех проектов, связанных с оцифровкой аналоговых документов и/или с приобретением оригинальных цифровых документов, которые формируют национальное культурное наследие.
- Цифровое хранение – не роскошь, которую можно отложить или даже полностью отвергнуть. Обеспечение надлежащей защиты цифровых документов должно быть так же естественно, как защита физического библиотечного пространства для хранения аналоговых документов от воды, огня или доступа нежелательных лиц.

²⁰⁶ См., например: DigLib Listserv (информационная рассылка): diglib@infoserv.inist.fr; JISC-Repositories Listserv: jisc-repositories@jiscmail.ac.uk; Digital Preservation Listserv: digitalpreservation@jiscmail.ac.uk.

- Существует несколько существенных различий между охраной аналоговых и цифровых документов: электронные документы более уязвимы, чем аналоговые документы, цифровое хранение имеет не только физический, но также и логический уровень.
- В то время как хранение аналоговых документов ограничено территориально зоной их хранения и перемещения, мысль о том, что цифровое хранение осуществляется где-то в сфере информационных технологий и начинается и заканчивается покупкой подходящего оборудования и программного обеспечения, является ошибочной.
- Инвестируйте в программное обеспечение и ИТ-специалистов, но не исключайте и сферу управления проектами. Стратегии, планы хранения, процессы установки и написания документации отнимают время. Заинтересованные стороны должны признать, что цифровое хранение не является исключительно вопросом информационных технологий, это также вопрос управления и финансирования. Часто библиотекари, архивисты и другие представители институтов памяти в разных странах все еще верят в то, что политика резервного копирования является достаточным средством долгосрочного хранения.
- Цифровое хранение оказывает комплексное влияние на организацию и создает необходимость в трансформации установившихся подходов и организационных изменениях.
- Сотрудничество издателей и организаций культурного наследия (например, библиотек) в процессе создания надежного хранилища для хранения электронных версий изданий крайне важно для долгосрочного управления и краткосрочной экономии на стоимости оцифровывания.
- Неподготовленность организации к относительно фундаментальным переменам могла стать более серьезной преградой для цифрового хранения, чем недостаток финансовых средств для инвестиций.
- Политика хранения более важна, чем можно было подумать вначале. Политика хранения должна соответствовать потребностям проектов, рабочих потоков, типам данных и стратегии организации в целом. Поддержка бюджетных вопросов, связанных с цифровым хранением, всегда проходит более гладко, когда цели четко обозначены в стратегических документах. Это может быть общепринятой практикой в некоторых странах, но это менее принято в других.

- С более широкой позиции стратегия и координация цифрового хранения на национальном уровне также важны. Получатели государственного финансирования (библиотеки, музеи, архивы) должны быть обязаны сосредотачиваться на цифровом хранении, делиться результатами и полученными уроками, развивать инструменты в сотрудничестве с другими организациями.
- Часть средств должна быть отдельно выделена для архивирования и хранения исключительно цифровых данных. Когда все национальные программы и схемы финансирования «производят» только цифровые данные, не рассчитывая на четко определенную и обеспеченную соответствующими ресурсами национальную стратегию цифрового хранения, это катастрофа и трата денег.
- Считая, что это относительно новая сфера, в которой ряд институтов памяти только начинают работу, исключительно важно делиться опытом и полученными результатами на международном уровне.

Практические выводы и рекомендации

- Запуск процесса цифрового хранения сейчас займет значительно меньше времени, нежели пару лет назад.
- Инструменты, системы и опыт в виде документов, анализов примеров из практики и отчетов доступны, и их число растет. Для начинающих сложнее ознакомиться со сферой цифрового хранения. Хотя это все еще область исследований, число «передовых методов», которые начинающие могут найти для изучения, постоянно растет.
- Не сомневайтесь в важности посещений объектов. Коллеги, занимающиеся цифровым хранением, обычно с готовностью делятся своими знаниями.
- Станьте частью сообщества цифрового хранения – следите за информационной рассылкой, блогами, работой конференций и результатами соответствующих проектов.
- Общайтесь с коммерческими производителями. Опыт НБ ЧР был крайне позитивным. Они обеспечили библиотеке доступ к различным экспериментальным площадкам, документации, обучающим материалам и презентациям.

- Создавайте команду целеустремленных ИТ-специалистов. И ИТ-разработчики, и ИТ-менеджеры необходимы в проекте цифрового хранения.
- Тестируйте и приступайте к использованию доступных инструментов проверки формата, извлечения данных и т. д.
- Основательное планирование жизненного цикла цифровых документов не является тратой ни времени, ни средств. Термин «курирование данных» (Харви (Harvey), 2010), который охватывает весь жизненный цикл цифровых документов, практически незнаком чешским библиотекам.
- Сами системы неэффективны, если данные не обрабатываются по хорошо разработанной схеме. Гораздо легче найти средства для создания одной системы, чем для запуска (взаимо)связанной схемы работы.

Библиография

Archivematica: <http://archivematica.org>.

Archiving Digital Objects: <http://skip.nkp.cz/akcArch09.htm#work>.

CASPAR: <http://www.casparpreserves.eu/>.

Digital Curation Centre: <http://www.dcc.ac.uk/>.

Digital Preservation Software Platform (DPSP): <http://dpsp.sourceforge.net/>.

Digital Preservation Europe (DPE) (2006). About DPE. Retrieved on 16 March 2011, <http://www.digitalpreservationeurope.eu/about/>.

DRAMBORA: <http://www.repositoryaudit.eu/>.

ePrints: <http://www.eprints.org/software/>.

Ex Libris, Rosetta Overview: A New Way of Preserving Cultural Heritage and Cumulative Knowledge: <http://www.exlibrisgroup.com/category/RosettaOverview>.

Harvey, R. (2010). Digital Curation. A How-To-Do-It Manual. Neal-Schuman Publishers, New York.

Hutař, J., Fojtů, A., Pavlásková, E. (2008). DRAMBORA – tool Aligning National Approaches to Digital Preservation 266 for internal audit of digital repositories (version 2) and relevant information from the carried out audits. In Inforum 2008, 28-30 May 2008 VŠE Prague. <http://www.inforum.cz/archiv/inforum2008/en/proceedings/45/>.

JISC: <http://www.jisc.ac.uk/>.

Kramerus: http://kramerusinfo.nkp.cz/welcome/view?set_language=en.

Living Web Archives: <http://www.liwa-project.eu/>.

Manuscriptorium: <http://www.manuscriptorium.com>.

Mopseus: <http://www.ifs.tuwien.ac.at/dp/ipres2010/papers/gavrilis-34.pdf>.

National Digital Library Project: http://www.ndk.cz/narodnidk/podrobnejsi-popis-projektu/ndkcontext/view?set_language=en.

Nestor: <http://www.langzeitarchivierung.de/>.

PLANETS: <http://www.planets-project.eu>.

PLATTER: <http://www.digitalpreservationeurope.eu/platter/>.

RODA: <http://www.fedora-commons.org/about/examples/roda>.

Stoklasova, B., Hutař, J., Krbec, P., (2007). Preservation of digital cultural heritage in Europe and in Czech Republic. In *Communication of Memory in Archives, Libraries and Museums: The Interaction of Science, Policy and Practices*, Vilnius, 4-5 October 2007, Vilnius: Vilnius University Press, 2008, pp. 213-230 (ISBN 978-9955-33-314-2).

Stoklasova, B., Hutař, J., Krbec, P., (2008) Long-term preservation and accessing of digital documents in national and international context. Paper presented at the UNICA Scholarly Communication Seminar: Partnership in Academic Excellence, Prague, 15-16 May 2008, from B. Stoklasova et al: *Economic, Strategic, and International Aspects* 267. http://www.ulb.ac.be/unica/docs/Sch-com-2008-Bohdana_Stoklasova.ppt.

Stoklasova, B., (2007). Strategy and Cooperation on Long-Term Preservation in the Czech Republic. Paper presented at *The Challenge: Long-term Preservation*, Frankfurt, April 20, 2007, http://lza.ddb.de/eu2007/modules.php?op=modload&name=PagEd&file=index&page_id=45.

Tessella, The Safety Deposit Box: <http://www.digitalpreservation.com/solution/safety-deposit-box/>.

Uniform Information Gateway: http://info.jib.cz/welcome-touniform-information-gateway-uig?set_language=en.

WePreserve: <http://web.archive.org/web/20100704025757/http://www.wepreserve.eu/events/prague-2008/>.

WebArchiv: <http://en.webarchiv.cz>.

СОГЛАСОВАНИЕ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Джой Дэвидсон (Центр цифрового курирования (DCC),
Институт передовых технологий и информатики в сфере
гуманитарных наук, Университет Глазго)
Шейла Коралл (Университет Шеффилда)
Джордж Коулборн (Библиотека Конгресса США)
Андреас Раубер (Венский технический университет)

Краткое содержание

В статье проводится обзор последних достижений в области задействования навыков управления данными и курирования в информационных технологиях, библиотечковедении и информатике, основанных на исследованиях программах аспирантуры в рамках различных национальных контекстов. В статье также исследуются способы повышения степени согласованности формального образования и программ дополнительной профессиональной подготовки. Потенциал использования профессиональной практики как средства улучшения общения и понимания между дисциплинами также изучается. Основная цель данной статьи – определить, какой уровень взаимодополняемости между различными дисциплинами необходим для обеспечения более эффективной поддержки всего жизненного цикла курирования данных.

Введение

За последние десять лет мы стали свидетелями серьезного роста понимания необходимости ведения деятельности по управлению, курированию и хранению данных. Действительно, многие финансовые организации сейчас хотят получить гарантии от организаций – получателей средств и исследователей на стадии заявки в том, что они готовы и способны управлять доступом к данным в течение продолжительного времени. Но кто отвечает за управление, курирование и хранение данных, и как эти ответственные лица получили необходимые для этого навыки? Внутри организаций нет отдельной роли, предусматривающей эффективное управление цифровой информацией от момента создания до ее повторного отдельного использования. У исследователей, специа-

листов и технического персонала в сфере информационных технологий есть свои собственные задачи. Нам необходимо определить, как различные участники данного процесса могут приобрести навыки, необходимые им для эффективной совместной работы с целью выполнения своих особых задач в рамках жизненного цикла цифрового курирования²⁰⁷. Большинство статей данного сборника посвящено исключительно вопросу хранения электронных документов, однако в данной статье будет представлена более широкая концепция управления, курирования и хранения данных, связанная с концептуализацией данных, их хранением и организацией доступа к ним.

В данной статье рассматривается вопрос о том, насколько необходимо согласование усилий в образовательной сфере – в междисциплинарном, а также в межнациональном разрезе – для обеспечения более эффективной поддержки всего жизненного цикла цифрового курирования. В частности, в статье сделан упор на профессиональные навыки специалистов по вычислительным системам, специалистов по информатике и исследователей, а также рассматриваются возможности поощрения их развития и поддержки с помощью существующих и появляющихся образовательных форматов и возможностей передачи знаний. Существует мнение, что курирование данных должно быть отдельной профессией, а также другое мнение относительно того, что аспекты управления, курирования и хранения данных должны быть интегрированы в некоторой степени во все дисциплины²⁰⁸. Усложняя задачу, мы рассмотрим появление новых инструментов и приложений, которые значительно облегчат, а в некоторых случаях автоматизируют различные аспекты управления, курирования и хранения данных. Когда эти инструменты будут разработаны, объем специальных знаний, необходимых для многих участников процесса, значительно сократится. Соответственно, существует реальный риск того, что часть тем новых курсов, создаваемых сейчас, может немедленно устареть. Нам будет необходимо более тесное сотрудничество работников в сфере образования и тех, кто занимается созданием инфраструктуры.

В данной статье мы рассмотрим положение в нашем сообществе на примерах недавних разработок по включению управления, курирования и хранения данных в курсы информационных технологий, библи-

²⁰⁷ См. Центр цифрового курирования. Digital Curation Centre (DCC) Curation Lifecycle model: <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>.

²⁰⁸ Здесь важно отметить, что авторы не затрагивают вопрос образования широкого круга населения в своих рассуждениях, однако мы признаем, что это является ключевой областью, требующей исследования.

отечного дела и информатики, а также некоторые научные программы аспирантуры в различных странах; затем изучим некоторые проблемы, с которыми мы все вместе сталкиваемся, а также возможности, которые мы можем использовать сообща; и завершим серией рекомендаций по включению курсов управления, курирования и хранения данных в учебные программы по ряду дисциплин. Авторы хотели бы пояснить, что целью данной статьи не является всестороннее рассмотрение вопроса, а скорее краткая характеристика мер, предпринимаемых на национальном уровне с целью усовершенствования курсов по разным дисциплинам и учебных программ.

Где мы сейчас?

Информатика

Великобритания всегда была в авангарде разработок в сфере электронных исследований благодаря значительным инвестициям в национальную программу электронной науки, которая способствовала многонациональному сотрудничеству и активному привлечению ученых к разработкам на национальном, региональном и местном уровне. Также осуществлялись значительные национальные инвестиции в научные исследования, проекты разработок, повышение осведомленности, развитие политики и наращивание практического опыта управления данными. В Великобритании находится Цифровой центр курирования, признанный на международном уровне в качестве центра экспертизы и катализатора перемен, который активно и эффективно работает с другими ключевыми игроками в Великобритании и на международной арене, в частности с Комитетом объединенных информационных систем (JISC), Управлением библиотечных и информационных сетей Великобритании (UKOLN) и Исследовательской информационной сетью (RIN).

Однако разработки в библиотечном деле и информатике в Великобритании большей частью отстают от других стран, в особенности от США. Традиция привлечения библиотек к организации доступа к данным общественных наук здесь менее развита, нежели в Северной Америке. Лишь небольшая группа увлеченных библиотекарей данных в университетском секторе положительно отреагировала на текущую по-

вестку дня²⁰⁹, но мы не увидели появления новых должностей, запуска новых инициатив или разработок сервисов, как это было в США. Библиотекари участвовали в дискуссиях в рамках рабочих групп и встреч, организованных научными библиотеками Великобритании (Research Libraries UK), и сотрудничали со своими коллегами в ходе изучения потребностей создания национального сервиса научных данных²¹⁰, однако нехватка адресных инвестиций в университетские библиотеки наряду с сокращением финансирования, с которым они столкнулись в последние несколько лет, стали серьезным препятствием для этой работы.

Хотя многие университеты в странах Европейского Союза ввели сохранение цифрового наследия в учебные планы магистерских курсов информатики и библиотечного дела²¹¹, гораздо меньше внимания в них уделяется различным аспектам управления и курирования данных. Одной из причин является финансирование, так как многие высшие учебные заведения в сфере информатики и библиотечного дела сталкиваются с сокращениями бюджетов и нехваткой средств на разработку учебных планов, в то время, как их американские коллеги получают финансирование от Института музейных и библиотечных сервисов (IMLS) и Национального научного фонда (NSF)²¹². Текущее финансирование образования ограничено и неравномерно, минимальные улучшения последовали лишь после публикации исследования, проведенного Прайором и Донелли в 2009 году²¹³. С тех пор библиотеки и преподаватели информатики в Великобритании обсуждают необходимость разработки учебных планов на встречах Британской ассоциации образования в сфере информатики и библиотечного дела (BAILER), выражая заин-

²⁰⁹ Macdonald, S. and Martinez, L. (2005) "Supporting local data users in the UK academic community", *Ariadne*, 44: <http://www.ariadne.ac.uk/issue44/martinez/> (по состоянию на 03-26-2012).

²¹⁰ Lewis, M. (2010), "Libraries and the management of research data", in McKnight, S. (ed.), *Envisioning Future Academic Library Services: Initiatives, Ideas and Challenges*, pp. 145-168, Facet, London.

²¹¹ См., например, Курс управления и хранения информации (IMP course) в Институте передовых технологий и информатики в сфере гуманитарных наук Университета Глазго: <http://www.gla.ac.uk/postgraduate/taught/informationmanagement/preservation/digitalarchives/recordsmanagement/> (по состоянию на 03-26-2012).

²¹² Ray, J. (2009) "Sharks, digital curation, and the education of information professionals", *Museum Management and Curatorship*, 24 94, 357-368.

²¹³ Pryor, G. and Donnelly, M. (2009) "Skilling up to do data: whose role, whose responsibility, whose career?", *International Journal of Digital Curation*, 4 (2), 158-170: <http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/126> (по состоянию на 03-26-2012).

тересованность в совместной работе с целью удовлетворения потребностей основного профессионального образования и дополнительного профессионального образования. Положение дополнительного профессионального образования особенно важно в краткосрочной перспективе, но вряд ли эта сфера будет развиваться без доступа к дополнительному финансированию, принимая во внимание текущую ситуацию в Великобритании.

Информационные технологии

До сегодняшнего дня большая часть исследований по управлению и курированию данных, проводившихся ИТ-специалистами, были сосредоточены на хранении отдельных объектов данных. Хотя некоторые ИТ-программы и охватывают вопросы цифрового хранения, в частности, речь идет о программах, существующих в Венском Техническом Университете²¹⁴, однако это скорее исключение, нежели общее правило. Мы нуждаемся в профессионалах в области информационных технологий, способных работать совместно с другими сотрудниками организации в целях разработки масштабируемых цепочек применения и бизнес-процессов с плавным включением в них функциональности управления, курирования и хранения данных на протяжении всего жизненного цикла. ИТ-специалистам необходимо будет построить соединения между различными операционными системами для обеспечения разработки и управления данных специально для целей хранения.

Также важно, чтобы новые ИТ-специалисты были обучены думать над вопросами в более крупном масштабе. До настоящего времени мы рассуждали в терминах гигабайтов и терабайтов, но новые специалисты должны понимать, в каких масштабах будет расти частота появления возможных ошибок с ростом ежедневного объема данных в геометрической прогрессии.

В настоящее время мы учим ИТ-специалистов простому поддержанию данных путем активного вмешательства. Нам необходимо отойти от данного образа мышления и акцентировать внимание на необходимости текущего обслуживания непрерывных систем, которые будут производить и управлять данными, готовыми для хранения. Фактически, существует четкая необходимость готовить ИТ-специалистов, свободно владеющих архитектурой предприятия и межоперационной совместимостью. В действительности, есть области, в которых специ-

²¹⁴ Венский Технический Университет: http://www.ifs.tuwien.ac.at/~andi/pr_thesis_topics.html (по состоянию на 03-26-2012).

алисты по курированию и хранению данных хотят развиваться, и нам нужны ИТ-специалисты, которые могут понять эти проблемы и разрабатывать инновационные подходы с целью удовлетворения данных потребностей.

Дисциплины, имеющие отношение к обработке данных

В последние годы значительные усилия были направлены на определение ролей управления, курирования и хранения данных и ответственности авторов данных, специалистов по обработке данных и администраторов данных. В своем докладе 2005 года Национальный научный фонд США определил в качестве авторов данных «ученых, преподавателей, студентов и других лиц, вовлеченных в научную работу, результатом которой являются цифровые данные», и предложил наделить авторов данных ответственностью за:

- обеспечение соответствия стандартам сообщества публикуемых данных и метаданных, которые должны достоверно описывать контекст и качество данных и помогать другим лицам находить и использовать данные;
- предоставление свободного и открытого доступа к данным в соответствии с принятыми стандартами надлежащего определения авторов данных, при условии справедливого предоставления возможности использования результатов собственного исследования и соблюдения соответствующих юридических стандартов защиты прав безопасности, неприкосновенности частной жизни и интеллектуальной собственности;
- соответствие стандартам сообщества относительно типа, качества и содержания данных, включая связанные с ними метаданные, для хранения в соответствующих собраниях данных;
- соответствие требованиям для управления данными, установленным в грантах, контрактах, соглашениях о сотрудничестве с финансирующими организациями; и
- разработку и непрерывное совершенствование плана управления данными, рассчитанного на определенный период времени и миграционные преобразования данных²¹⁵.

²¹⁵ См. NSF report Long-Lived Digital Data Collections: Enabling Research and Education in the 21st Century: http://www.nsf.gov/pubs/2005/nsb0540/nsb0540_5.pdf (по состоянию на 03-26-2012).

Хотя данные рекомендации доступны уже некоторое время, нет никаких признаков того, что эти навыки включены в учебные курсы для аспирантов. На сессии по навыкам и компетенциям в сфере управления, прошедшей в ходе Инновационного форума JISC в 2008 году²¹⁶, было подтверждено, что небольшие курсы по управлению данными есть в учебных планах аспирантур некоторых университетов Великобритании, однако сейчас необходимо добиваться того, чтобы этот курс был включен во все программы аспирантур. Стремясь исправить данную ситуацию, JISC недавно профинансировал разработку специализированных исследовательских программ обучения управлению данными на основе обучающей научной программы управления данными RDMTrain²¹⁷. Упрощается доступ для ученых к ряду высококачественных справочных материалов, разрабатываемых Архивом данных Великобритании и Центром цифрового курирования²¹⁸ специально для них по вопросам управления данными и курирования.

Непрерывное образование

В последние годы была проведена большая работа по разработке интенсивных курсов непрерывного образования и тренингов для хранителей данных и специалистов, занимающихся сохранением цифрового наследия, среди которых семинары по управлению цифровым хранением (Digital Preservation Management (DPM) Workshops), учебная программа по цифровому хранению (the Digital Preservation Training Programme (DPTP)), построенные на фундаментальных концепциях, разработанных DPM Workshops, DigCCurr Institute, Digital Curation 101 и Digital Futures. Основная цель данных курсов состоит в том, чтобы объединить специалистов из различных профессиональных сфер для обеспечения обмена разнообразными мнениями и совместной разработки и применения реалистичных подходов к курированию на уровне организаций. До настоящего времени данные курсы были довольно успешны и привели к реальным изменениям в рабочей практике инсти-

²¹⁶ См. JISC Innovation Forum 2008: <http://jif08.jiscinvolve.org/wp/theme-2-thechallenges-of-research-data/sub-page-2/> (по состоянию на 03-26-2012).

²¹⁷ См. JISC RDMTrain programme that is managed by the Managing Research Data Programme (MRD): http://www.jisc.ac.uk/fundingopportunities/funding_calls/2010/03/410dataskills.aspx (по состоянию на 03-26-2012).

²¹⁸ См. the Digital Curation Centre (DCC) resources: <http://www.dcc.ac.uk/resources>.

тутов²¹⁹. Однако большое число курсов повышения квалификации до настоящего времени было сосредоточено на подготовке представителей среднего административного звена, задачей которой было развитие информационно-образовательных навыков и способности решать более срочные проблемы. Нам также необходимо обеспечить разработку учебных программ для представителей старшего административного звена с целью обучения их навыкам долгосрочного стратегического планирования, а также программ для технических специалистов, нацеленных на развитие необходимых им ежедневно практических навыков.

Риски, вызванные отсутствием согласования по ключевым компетенциям

Основные навыки управления данными, необходимыми для выполнения различных ролей, были изучены рядом рабочих групп и инициатив (например, DigCCurrII, International Digital curation Education Action Group²²⁰, European MSc in Digital Curation working group, Knowledge Exchange, и DigCurV). Эти группы добились некоторых успехов, начиная с исключительно технических аспектов и заканчивая более традиционными навыками в области библиотечного дела и информатики. Для эффективного включения управления данными и курирования в набор профессиональных навыков, необходимых для ряда профессий, все еще необходимо выработать единую позицию по следующим вопросам: 1) что включают в себя ключевые навыки управления данными и курирования для каждой группы; 2) средства последовательного описания и оценки этих навыков, и 3) структура, поддерживающая развитие навыков в течение длительного периода. Если мы не достигнем согласия по ключевым наборам данных и функций для каждой из групп, а также всеобъемлющего понимания того, как они должны быть совмещены в жизненном цикле курирования, нам придется столкнуться с рядом рисков. Ниже приведено описание некоторых из этих рисков.

²¹⁹ Например, DigCCurr Institute и DC101 проводят мероприятия после курсов с участниками с целью узнать, какие новые меры они предпринимают в своих организациях в результате участия в этих курсах.

²²⁰ Hank, C. and Davidson, J. (2009) "International Data curation Education Action (IDEA) Working Group: a report from the second workshop of the IDEA", D-Lib Magazine, 15 (3/4): <http://www.dlib.org/dlib/march09/hank/03hank.html>.

Актуальность работы профессионалов в области информатики

Если в образование и курсы повышения квалификации в секторе библиотечного дела и информатики не будут включены вопросы управления данными и курирования, существует риск, что библиотекари и другие ИТ-специалисты не смогут участвовать в управлении научными данными на должном уровне. Роли, для которых библиотечные и ИТ-сотрудники имеют должную квалификацию по другим аспектам, могут быть поручены другим сотрудникам, обладающим соответствующими и необходимыми тематическими или компьютерными компетенциями, однако им будет не хватать навыков в сфере информатики и управления, а также личностных качеств, необходимых для успешной работы на посту специалиста. В результате карьеры в библиотечной сфере, а также в области информационных технологий будут развиваться отдельно от потребностей соответствующих учреждений, а оказываемые образовательные услуги не достигают даже оптимального уровня, не соответствуют поставленным задачам и не являются рентабельными. Возможны и более серьезные последствия, такие как потеря доверия к профессиям библиотекаря и ИТ-специалиста в результате осознания того, что они не отвечают текущим потребностям управления данными и курирования, что может также повлиять на решения о распределении обязанностей и ресурсов и в других областях.

Роль профессионалов в сфере информационных технологий

Управление, курирование и хранение данных представляют собой не просто результат эволюции «традиционного» курирования во всей своей многосложности и разнообразии, а являются, скорее, полностью новой площадкой, требующей абсолютно других навыков в совершенно новых областях. Это требует разработки совершенно нового подхода и новых учебных планов для обеспечения должного образования для ИТ-специалистов, которые будут заниматься развитием и продвижением данной сферы. Существует риск того, что мы не сможем снабдить ИТ-специалистов навыками стратегического развития, необходимыми для создания соответствующих систем, обеспечивающих работу ученых и специалистов информационной сферы по управлению и курированию данных. Непрерывное фундаментальное образование и возможности практических тренингов необходимы для того, чтобы ИТ-специалисты могли разрабатывать изменяемые, соответствующие требованиям будущего, технические решения, а также работать с существующими

инструментами и системами управления совсем непростыми настройками, с которыми нам сейчас приходится иметь дело.

Участие ученых в цикле курирования

Управление и курирование данных требуют специализированных решений. Именно поэтому ученые хотят получить гарантии того, что их усилия будут касаться только данных, которые нужно сохранить. Соответственно, ученых необходимо обучить принимать решения по эффективному подбору и оценке того, что нужно сохранить и что они не могут сохранять по юридическим причинам. Сами ученые сейчас могут определить лишь, какой объем контекстной информации нужно сохранить вместе с их данными для подтверждения результатов своих исследований, наглядного подтверждения использования правильных научных методов, соблюдения требований финансирующих органов и учреждений, а также для последующего использования, в первую очередь, в своем сообществе.

Ученые играют ключевую роль на стадиях концептуализации и разработки жизненного цикла курирования. Многие решения были приняты в то время, когда эти ранние стадии имели большие последствия для долгосрочного курирования и хранения данных. Особой зоной риска для ученых является лицензирование данных. Сокращение неопределенности в вопросе того, что можно, и, что более важно, – чего нельзя сделать с данными в краткосрочной и долгосрочной перспективе, означает, что специалисты смогут проще осуществлять свою деятельность по хранению, а другие ученые будут лучше понимать ограничения повторного использования данных. Если данные не могут быть повторно использованы, возможно, в их долгосрочном курировании и хранении мало смысла.

Деятельность по лицензированию, отбору и оценке предполагает сотрудничество нескольких участников в жизненном цикле курирования. Пока мы не достигнем определенных договоренностей по вопросам ролей управления специальными данными, функций сотрудников, и (впоследствии) навыков, существует реальный риск того, что мы будем дублировать свои усилия в различных дисциплинах, и в то же время нам не удастся обеспечить ни одну из участвующих групп чем-либо, кроме тонкой оболочки знаний о жизненном цикле. Вместо обучения различных групп основным темам, нам нужно сосредоточиться на специальных областях, где каждая группа может внести наилучший вклад и развить более глубокое понимание конкретных действий и подходов. Однако, хотя обучению исследователей в определенных областях не-

обходимо уделить особое внимание, необходимо также, чтобы каждая группа исследователей понимала, как их собственные действия и действия других участников встраиваются в более общую картину.

Развитие навыков специалистов-практиков

Можно предвидеть возникновение большого количества рисков, если навыки управления, курирования и хранения данных не будут включены в программы непрерывного образования, производственную практику и профессиональную практику. Большая доля риска связана со способностью обеспечить организацию эффективного послевузовского профессионального образования, подготавливающего к выходу на работу в областях, требующих навыков управления и курирования крупных цифровых собраний, таких как библиотечно-информационная наука, архивоведение и музееведение. Например, в библиотечно-информационной области исследователи периодически отмечают пробелы в знаниях, в частности, разрыв между теорией и практикой²²¹, а также между наукой о хранении, администрировании и цифровым контентом²²². Если мы хотим готовить специалистов в области управления и курирования данных, такие виды пробелов должны быть заполнены. Кроме того, данная сфера нуждается в профессионалах, обладающих специальными знаниями в области цифровых технологий вместе с другими знаниями в сфере библиотечно-информационной науки. В исследовании 2006 года, предметом изучения которого были библиотекарские академических и научных библиотек, участники определили основные «цифровые» темы (например, веб-дизайн, оцифровка изображений, языки программирования и написания сценариев), которые не были достаточным образом освещены в процессе их образования²²³.

Второй серьезный риск заключается в том, что без оптимального обучения управлению, курированию и хранению данных не будет подготовлен кадровый состав специалистов, способный оказывать поддержку пользователям (в том числе, в библиотеках, музеях и архивах) по

²²¹ Ball M. A. "Practicums and service learning in LIS education", *Journal of Education for Library and Information Science*. 2008; 49(1): 70-83.

²²² University of Michigan School of Information. Engaging communities: fostering communities for preservation and digital curation. Narrative by Elizabeth Yakel, Ph.D., of project proposal to the Institute of Museum and Library Services.

²²³ Choi Y. Rasmussen E. "What is needed to educate future digital librarians: A study of current practice and staffing patterns in academic and research libraries", 2006. *D-Lib Magazine*, 12 (9): <http://www.dlib.org/dlib/september06/choi/09choi.html> (по состоянию на 5-21-2012).

вопросам работы с цифровыми ресурсами для получения максимального результата. Необходимо работать над ежедневными услугами, а не только над планированием и построением цифрового будущего своих коллекций и организаций. Таким образом, есть краткосрочные и долгосрочные потребности. Если коллекциями нельзя будет управлять, они не будут использоваться и потеряют свою ценность.

Еще один большой риск – риск нанесения ущерба, повреждения и/или утраты индивидуального или совместного наследия (или «памяти»), если лица или организации не осведомлены о срочной необходимости управления и курирования данных, не могут вести эту работу, не располагают специалистами, знакомыми с управлением и курированием данных. Была проведена одна полезная аналогия между готовностью к управлению и курированию данных и готовностью к чрезвычайным ситуациям.

Препятствия к сокращению основных рисков

Для сокращения основных рисков, описанных выше, необходимо в кратчайшие сроки преодолеть некоторые препятствия, описанные ниже.

Ограниченные ресурсы для разработки новых курсов

Неудивительно, что недостаток персонала и/или финансовых ресурсов может препятствовать усилиям по внедрению навыков и деятельности по управлению и курированию данных в процесс образования, обучения и работы. Великобритания столкнулась со значительными сокращениями финансирования высшего образования в результате экономического спада. Это общая тенденция особенно ярко проявилась в секторе библиотечно-информационных наук, так как политика правительства заключается в направлении основных ресурсов на развитие технических дисциплин. За последние два года большинству школ информатики пришлось пойти на сокращения персонала, так как они не смогли заполнить места ушедших сотрудников. В то же время, набор студентов в магистратуры и аспирантуры либо остался прежним, либо увеличился. Многие школы также пострадали от сокращения финансирования научных исследований, связанных с качеством²²⁴, выделяемого на основе их результатов по Программе оценки качества исследовательской работы в учебных заведениях, в связи с переносом

²²⁴Для получения большей информации о финансировании исследований, связанных с качеством, см. <http://www.hefce.ac.uk/data/year/2011/quality-relatedfundingdata2011-12/name,67493,en.html> (по состоянию на 3-27-2012).

ресурсов из сферы гуманитарных наук в техническую. Кроме того, все преподаватели столкнулись с непрекращающимися трудностями в попытке сбалансировать нужды исследовательской, преподавательской и административной деятельности. Существует постоянное давление на преподавателей вузов в вопросах осуществления исследовательских публикаций и сбора дохода от исследований, которые приобретают более приоритетное значение, нежели инновационные изменения учебных планов, если последние не сопровождаются значительными инвестициями извне. Планирование, разработка и создание учебных планов/курсов, которые будут отвечать определенным нуждам образования и обучения, требуют целенаправленных и последовательных усилий со стороны преподавателей. В свете этого дополнительного давления преподавательскому составу может быть трудно найти на это время.

Изменения в существующих учебных планах

Внедрение новых тем в существующие учебные планы является сложной задачей, в особенности, когда речь идет об основных курсах/модулях/разделах, изучаемых всеми студентами, так как необходимо, чтобы управление и курирование данных были представлены в объеме, позволяющем выпускникам получить необходимые знания и навыки. Существует давление со стороны работодателей и специалистов-практиков, требующих расширить или дополнить изучение специальных тем для удовлетворения различных запросов (таких как педагогические знания и навыки, необходимые для развития информационной грамотности), но редко возникают предложения выкинуть или уделять меньше внимания другим темам, чтобы освободить время для изучения новых. Данная проблема особенно актуальна в Великобритании, где продолжительность программы подготовки магистров составляет всего один год, а лекционный компонент обучения сжат до двух семестров по 12 недель, при этом оставшееся время посвящено независимым исследовательским проектам. Альтернативную стратегию внедрения новых компетенций в специализированные факультативные дисциплины, направления и программы (индивидуальный курс/модуль/раздел или совокупность курсов/модулей/разделов) в теории будет осуществить легче; но некоторые вузы Великобритании в настоящее время не предлагают факультативные дисциплины и многие другие курсы, так как они вынуждены снизить количество этих дисциплин, из-за сокращения персонала. вузы вряд ли поддержат новые специализированные программы в текущей эко-

номической ситуации, пока не будет гарантирована критическая масса финансируемых участников.

Доступ к практическому опыту и обучению

Для поддержания роста количества квалифицированных специалистов по курированию цифровых данных необходимо, чтобы данные профессионалы могли совместить теоретические знания, полученные во время обучения, с практикой. Производственная практика и стажировки направлены на снижение данного риска, поскольку теория в них объединяется с работой по специальности. Ряд сложностей возникает при составлении программ для аспирантов по планированию и осуществлению управления и курирования данных, среди которых – поиск принимающих организаций, активно практикующих курирование (в отличие от «оцифровки») и территориально доступных для студентов; определение наилучшего места в учебном плане для производственной практики (например, в течение аудиторных занятий или как отдельный, обособленный компонент, такой как стажировка); установление оптимальной продолжительности; определение ответственных за планирование и содержание (например, обучающий вуз, организатор стажировки или рекомендации от одной или нескольких профессиональных организаций) и поиск финансирования, помимо небольшого на данный момент числа проектов, финансируемых такими агентствами, как расположенный в США Национальный научный фонд (NSF), Институт музейных и библиотечных сервисов (IMLS) и Национальный гуманитарный фонд (the National Endowment for the Humanities (NEH)). Программа Лоры Буш «Библиотекарь 21 века» Института музейных и библиотечных сервисов (The Laura Bush 21st Century Librarian Program of IMLS) профинансировала ряд инициатив, направленных на решение проблем с цифровым курированием и электронными документами, возникающих у сельских необеспеченных библиотек. Другие проекты «21 века» касаются разработки программ сертификации по цифровому курированию и управлению, а также поиска возможностей производственной практики в области курирования и организации открытой цифровой информации. Эти проекты подтверждают необходимость обеспечения будущего библиотек и цифровой природы их сервисов. Однако методы финансирования профессиональных стажировок в этой сфере должны меняться и включать в себя не только гранты и государственное финансирование.

Среди компонентов, которые было бы желательно включить в профессиональные стажировки, можно назвать следующие:

- четкие цели;
- краткосрочные и долгосрочные задачи;
- наборы различных навыков, включая информационные технологии; создание данных (например, стимулы, хранение, курирование и соглашения об использовании); управление данными (например, отбор/оценка, взаимодействующая/совместимая архитектура, стандарты метаданных и обслуживание) и использование данных (например, изучение, поиск/извлечение, идентификация/подтверждение и использование/повторное использование). Другие предпочтительные навыки включают в себя политику, экономику, планирование осуществления проекта, управление проектом и финансами, права на данные/права собственности, управление финансами, развитие персонала и коммуникации;
- международный компонент, например, с помощью обменов аспирантами, изучающими управление и курирование профессиональными данными, между США и другими регионами, такими как Европа или Африка;
- принятие решений на месте и виртуальные компоненты;
- один или более совместных финальных отчетов для аспирантов, помимо типичных кратких итоговых отчетов – таких как презентации на собраниях, записи в блогах или составление статей для журналов;
- способы оценки приобретенных навыков аспирантами во время обучения;
- создание сообществ аспирантов, в том числе с помощью развития виртуальных сообществ и поддержания крепких связей с родными вузами;
- создание учебных курсов по подготовке методистов и кураторов тренингов, признание их усилий различными способами и способы создания сообщества.

Управление стратегических инициатив (The Office of Strategic Initiatives (OSI)) Библиотеки Конгресса в последние шесть лет организовало несколько стажировок для аспирантов по различным национальным программам, и заявило о первоочередной необходимости внедрения данных принципов. Основная сложность в организации профессиональной практики заключается в финансировании. В ходе

опроса посвященного выявлению потребностей обучения в области цифрового хранения²²⁵, 34% респондентов заявили, что у них нет средств на профессиональное развитие или обучение. Исследование показало, что профессиональная практика крайне полезна для студентов, выпускников, коллег по работе, методистов/кураторов стажеров, работодателей, научных организаций и специалистов, а инвестиции приносят необходимые результаты^{226, 227}. Профессиональная практика требует значительных финансовых затрат, но эта задача может быть решена совместно; экономические факторы являются тем стимулом, который часто может объединять людей.

Также не хватает реальных практических примеров, которые могут быть упорядочены и видоизменены в процессе преподавания и обучения для демонстрации теоретических концепций управления и курирования данных более понятным и практичным способом. Нам необходимо иметь возможность наглядно показывать, как управление данными связано с повседневной деятельностью в ряде дисциплин. При решении этой задачи может быть полезна работа, проводимая Университетом Мичигана по программам для выпускников, а также карьерным программам в области развития навыков управления данными (DaMSSI career profiles)²²⁸.

Спрос и предложение

Большинство организаций не выделяют достаточно персонала для управления и курирования данных. По результатам национального исследования 2010 года, проведенного по инициативе ДРОЕ Библиотеки Конгресса, из почти 900 респондентов, представляющих организации различного типа и размера, только 33% имеют оплачиваемый персонал, занятый полный или неполный рабочий день, выполняющий обя-

²²⁵ Library of Congress. Digital Preservation Outreach and Education (DPOE) Training Needs Assessment Survey: Executive Summary. 2010: <http://digitalpreservation.gov/education/documents/DPOENeedsAssessmentSurveyExecutiveSummary.pdf> (по состоянию на 03-26-2012).

²²⁶ Sides CH, Mrvica A. Internships: Theory and Practice. Amityville, NY: Baywood Publishing; 2007.

²²⁷ Lanier D, Henderson C. "Library residencies and internships as indicators of success: evidence from three programs", Bulletin of the Medical Libraries Association. 1999; 87(2): 192-199.

²²⁸ University of Michigan graduate profiles, <http://www.si.umich.edu/academics/pathways-success> and DaMSSI career profiles, <http://www.dcc.ac.uk/training/data-management-courses-andtraining/career-profiles> (по состоянию на 03-26-2012).

занности по цифровому хранению. Восемьдесят четыре процента респондентов заявили, тем не менее, что их организации считают крайне важным хранить цифровую информацию в течении 10 лет. Цифровые материалы, нуждающиеся в хранении, включают в себя веб-сайты, архитектурные и конструкторские чертежи, файлы с исследовательскими данными, файлы с цифровыми изображениями, документы в формате PDF, файлы с географической информацией и аудиовизуальные файлы. Среди проблем самого широкого спектра можно назвать быстро развивающуюся цифровую среду; вопросы, связанные с переходом от аналоговых документов к цифровым; неустойчивую экономику и сокращающееся финансирование, последствия чего заметны повсеместно от местных библиотек до государственных архивов и федеральных агентств; вопросы о том, куда и на какой срок могут быть трудоустроены выпускники, изучавшие управление и курирование данных, помимо небольшого числа проектов, основанных на грантах и ограниченных по времени.

Эти факторы могут свидетельствовать о том, что рынок трудоустройства для выпускников, обладающих навыками управления и курирования данных, все-таки существует. Однако проблема состоит в наборе достаточного числа сотрудников, чтобы оправдать время и усилия, требуемые для разработки новых учебных планов/курсов, включающих управление, курирование и хранение данных. Новая система платы за обучение в вузах Великобритании наряду с вялым рынком труда в настоящее время, скорее всего, имеет свои последствия для набора сотрудников на уровне студентов и выпускников. Сокращения библиотечных бюджетов повлияли на укомплектованность штата и на обеспечение подготовки кадров. Специалисты, заинтересованные в непрерывном профессиональном развитии, вероятно, предпочли бы гибкое дистанционное обучение или интенсивную программу погружения (например, краткосрочные летние школы). Подготовка и реализация обеих моделей могут быть затратными, поэтому организаторы должны быть уверены в достаточном количестве желающих, чтобы покрыть расходы с помощью платы за обучение. Текущая финансовая ситуация, вероятно, удерживает потенциальных организаторов от подобных инициатив, если не будет предоставлено специальное финансирование для покрытия расходов на разработку. Хотя явный спрос на обучение управлению и курированию данных существует, также существует и риск нехватки достаточного числа преподавателей для удовлетворения этого спроса.

В недавнем докладе *Riding the Wave* («Лови волну»)²²⁹ было высказано предложение о подготовке «ученых данных» и включении некоторых аспектов краткосрочного управления данными и навыков долгосрочного курирования во все образовательные программы. Однако можем ли мы гарантировать наличие рынка для этих ученых данных в дисциплинах вне большой науки? Будет ли у студентов, специализирующихся на курировании данных, достаточно знаний каких-либо технических аспектов управления данными и специальных предметных знаний для действительно эффективной работы? Семинар *Spanning the Boundaries*²³⁰ («Соединение границ») показал, что работодатели все еще стремятся нанимать сотрудников с традиционным образованием и обучать новых сотрудников специфическим для данной организации подходам.

Быстрая смена правил игры в сфере информационных технологий

Хотя курирование аналоговых данных само по себе имеет сильную традицию и солидную экспертную базу и уже было включено в образовательные программы, переход к цифровой форме является не просто сменой формата или носителя данных. Когда все процессы приобретают цифровую форму, их курирование будет включать в себя и развитие всего нового комплекса профессиональных знаний, создание совершенно новых основ, тесно связанных с базовыми отличиями между цифровой информацией и способами обработки информации в цифровом формате. Пока перечисление всех этих различий физически невозможно, некоторые из основных различий, которые нужно принимать во внимание в ИТ-образовании, включают в себя:

Форматы

Тип материалов, которые приходится обрабатывать, меняется от статических данных к комплексным ИТ-объектам и целым системам, содержащим активный код, преобразующие подпрограммы и связующие звенья, отражающие все специфические детали цепочки обработки: от датчиков и ИТ-систем с различными комбинациями оборудова-

²²⁹ High Level Expert Group on Scientific Data *Riding the Wave: How Europe can gain from the rising tide of scientific data report*, October 2010: <http://cordis.europa.eu/fp7/ict/e-infrastructure/docs/hlg-sdi-report.pdf> (по состоянию на 03-26-2012).

²³⁰ Workshop run as part of iPRES 2010, см. <http://www.ifs.tuwien.ac.at/dp/ipres2010/workshops.html#ws1> (по состоянию на 03-26-2012).

ния и программного обеспечения, а также техническими решениями, основанными на различных вычислительных схемах, таких как облако, веб-сервисы и другие, до систем с замкнутым циклом. Выпускники ИТ-факультетов должны обладать четким пониманием этих зависимостей для преодоления трудностей, возникающих в сфере хранения данных, процессов и систем.

Объем

Громадный объем цифровых объектов, систем и процессов, нуждающихся в управлении, требует абсолютно другого уровня автоматизации. В итоге многие этапы работы, которые сейчас могут быть выполнены специалистами вручную, должны будут быть автоматизированы и таким образом, в конечном счете, внедрены в технические системы, если мы хотим достичь масштабных решений. Выпускники факультетов информационных технологий сейчас должны будут уметь создавать изменяемые решения, а не просто разрабатывать краткосрочные решения. Вместе с тем выпускники должны осознавать риски безопасности и средства разработки защиты больших объемов данных.

Нехватка удобных в использовании инструментов

Сегодняшний уровень развития инноваций в области цифрового хранения (например, необходимость хранения комплексных систем и процессов, а не «просто» документов в формате PDF или изображений в формате TIFF) означает, что во многих случаях у нас нет достаточного количества серьезных наборов инструментов и процедур для того, чтобы обучать специалистов управлять ими. Нам необходимо обучить большую группу экспертов, которые помогут нам разработать способы обучения специалистов-практиков, и в то же время продолжать обучать специалистов-практиков управлять менее сложными комплексами настроек цифрового хранения, которые мы разработали на данный момент.

Управление жизненным циклом

Управление и курирование данных перейдет от крупномасштабных действий по факту, когда организации управляют данными после их создания, к операционным системам, что означает, что новая ИТ-инфраструктура должна быть «готовой к хранению». Вопросы хранения должны быть инкорпорированы в процесс планирования и разработки таких систем, делая процесс курирования, в идеале, невидимым.

Возможности для согласования

Мы сталкиваемся с большим числом рисков и трудностей, пытаемся обеспечить новых выпускников и имеющих специалистов новейшими навыками управления, курирования и хранения данных, которые им будут необходимы для достижения лучших результатов в выбранных профессиях. Однако существует много возможностей, которые мы можем совместно использовать для преодоления некоторых трудностей и рисков, описанных ранее.

Определение наборов навыков и обеспечение непрерывного образования

В настоящее время не достигнуто согласие по четкому ряду навыков, знаний, типов поведения и атрибутов, необходимых для выполнения различных ролей в управлении и курировании данных. Однако было выдвинуто несколько инициатив, направленных на то, чтобы более конкретно их определить. Полезный вклад в данную дискуссию внесли Свон и Браун со своим исследованием, проведенным для JISC на тему: «Навыки, роль и кадровая структура ученых и кураторов данных»²³¹; Прайор и Донелли, предложившие карту ключевых навыков (Pryor and Donnelly's mapping of core skills), представленных на Форуме управления исследовательскими данными (DCC/RIN Research Data Management Forum) в ноябре 2008 года, в противовес четырем ролям, описанным Своном и Брауном (кураторы данных, ученые данных, менеджеры данных и библиотекари данных); результаты соответствующих проектов по разработке учебных планов, в особенности проекты, финансируемые IMLS в Иллинойском университете в Урбане-Шампейне и Университете Северной Каролины в Чапел-Хилле, которые были представлены и обсуждены в декабре 2008 года на семинаре рабочей группы «Международная образовательная деятельность в области курирования данных» (IDEA)²³². Дополнительный матери-

²³¹ Swan, A. and Brown, S. (2008) The Skills, Role and Career Structure of DataScientists and Curators: An Assessment of Current Practice and Future Needs, Report to the JISC, Truro: Key Perspectives, <http://www.jisc.ac.uk/publications/documents/dataskillscareersfinalreport.aspx>.

²³² Hank, C. and Davidson, J. (2009) "International Data curation Education Action (IDEA) Working Group: a report from the second workshop of the IDEA," D-Lib Magazine, 15 (3/4), <http://www.dlib.org/dlib/march09/hank/03hank.html>.

ал можно найти в опубликованных докладах библиотекарей-практиков, уже занимающихся управлением и курированием данных²³³.

В рамках американской инициативы DPOE был проведен обзор учебных планов для основных программ повышения квалификации по управлению и курированию данных в США и организована совместная работа с экспертами по вопросам определения набора основополагающих принципов обучения. Среди этих навыков присутствуют навыки, обязательные для науки, технологий, инженерного дела и математики. Существуют определенные трудности в привлечении студентов, обладающих этим набором навыков, для получения образования или выстраивания карьеры в сфере управления и курирования данных, хотя в данном направлении проведена определенная работа. Наборы навыков, необходимых для гуманитарных и социальных наук, представлены лучше. Рабочая группа по обработке информации Сети исследовательских данных RIN²³⁴ также принимает активное участие в данной работе, используя Методику повышения квалификации научных работников Vitae²³⁵, упомянутую ранее в качестве средства согласования между исследователями вопросов по навыкам обработки информации.

Управление и курирование данных переросло в отдельную дисциплину, в результате чего сложилось сообщество экспертов из различных отраслей, сотрудничающих по вопросам преодоления проблем в этой области. В связи с этими преобразованиями, междисциплинарная работа стала обычной практикой, хотя потенциально это может привести к созданию своих собственных закрытых междисциплинарных кругов. Необходимо сознавать, что нам нужно больше экспертных мнений извне, со стороны групп, необязательно считающих себя связанными с деятельностью в сфере управления, курирования и хранения данных, не

²³³ Gabridge, T. (2009) "The last mile: liaison roles in curating science and engineering research data", *Research Libraries Issues*, 265, 15-21, <http://www.arl.org/bm-doc/rli-265-gabridge.pdf>; Garritano, J. R. and Carlson, J. R. (2009) "A subject librarian's guide to collaborating on e-science projects", *Issues in Science and Technology Librarianship*, 57, <http://www.istl.org/09-spring/refereed2.html#15>; Henty, M. (2008) "Developing the capability and skills to support e-research", *Ariadne*, 55, <http://www.ariadne.ac.uk/issue55/henty/>; Witt, M. (2008) "Institutional repositories and research data curation in a distributed environment", *Library Trends*, 57 (2), 191-201 (all по состоянию на 03-26-2012).

²³⁴ См. RIN Information Handling Working Group: <http://www.rin.ac.uk/resources/consultation-responses/joint-response-vitaeconsultation-draft-researcher-development-frame> (по состоянию на 03-26-2012).

²³⁵ См. Vitae Researcher Developer Framework (RDF): <http://www.vitae.ac.uk/policy-practice/165001/Consultation.html> (по состоянию на 03-26-2012).

только не являющихся частью данного сообщества на данный момент, но и не знающих о его существовании. В качестве примера, особенно в сфере информационных технологий, можно привести инженеров по разработке аппаратуры, инженеров по программному обеспечению, специалистов по вычислительным системам, алгоритмам, ИТ-безопасности, архитектуре предприятий и многих других. Если мы хотим минимизировать сложности в управлении и курировании данных с самого начала и решить проблемы, которые должны быть урегулированы на постоянной основе, необходимо учитывать мнение всех этих людей.

Хотя сейчас уже существует целый ряд программ по управлению и курированию данных, а также курсов повышения квалификации, абитуриентам нелегко найти, сравнить и выбрать курсы, удовлетворяющие их сегодняшним потребностям и позволяющие спланировать карьеру. Предложенные курсы обычно обособлены и дают небольшое представление о других организаторах обучения. Не имея возможности связать курсы с реальной обстановкой, сложно устранить различия и сравнить возможности обучения. Недавние попытки разработать и/или доработать рамки компетенций и определить наборы специальных навыков описаны ниже.

Модель «Семь столпов»

Модель «Семь столпов» Объединения библиотек колледжей, а также университетских и национальных библиотек (SCONUL)²³⁶ помогает определить путь развития от базовых библиотечных и ИТ-навыков до абсолютной информационной грамотности и описывает этапы обучения от новичка к эксперту. Хотя данная модель и доказала свою ценность в качестве инструмента планирования в вузах Великобритании, разработчики считают, что ей не хватает дополнительных деталей по аспектам управления данными. Проверка модели была проведена в течение первого полугодия 2010 года с целью установки дополнительных элементов управления данными²³⁷.

Методика повышения квалификации научных работников (RDF)

В ноябре 2009 года Vitae запустила общественное обсуждение проекта RDF. Методика RDF разрабатывалась в качестве «инструмента

²³⁶ См. SCONUL Seven Pillars Model: http://www.sconul.ac.uk/groups/information_literacy/seven_pillars.html (по состоянию на 03-26-2012).

²³⁷ См. SCONUL Seven Pillars Model: Research Lens Model table of skills and attributes: http://www.sconul.ac.uk/groups/information_literacy/sp/researchtable.jpg (по состоянию на 03-26-2012).

планирования, продвижения и обеспечения персонального, профессионального развития и карьерного роста научных работников. Она описывает знания, навыки, поведенческие модели и личные качества, приобретенные научными работниками, и мотивирует их стремиться к совершенству путем достижения более высокого уровня»²³⁸. RDF предлагает огромный потенциал для описания базовых навыков в сфере управления данными, необходимых на каждом этапе карьеры научного работника, а также подтверждения общего понимания набора базовых навыков. Однако, хотя навыки управления данными упоминаются в нескольких разделах проекта RDF, они определены не так четко, как хотелось бы. В ноябре 2009 года RIN создала Рабочую группу по обработке информации²³⁹, которая выпустила отзыв на проект RDF, в котором содержались рекомендации более подробно описать навыки управления данными на каждом этапе RDF. Многие рекомендации данной Рабочей группы были учтены в пересмотренном варианте RDF²⁴⁰. Рабочая группа продолжает свою активную деятельность по совершенствованию положений о преподавании информационной грамотности в рамках программ вузов Великобритании. В Рабочую группу входят представители соответствующих организаций, включая SCONUL, Научные библиотеки Соединенного Королевства (RLUK), Королевский институт библиотечно-информационных специалистов (CILIP), Центр цифрового курирования (DCC), Британскую ассоциацию образования и исследований в библиотечно-информационной сфере (BAILER), Академию высшего образования (HEA), Британский совет послевузовского профессионального образования (UKCGE), Комитет объединенных информационных систем (JISC).

Инициатива по развитию навыков управления данными (DaMSSI)

Инициатива по развитию навыков управления данными (DaMSSI), запущенная Центром цифрового курирования (DCC), ставила перед собой задачу содействия внедрению таких инструментов, как «Семь столпов» SCONFUL и Методика повышения квалификации научных

²³⁸ См. RIN Information Handling Working Group response to Vitae RDF: <http://www.rin.ac.uk/resources/consultation-responses/joint-response-vitaeconsultation-draft-researcher-development-frames> (по состоянию на 03-26-2012).

²³⁹ См. Информацию по рабочей группе: <http://www.rin.ac.uk/mind-skills-gap> (по состоянию на 03-26-2012).

²⁴⁰ См. Vitae Researcher Development Framework (RDF): <http://www.vitae.ac.uk/rdf> (по состоянию на 03-26-2012).

работников (RDF) Vitae в помощь научным работникам и их институтам для эффективного планирования развития и обучения навыкам управления данными. В ходе работы с проектами по «Продвижению навыков управления специализированными дисциплинарными данными» Программы управления научными данными Комитета объединенных информационных систем (JISC 04/10)²⁴¹, в рамках DaMSSI было проведено тестирование модели «Семь столпов» и методики RDF для последовательного проектирования и описания навыков управления данными, а также методов развития навыков в учебных планах аспирантских программ вузов Великобритании.

Однако ни одна из вышеперечисленных программ не дошла до определения специфических уровней навыков, знаний и понимания, необходимых для выполнения определенных ролей. Необходимым условием здесь является достижение определенного консенсуса по вопросу различных функций, необходимых для эффективного управления данными. Для специалистов библиотечно-информационной сферы это означает определение различных позиций или ролей специалистов, работающих в библиотеках, которые должны участвовать в управлении и курировании данных, включая, например, управляющих хранилищами организации, специалистов по каталогам и метаданным, координаторов по информационной грамотности и библиографов-консультантов, отраслевых библиотекарей, библиотекарей-консультантов, а не просто «библиотекарей данных». Нам необходимо синтезировать проведенную на данный момент работу, перейти к более универсальным параметрам, отражающим специфические компетенции, а затем проводить проверку этих разработок в данной сфере с участием соответствующих специалистов-практиков.

Совершенствование способов передачи знаний

Существует множество способов передачи знаний, таких как обучение (академическое и практическое); научные исследования; обмен и распространение знаний с помощью профессиональных сетей, участие в рабочих группах, а также публикации и другие методы передачи информации и просвещения; выявление и углубление необходимых специальных знаний; знакомство с новыми перспективами (например, с помощью новых групп стажеров). Формальная передача знаний осуществляется на данный момент практически исключительно на

²⁴¹ См. JISC 04/10: Managing Research Data programme: Promoting discipline-focused research data management skills: http://www.jisc.ac.uk/fundingopportunities/funding_calls/2010/03/410dataskills.aspx (по состоянию на 03-26-2012).

уровне подготовки, обучения практическим навыкам решения более простых задач в процессе управления, курирования и хранения данных. Принимая во внимание объем работы, проводимой различными заинтересованными сторонами, необходимо упростить процесс перераспределения знаний между организаторами обучения и, что более важно, между дисциплинами. В настоящий момент многие профессионалы расширяют свои знания в сфере курирования и управления данными за счет участия в финансируемых исследовательских проектах. Часто при изучении новейших задач создаются команды экспертов, занимающиеся поиском решения. Такие партнерства и совместные проекты успешно осуществлялись Библиотекой Конгресса США на основе сети партнеров и связей, созданной Библиотекой на территории США и по всему миру, благодаря чему она упрочила свое положение в программе «Просвещение и образование в сфере цифрового хранения» (DPOE), Национальной программе инфраструктуры и хранения цифровой информации (NDIPP) и других национальных цифровых программах. Совместные действия особенно важны для преодоления «новых, неизученных проблем», использования наборов различных навыков и совершенствования существующей инфраструктуры. Координация так же важна, как открытый обмен информацией и максимальная прозрачность в таких начинаниях, как:

- возможности профессионального обучения;
- семинары и другие мероприятия;
- открытая база результатов и уроков, полученных в ходе обучения;
- публикации и другие источники информации, такие как веб-трансляции, архивное видео и результаты исследований.

Помимо традиционных методов передачи знаний должны быть использованы разработанные недавно цифровые инструменты и приложения, включая платформы социальных сетей.

Возможности передачи знаний часто появляются на национальных и международных встречах. Должны быть созданы возможности для регулярного общения, включая теле- и видеоконференции. Однако личные встречи, проводимые слишком далеко от дома, слишком дорогие и/или слишком долгие, могут являться препятствием для участников из небольших организаций, или с низкими бюджетными возможностями. Во всяком случае, создающееся сообщество экспертов становится важным средством содействия достижению той или иной цели или задачи, а также открытого обмена знаниями.

Привлечение работодателей и профессиональных организаций

Очевидно, что в процесс составления учебных планов и разработки обучающих курсов необходимо вовлекать профессиональные организации и потенциальных работодателей. Без их участия мало шансов на то, что навыки управления и курирования данных будут отражены в практической работе и что возможности продуктивного профессионального развития будут доступными.

В конечном счете, профессиональные организации должны отстаивать сторону управления и курирования данных. Пока в данной сфере работали только отдельные новаторы, которые занимались крупными проектами, поэтому необходимо сделать еще очень много. Эта задача отражает необходимость разработки единого набора тезисов, процедур и стандартов, которые должны быть переданы профессиональным организациям, а те, в свою очередь, информируют о них своих сотрудников. Профессиональные организации должны также предоставлять материалы, руководства и обмен информацией по управлению и курированию данных бесплатно или за минимальный взнос, возмещающий их затраты. Они также должны предоставлять площадки для практических дискуссий, оперативных и рабочих групп.

Сертифицированные преподаватели, учебные планы и оценка результатов

Как было отмечено ранее, многие курсы повышения квалификации организованы в рамках краткосрочных исследовательских проектов или инициатив. Профессионалы практически не заинтересованы в посещении таких курсов, поскольку они организованы неизвестными организациями. Вместо этого нам следует работать совместно с профессиональными организациями и с их помощью продвигать существующие курсы и, при необходимости, сотрудничать в разработке аккредитованного обучения в сфере управления и курирования данных, которое отражало бы специфический опыт специалистов-практиков в данной области. Однако без твердого понимания того, каким компетенциям необходимо обучать, любая сертификация в настоящий момент будет носить случайный характер.

В Великобритании Лицензированный институт подготовки специалистов в библиотечно-информационной области (CILIP) выдает сертификаты и образовательным программам и профессиональным специалистам, которые должны подтвердить свои компетенции

в отношении основных профессиональных знаний (CILIP Body of Professional Knowledge)²⁴² для того, чтобы стать сертифицированными членами института. CILIP также играет важную роль в области непрерывного профессионального образования, предлагая официальное подтверждение профессиональной квалификации (которое может быть заменено обязательной схемой непрерывного профессионального образования) и разнообразную программу конференций, семинаров и практикумов по профессиональным вопросам, организуемых через обширную сеть региональных отделений и специальных групп. Роль CILIP в продвижении и обеспечении развития профессиональных ролей видна на примере проведенных им внешних и внутренних курсов по процессу обучения и подготовки, внесших значительный вклад в профессиональное становление преподавательской роли библиотекарей по развитию информационной грамотности. CILIP мог бы сыграть похожую роль в продвижении и обеспечении более активного вовлечения библиотечно-информационных специалистов в управление и курирование данных. Профессиональные организации и потенциальные работодатели также могут внести свой вклад в разработку и проведение платных стажировок.

Где мы должны оказаться через пять лет?

Будущее специалистов информационных наук

Через пять лет управление и курирование данных должны будут рассматриваться как главная деятельность библиотечно-информационных специалистов, при этом организация долгосрочного доступа к наборам данных будет частью их основной деятельности, вместе с управлением доступом к ключевым ресурсам и сервисам в постоянно меняющемся информационном пространстве цифрового мира. Библиотеки могут уже сейчас вводить должности специалистов (например, библиотекари данных, менеджеры или координаторы информационных ресурсов) и отделы (например, службы данных, цифрового курирования) для разработки необходимых сервисов и их внедрения в ряд существующих библиотечных функций, таких как приобретение, каталогизация, библиографические и посреднические функции, образование/обучение, по примеру того, как во многих библиотеках были введены должности специалистов по электронным ресурсам и отделы по обеспечению пе-

²⁴² CILIP (2004) Body of Professional Knowledge, London: Chartered Institute of Library and Information Professionals.

перехода от печатных изданий к гибридной печати и электронным документам, до того момента, пока электронные ресурсы не станут повсеместными и не будут больше расцениваться как новая деятельность, предназначенная лишь для специалистов.

Управление данными и курирование данных должны быть в равной степени включены в основной учебный план начальных программ профессионального образования в области библиотечно-информационной деятельности, внедрены в курсы/модули/разделы и охватывать такие предметы, как информационные ресурсы, информационная грамотность, организация знаний, управление отбором материалов, интеллектуальная собственность, разработка сервисов, исследовательские методы и профессиональные роли. Помимо включения программ управления и курирования данных в учебные планы широкого набора специальностей, входящих в группу «Библиотечное дело и управление информацией», мы должны предлагать более углубленные технические программы для практиков, заинтересованных в данной специализации. Нет четкого понимания, насколько обширными должны быть такие программы, но они могут иметь форму одного или нескольких курсов по выбору, возможно, как направление для специалистов. Также неясно, будут ли необходимы отдельные программы, посвященные исключительно управлению и курированию данных для библиотечно-информационных специалистов или для начинающих специалистов в этой области, перешедших в нее из других сфер, но они могут быть предложены на уровне послевузовских сертификатов, дипломов или магистратуры, или на уровне основного профессионального образования и специализированных программ повышения квалификации. Такие варианты уже существуют (в частности в школах информационных наук (iSchools) университетов Иллинойса, Северной Каролины и Мичигана), но они распространятся более широко, особенно за пределами США. Мы также должны создать целый ряд кратких курсов и ресурсов с возможностью гибкого обучения, доступного для практиков, чье основное образование не охватывало управление данными, для тех, кто решит позднее специализироваться в данной сфере, и для общего повышения профессиональной квалификации.

Успех может оцениваться несколькими различными критериями, зависящими от поставленных целей. Ключевой вопрос здесь в определении цели: сделать управление и курирование данных основной сферой деятельности библиотечных и информационных специалистов или создать новую профессиональную область, которая будет рассматриваться как вспомогательная квалификация в информационной области, как

комбинированная профессия, находящаяся на перекрестке двух или более профессиональных дисциплин (например, библиотечное дело/информатика, информационные технологии/вычислительная техника и/или архивное дело/делопроизводство), либо как совмещение информационных компетенций с академической дисциплиной.

С другой стороны успех может означать, что управление данными рассматривается как «обычная деятельность», а не что-то новое или специализированное, а также становление и признание новой профессиональной карьеры, чье развитие подтверждено существованием позиций специалистов на прогрессивных уровнях иерархии управления; развитие отдельных сообществ практиков со своими собственными профессиональными сетями и ассоциациями/официальными организациями; организация тренингов для специалистов и официально сертифицированных образовательных программ с присуждением общепризнанных и весомых дипломов²⁴³.

Будущее профессионалов в сфере информационных технологий

Одной из задач должен быть переход на образовательную схему «двойного потока», подходящую и для основательного обучения профессионалов с целью развития компетенций по разработке решений новых проблем, возникающих в сфере управления, курирования и хранения данных, и для обучения специалистов-практиков навыкам применения существующих ноу-хау.

Обе схемы должны основываться на исключительно прочных ИТ компетенциях, необходимых для понимания сложностей всех системных процессов. Мерой успеха образовательных мероприятий и тренингов в сфере цифрового курирования может считаться ответ на вопрос, будут ли специалисты, обучавшиеся по данным программам, приняты в сферы, где курирование в настоящий момент не является доминирующей деятельностью, а именно в ИТ-индустрию, занимающуюся разработкой новой архитектуры, компьютерных принципов и систем, а также индустрию, где огромные объемы цифровой информации (объекты данных, а также сами бизнес-процессы) нуждаются в курировании или самокурировании.

²⁴³ Corral, S. (2008) "The emergence of hybrid professionals: new skills, roles and career options for the information professional". In: Turner, C. (ed.) OnlineInformation 2008 Proceedings, pp. 67-73. London: Incisive Media.

Подлинный успех будет достигнут, когда концепция курирования будет внедрена в качестве стандартного нефункционального требования в любую ИТ-инфраструктуру и больше не будет упоминаться отдельно, в качестве далекой будущей перспективы.

Будущее профессиональных исследователей

На этом направлении необходимо добиться того, чтобы управление и курирование данных рассматривались просто как часть надлежащей исследовательской практики – основная, а не дополнительная часть работы любого ученого. Расширение списка требований финансирующей организации и исследовательского совета и включение в него запроса о предоставлении плана управления данными при подаче новых заявок на гранты привело к некоторым ограниченным результатам в повышении информированности исследователей о важности управления и курирования данных. Однако, чтобы план управления данными не существовал лишь «для галочки», будет крайне важно, чтобы независимые эксперты имели возможность практической оценки предоставленных планов управления данными. Такие организации, как Архив данных Соединенного Королевства (UKDA) и Центр цифрового курирования (DCC), в настоящий момент разрабатывают специальное руководство, чтобы помочь экспертам более точно оценивать планы управления данными. Без четкого подтверждения потенциальных наглядных преимуществ для исследователей, занимающихся деятельностью, связанной с управлением и курированием данных, существует большая вероятность того, что мы не увидим долгосрочного успеха в данной области.

В более долгосрочном периоде успех можно измерить с помощью «невидимого» курирования, когда исследователи просто используют оборудование и программное обеспечение с возможностью производства готовых к хранению данных. До этого времени успех будет зависеть от четкого общения между всеми участниками. Исследователи должны быть осведомлены о своих обязанностях по управлению и курированию данных и способны определять специфические требования управления и курирования данных для технических специалистов, а также информационных специалистов. Исследователи должны понимать общую картину и уметь принимать эффективные решения о способе управления данными на раннем этапе курирования с тем, чтобы облегчить долгосрочное курирование, хранение и повторное использование данных.

Будущее опытных преподавателей

Ряд целей можно проанализировать, отталкиваясь от результатов работы с рисками и решения проблем, описанных выше. В целом, есть надежда на то, что объем, глубина, широта и поток обучения и знаний в процессе передачи знаний и обучения управлению и курированию данных в ближайшие пять лет выйдет за пределы границ дисциплин, организаций и стран. В частности, мы также надеемся на то, что:

1. будет предложено больше программ преддипломной практики, связанных с управлением и курированием данных. Концепция обучения управлению и курированию данных, включая производственную практику, будет распространена и принята более широко, а управление и курирование данных будут учитываться на первых этапах проектов, при планировании грантов и т. д. Концепция устойчивого развития в программах обучения и в работе станет реальностью, с бюджетами на потенциальные проекты длительностью более года или двух. Увеличится количество исследований, основанных на производственной практике;
2. будут установлены, разработаны и использованы параметры оценки программ обучения и практики в области управления и курирования данных с помощью опросов и других инструментов сбора данных для изучения согласования и результатов работы в области образования и других способов передачи знаний. Можно оценивать, какое количество студентов, обладающих навыками управления и курирования данных (данные, которые возможно разбить на разные сегменты, например, уровни навыков) выпустила та или иная программа или проект, примеры трудоустройства студентов, рейтинги эффективности, долговременные затраты, число институтов культурного наследия, участвовавших в деятельности, связанной с управлением и курированием данных, доход от инвестиций;
3. станет больше стандартов, передовых методов, правил и инструментов в области управления и курирования данных, а также в производственной практике в целом. Обмен опытом и сотрудничество, в том числе по передовым методам, будут осуществляться не только в области культурного наследия и в соответствующих институтах, но и в других областях (таких как технологии и бизнес), где присутствует взаимный интерес и выгода от такого сотрудничества. Помимо параметров оценки, важно установить контрольные точки, которые будут являться ключевыми индикаторами.

торами успеха. Последовательная концепция, лежащая в основе данного документа, заключается в том, чтобы малыми шагами начать добиваться небольших результатов и от них прийти к созданию цикла с потенциалом роста.

Области, рекомендуемые для согласования

Некоторые виды деятельности будут развиваться в ближайшее время в целях решения проблем, с которыми мы сталкиваемся, и использования вышеописанных возможностей. Каждая рекомендация связана с сотрудничеством между дисциплинами, сферами деятельности и на международном уровне с целью продвижения любых реальных и устойчивых перемен на практике.

Разработка сертифицированных учебных планов, подготовка организаторов обучения и параметров оценки

Как было отмечено выше, существует ряд курсов послевузовского образования, в программу обучения по которым уже включены управление, курирование и хранение данных. Недавно такими организациями, как DPOE²⁴⁴ и DigCurV²⁴⁵, были проведены исследования с целью определения количества и направлений учебных курсов на территории США, Канады и ЕС. Однако у нас пока еще нет стандартов для сравнения данных курсов и их содержания. И в данной ситуации может быть сложно понять, кому эти курсы будут максимально полезны и что конкретно студенты смогут делать на практике по завершении курсов. Нужно найти способы классификации учебных курсов и продемонстрировать возможным студентам четкие задачи курсов и их результаты.

Рабочая группа по обработке информации RIN разработала набор критериев для того, чтобы организаторы обучения могли провести самостоятельное сертифицирование и контроль качества своих курсов, а также помочь им в решении описанных выше задач²⁴⁶. Проект критериев включает в себя элементы, взятые из критериев учебных ресур-

²⁴⁴ DPOE Needs Assessment Survey, 2010, <http://www.digitalpreservation.gov/education/documents/DPOENeedsAssessmentSurveyExecutiveSummary.pdf>.

²⁴⁵ DigCurV project training registry, <http://www.digcur-education.org/eng/Trainingopportunities>.

²⁴⁶ Работой RIN по разработке проекта «Критериев для описания и проверки передовых методов в сфере обучения информационной грамотности» руководит Стефан Голдштейн.

сов, разработанных другими институтами, включая Vitae²⁴⁷, Jorum²⁴⁸, CILIP²⁴⁹, HEA²⁵⁰ и DELILA²⁵¹. Данные критерии предназначены в помощь самостоятельному сертифицированию в краткосрочном периоде, однако эти критерии также могут использоваться внешними организациями в долгосрочном периоде в качестве средств официального сертифицирования обучающихся курсов.

Основная рекомендация:

Развивать сотрудничество между DPOE, DigCurV и Рабочей группой по обработке информации RIN в целях тестирования предварительной версии критериев, используя существующие практические курсы, выявленные с помощью исследований в области профессиональной подготовки. Возможен потенциал для совместной работы партнеров по обмену знаниями и организаторов обучения на уровне Евросоюза для оказания помощи в проведении тестирования и совершенствования критериев. Международный семинар под руководством RIN и Центром цифрового курирования, на котором должны собраться организаторы обучения для обзора и тестирования критериев, возможно, будет проведен в 2012 году.

Решение вопросов спроса и предложения

В связи с ростом спроса на обучение в области управления, курирования и хранения данных среди всех заинтересованных сторон, необходимо создать пул квалифицированных преподавателей, способных дать студентам высококачественное образование. Ассоциация DPE соста-

²⁴⁷ См. Vitae Database of Practice: <http://www.vitae.ac.uk/policypractice/34837/Database-of-practice.html> (по состоянию на 03-26-2012).

²⁴⁸ См. Jorum Learning and Teaching Competition: <http://community.jorum.ac.uk/view.php?id=35> (по состоянию на 03-26-2012).

²⁴⁹ CILIP CSG Information Literacy Group, Information Literacy Practitioner of the Year, <http://www.informationliteracy.org.uk/2010/12/csg-information-literacygroup-information-literacy-practitioner-of-the-year-nominations-sought/> (по состоянию на 03-26-2012).

²⁵⁰ HEA evaluation of commercial online tutorial packages (оценка пакетов коммерческого онлайн обучения).

²⁵¹ DELILA критерии оценки информационной грамотности и цифровой грамотности открытых образовательных ресурсов; взяты большей частью из оригинальной версии системы критериев RIN, указанной выше.

вила реестр преподавателей²⁵² для определения ряда лиц, способных внести свой вклад и/или проводить обучение в области управления, курирования и хранения данных. Хотя список экспертов обширен и охватывает весь мир, важно отметить, что большинство из них не являются преподавателями в полном смысле этого слова. Соответственно, существует предел объема обучения, которое они могут предоставить. Во избежание превышения спроса над предложением, необходимо подготовить профессиональных преподавателей, сотрудников организационной поддержки и организаторов курсов. Недавний базовый семинар DPOE, проведенный при финансовой поддержке Программы помощи и образования в области сохранения цифрового наследия (DPOE) Библиотеки Конгресса США, поставил перед собой цель подготовки нового поколения преподавателей в области курирования и хранения. Выпускники пилотного семинара изучили шесть ключевых аспектов цифрового хранения, представленных ведущими экспертами в данной области. Ключевым компонентом семинара было сориентировать участников на разработку и представление собственных мастер-классов, которые они должны будут провести в своих регионах к концу 2012 года. Существует потенциал для применения данного подхода к управлению, курированию и хранению данных в Великобритании, Европе и по всему миру.

Основная рекомендация:

Современные организаторы обучения должны оценить подход, использованный на семинаре DPOE, и обдумать сотрудничество с DPOE с целью реализации данного подхода в других странах. Центр цифрового курирования (DDC) направил своего сотрудника для участия в пилотном семинаре в качестве наблюдателя, и теперь хочет сотрудничать с DPOE с тем, чтобы использовать данный подход в Великобритании. Центр цифрового курирования планирует поделиться деталями подхода DPOE с другими участниками Рабочей группы по обработке информации RIN и ассоциации Knowledge Exchange для того, чтобы посмотреть, можно ли продвигать такое сотрудничество на уровне ЕС для организации последующих мастер-классов совместно с DPOE. Первая встреча между DPOE, DDC и DigCurV с целью продвижения данного проекта состоялась в октябре 2011 года, запланированы и последующие встречи.

²⁵² DigitalPreservationEurope (DPE) Реестр преподавателей: <http://www.digitalpreservationeurope.eu/registries/trainers/> (по состоянию на 03-26-2012).

Вовлечение работодателей и профессиональных организаций

Студентам необходимо знать, что участие в управлении, курировании и хранении данных, связанных с образовательными и учебными программами, поможет им стать выпускниками, которых ищут работодатели, профессионалами, обладающими навыками, применимыми на практике. Многие организаторы обучения предлагают в качестве части описания курса список результатов обучения, но пока еще немного было сделано для реальной оценки того, получили ли выпускники этих курсов навыки в соответствии с задачами обучения. Помимо разработки механизмов тестирования знаний, необходимо время и усилия со стороны части преподавателей для оценки курсовых работ и результатов экзаменов. Как отмечено выше, это может быть проблематично в связи с тем, что у преподавателей курсов управления и курирования данных есть другие обязанности, помимо преподавания. Также может быть сложно оценить навыки управления, курирования и хранения данных в краткосрочной перспективе. Осознание ключевых концепций может появиться только тогда, когда студенты вернутся на свои рабочие места и начнут применять то, чему научились. Возможно, будут созданы сети преподавателей для предоставления постоянных комментариев распределенно. Но опять же перед преподавателями встанет проблема экономии времени. Другой вариант состоит в том, чтобы использовать подход DigCCurr в создании своего профессионального института²⁵³. Студенты этого профессионального института собираются вновь 6-12 месяцев спустя и делятся опытом применения на рабочем месте знаний, полученных во время обучения. Данный подход облегчает долгосрочную оценку навыков студентов и отнимает меньше времени у преподавателей.

Мы должны также находить пути привлечения работодателей и профессиональных организаций для оценки текущих предложений по обучению и единых задач обучения и либо одобрять набор навыков, либо указывать на пробелы в обучении. Существует ряд инициатив, направленных на сотрудничество с профессиональными организациями. Например, в рамках инициативы DaMSSI была разработана серия описаний карьерных позиций для иллюстрации связи управления и курирования данных с повседневной деятельностью для небольшого числа профессий. Эти описания могут быть полезны при работе с профессиональными организациями, так как они реально показывают, почему

²⁵³ См. DigCCurr Institute: <http://www.ils.unc.edu/digccurr/institute.html> (по состоянию на 03-26-2012).

важны навыки управления и курирования данных. Это хорошее начало, но нам нужно создать комплекс описаний для большего числа профессий. Финансируемый ЕС проект TIMBUS (Бесконечные бизнес-процессы и сервисы) успешно привлек предприятия в качестве основных партнеров в свой проект FP7 (Рамочная программа 7). Обучение будет ключевым компонентом работы данного проекта и подход, используемый TIMBUS, может стать полезным примером для других организаций, стремящихся к совместной работе с предприятиями по разработке и проведению обучения. Еще один проект FP7 под названием APARSEN направлен на разработку и организацию сертифицированных курсов обучения. Будет интересно посмотреть на результаты обоих проектов через несколько лет.

Основные рекомендации:

Современные организаторы обучения должны пересмотреть свои методы оценки знаний и навыков обучающихся. В частности, организаторам следует изучить модель профессионального института DigCCurr.

Организаторы обучения могут заинтересоваться разработкой и участием в проектах DCC и RIN по созданию комплекса описаний профессий²⁵⁴, используя шаблон DaMSSI. Описания помогают выделить базовые навыки в управлении и курировании данных, которые необходимы специалистам в различных дисциплинах для выполнения своих повседневных обязанностей. Данные описания могут также служить в качестве полезных инструментов маркетинга для привлечения будущих студентов, а также для вовлечения в сотрудничество профессиональных организаций и предприятий.

Групповые проекты могут быть полезным способом оценки уровней навыков. Одно из возможных упражнений – совместная работа студентов по разработке плана управления данными для набора выборочных данных по воображаемому проекту. Это упражнение особенно подходит для курсов, направленных на привлечение участников из различных областей, так как будет предоставлена возможность для совершенствования коммуникативных навыков и разработки совместного решения конкретной проблемы. Другое потенциальное средство тестирования навыков – разработка студентами экспериментальных стратегий, которые могут быть протестированы с помощью испытательной модели Planets Testbed и/или Plato tool. Plato позволяет пользователям изме-

²⁵⁴ DaMSSI career profiles collection, <http://www.dcc.ac.uk/training/datamanagement-courses-and-training/career-profiles> (по состоянию на 05-21-2012).

рить эффективность инструментов для хранения незащищенных объектов в то время, как Testbed создает контролируемую среду для проведения экспериментов с хранением²⁵⁵. Финансируемый ЕС проект Planets завершился в 2010 году, но его инструменты используются Открытым фондом Planets. Данные подходы могут подойти и для курсов повышения квалификации, и для официального образования, ими могут руководить члены экспертного совета образовательной секции нашей конференции (Согласование национальных подходов к сохранению цифрового наследия). Центр цифрового курирования может запланировать провести учения по оценке планирования курсов управления данными в рамках учебного курса DC101 к концу 2012 года. iSchools (школы информатики) могут быть отличным местом для запуска групповых студенческих проектов в рамках формального образования.

Совершенствование сотрудничества в сфере разработки наборов навыков

В недавних рекомендациях правительства Великобритании говорится о том, что вузы должны предоставлять студентам ясные карьерные перспективы для всех предлагаемых курсов. Это то, к чему должны стремиться сами организаторы обучения. Существует ряд курсов, имеющих отношение к управлению и курированию данных, предлагаемых по всему миру. Календарь курсов ДРОЕ²⁵⁶ и реестр Центра цифрового курирования включают лишь некоторые из них. Однако без согласования критериев описания курсов и их задач потенциальным студентам будет сложно оценить, какие курсы им подходят, с учетом их актуальных потребностей, а также для возможности совершенствования навыков управления и курирования данных в течение всей карьеры. Необходимо разработать понятный механизм классификации вариантов образовательных программ и курсов повышения квалификации для облегчения эффективного сравнения предложений и обеспечения планирования профессионального развития.

Основная рекомендация:

Одним из решений может стать использование существующей пирамиды ДРОЕ, классифицирующей навыки по трем обширным категориям: исполнительские, управленческие и практические. Данный подход

²⁵⁵ См. Planets project testbed: <http://www.planets-project.eu/software/>.

²⁵⁶ См. DPOE training calendar: <http://www.digitalpreservation.gov/education/courses/index.html> (по состоянию на 03-26-2012).

может стать логической основой для описания курсов с минимальными затратами усилий со стороны организаторов курсов и потенциально большой пользой для студентов. На базе пирамиды DPOE также можно создать описание материалов курса для желающих заниматься самостоятельным обучением. Например, можно ретроспективно применить классификацию пирамиды DPOE к материалам, размещенным на сервисе JORUM и обучающим материалам в реестре DPE²⁵⁷ для облегчения поиска информации потенциальными студентами. Мы также хотели бы рассмотреть возможность использования модели курирования жизненного цикла DCC как средства описания отдельных действий и ролей в области управления и курирования данными. Благодаря различным способам обработки информации RDF организации Vitae можно составить полезную карту профессионального развития. Результаты JISC и проекта DaMSSI, финансируемого RIN, могут быть полезными для планирования профессионального развития. В рамках финансируемого ЕС проекта DigCurV сейчас идет работа по профилированию курсов ЕС в области управления, курирования и хранения данных. Текущие дискуссии между сотрудниками DPOE, DCC и DigCurV могут завершиться пилотным тестированием классификационной пирамиды DPOE на базе комплекса курсов ЕС. Другие организаторы обучения могут также рассмотреть использование пирамиды DPOE как средства привязки курсов к потребностям реальной жизни. Продолжающиеся дискуссии между RIN, DCC и DigCurV могут также способствовать дальнейшему тестированию RDF.

Обеспечение практического опыта

Практический опыт невозможно заменить ничем. В идеальном мире профессионалы в сфере курирования и хранения могли бы выйти из своего рода образовательного роддома. Профессиональная практика и распределение студентов по местам работы является еще одним способом развития практических навыков. Такие обмены эффективны для удовлетворения потребностей работодателей в рамках планирования курсов. Однако, как отмечено выше, нужно создать ряд элементов профессиональной практики и распределения для гарантии их эффективности и для принимающей организации и для участников. Будущие принимающие стороны и аспиранты/студенты часто не могут адекватно определить для себя цели практики. В результате многие курсы профессиональной практики и распределения не соответствуют ожиданиям

²⁵⁷ См. DigitalPreservationEurope (DPE) registry of training materials: <http://www.digitalpreservationeurope.eu/registries/materials/>.

ям студентов. Принимающие институты, которые набирают практикантов/студентов, не обладающих необходимым для данной организации набором навыков, не изъявляют желания участвовать в будущих обменах. В то же время мы не хотим отправлять практикантов/студентов в принимающие институты, где их навыки не будут применены наилучшим образом. Успех зависит от работы с четким представлением конечных результатов данного опыта для обеих сторон.

Сложной задачей является сведение подходящих организаций и кандидатов на местах. В большинстве случаев практикантам и студентам приходится обдумывать варианты прохождения практики в другом городе или даже в другой стране. А при желании студентов пройти практику в другой стране часто присутствуют лингвистические, финансовые, юридические барьеры, ограничивающие эти возможности. Региональные, национальные и международные структуры, содействующие практике и студенческим обменам, будут полезны как для принимающих организаций, так и для кандидатов. Они предоставят доступ к огромной базе организаций и подходящих кандидатов и обеспечат более детальное соответствие навыков студентов/практикантов требованиям принимающих организаций.

Основная рекомендация:

DPOE установила строгий подход к программам практики. Принимающие стороны и кандидаты тщательно подбираются для обеспечения максимальной пользы для обеих сторон. Предоставляется четкое описание и конкретные задачи предлагаемой работы для обеих сторон. Организации, нацеленные на предложение позиций, связанных с управлением, курированием и хранением данных, должны изучить подход DPOE и использовать похожий жесткий подход. На данный момент принимающие стороны и кандидаты находятся в США, но полезно было бы расширить данный пул до международного уровня. Авторы данной статьи стремятся изучить потенциал распространения подхода DPOE на европейских партнеров.

Заключение

Существуют серьезные риски, связанные с отсутствием согласованности между дисциплинами и государствами в разработке и проведении обучения и курсов в сфере управления, курирования и хранения данных. Многочисленные проблемы препятствуют нашим усилиям по уменьшению данных рисков. Однако возможно предпринять кон-

кретные действия в краткосрочной и среднесрочной перспективе для улучшения общих перспектив. В списке рекомендаций, представленных авторами, некоторые моменты накладываются друг на друга, прослеживаются определенные взаимосвязи. Согласие в краткосрочной перспективе по вопросам практических действий должно быть приоритетной задачей, и необходимо продвижение в данном направлении. Некоторые из упомянутых в разделе рекомендаций проектов и инициатив уже проводятся на практике в ключевых сферах и могут быть расценены в качестве катализаторов.

Если рекомендации, на которые ссылаются авторы, будут выполняться коллективно, через ближайшие пять лет мы сможем добиться большого прогресса в:

- описании и сравнении курсов по управлению данными в различных дисциплинах и связывании навыков с жизненным циклом курирования данных и различными ролями;
- передаче требований и действий в сфере управления и курирования данных в различных дисциплинах;
- использовании установленных рамок для определения путей развития навыков в ряде дисциплин;
- оценке и сравнении навыков управления данными, курации и их сохранения у недавних выпускников и профессионалов;
- вовлечении профессиональной организации в подтверждение и сертифицирование навыков управления и курирования данных.

Функции управления, курирования и хранения данных и соответствующих наборов навыков могут изменяться с течением времени. Совершенствование инфраструктуры может способствовать автоматизации и процессов управления, курирования и хранения данных и фактическому закрытию их от большинства заинтересованных лиц и организаций. Однако до этого момента нам необходимы профессионалы во всех дисциплинах, которые обучены выполнять специфические действия по управлению и курированию. Эти профессионалы также должны уметь эффективно общаться с другими участниками жизненного цикла. Однако мы должны всегда помнить, что тип мышления важен так же, как и наборы навыков. Следовательно, мы должны стремиться включать элементы критического мышления и принятия решений в образовательные и обучающие курсы для всех дисциплин вместе с более практическими навыками управления и курирования данных.

Библиография

- ALA. (2009). Core Competences of Librarianship, Washington, DC: American Library Association. <http://www.ala.org/educationcareers/sites/ala.org.educationcareers/files/content/careers/corecomp/corecompetences/finalcorecompstat09.pdf>.
- ALIA. (2005). The Library and Information Sector: Core Knowledge Skills and Attributes, rev. ed. Deakin: Australian Library and Information Association. <http://www.alia.org.au/policies/core.knowledge.html>.
- APARSEN project, <http://www.alliancepermanentaccess.org/index.php/aparsen/>.
- ASIS&T. (2001). ASIST Educational Guidelines, Silver Spring, MD: American Society for Information Science and Technology. http://www.asis.org/Board/educational_guidelines.html.
- J. Davidson et al: Education Alignment 305 CILIP. (2004). Body of Professional Knowledge, London: Chartered Institute of Library and Information Professionals. <http://www.cilip.org.uk/sitecollectiondocuments/PDFs/qualificationschartership/BPK.pdf>.
- CILIP. (n.d.). CILIP Accreditation: The Body of Professional Knowledge, A Guide for Course Designers, London: Chartered Institute of Library and Information Professionals. <http://www.cilip.org.uk/jobscareers/qualifications/accreditation/bpk/Pages/default.aspx>.
- Corrall, S. (2008). "The emergence of hybrid professionals: new skills, roles and career options for the information professional". In: Turner, C. (ed.) Online Information 2008 Proceedings, pp. 67-73. London: In-cisive Media.
- DigCCurr Institute: <http://ils.unc.edu/digccurr/institute.html> (по состоянию на 03-26-2012).
- DigCCurr II: Extending an International Digital Curation Curriculum to Doctoral Students and Practitioners. <http://www.ils.unc.edu/digccurr/aboutII.html> (по состоянию на 03-26-2012).
- DigCurV project: <http://www.digcur-education.org>.
- Digital Curation Centre (DCC). (n.d.). Digital Curation Lifecycle Model. <http://www.dcc.ac.uk/resources/curationlifecycle-model>.
- Digital Curation Centre DC101 training materials: <http://www.dcc.ac.uk/training/digital-curation-101>.

- Digital Futures: <http://www.digitalconsultancy.net/digifutures/>.
- Digital Preservation Management (DPM) Workshops: <http://www.dp-workshop.org>.
- Digital Preservation Outreach and Education (DPOE): <http://www.digitalpreservation.gov/education/>.
- Digital Preservation Training Programme (DPTP): Aligning National Approaches to Digital 306 Preservation. <http://www.dptp.org/>.
- Gabridge, T. (2009). "The last mile: liaison roles in curating science and engineering research data", *ResearchLibraries Issues*, 265, pp. 15-21. <http://www.arl.org/bm~doc/rli-265-gabridge.pdf>.
- Garritano, J. R. and Carlson, J. R. (2009). "A subject librarian's guide to collaborating on e-science projects", *Issues in Science and Technology Librarianship*, 57. <http://www.istl.org/09-spring/refereed2.html#15>.
- Hank, C. and Davidson, J. (2009). "International Data curation Education Action (IDEA) Working Group: a report from the second workshop of the IDEA", *D-Lib Magazine*, 15 (3/4). <http://www.dlib.org/dlib/march09/hank/03hank.html>.
- Henty, M. (2008). "Developing the capability and skills to support e-research", *Ariadne*, 55. <http://www.ariadne.ac.uk/issue55/henty/>.
- High Level Expert Group on Scientific Data. (2010). *Riding the Wave: How Europe can gain from the rising tide of scientific data report*. <http://cordis.europa.eu/fp7/ict/einfrastructure/docs/hlg-sdi-report.pdf>.
- Howe, D. et al. (2008). "Big data: the future of biocuration," *Nature*, 455 (7209), pp. 47-50. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2819144/>.
- IFLA (2003). *Guidelines for Professional Library/Information Educational Programs*, 3rd rev. ed. The Hague: International Federation of Library Associations and Institutions. <http://www.ifla.org/en/publications/guidelines-for-professional-library-information-educational-programs-2000>.
- Information Management and Preservation (IMP) programme at Humanities Advanced Technology and Information J. Davidson et al: *Education Alignment 307 Institute at the University of Glasgow*. <http://www.gla.ac.uk/postgraduate/taught/informationmanagementpreservationdigitalarchivesrecordsmanagement/>.
- JORUM: <http://www.jorum.ac.uk>.

- Knowledge Exchange: <http://www.knowledge-exchange.info/>.
- Lanier, D., Henderson, C. (1999). "Library residencies and internships as indicators of success: evidence from three programs". *Bulletin of the Medical Libraries Association*. 87(2): 192-199.
- Lewis, M. (2010). "Libraries and the management of research data", in McKnight, S. (ed.), *Envisioning Future Academic Library Services: Initiatives, Ideas and Challenges*, pp. 145-168, Facet, London.
- Library of Congress. (2010). *Digital Preservation Outreach and Education (DPOE) Training Needs Assessment Survey: Executive Summary*. <http://digitalpreservation.gov/education/documents/DPOENeedsAssessmentSurveyExecutiveSummary.pdf>.
- Macdonald, S. and Martinez, L. (2005). "Supporting local data users in the UK academic community", *Ariadne*, 44. <http://www.ariadne.ac.uk/issue44/martinez/>.
- NSF. (n.d.) *Long-Lived Digital Data Collections: Enabling Research and Education in the 21st Century*. http://www.nsf.gov/pubs/2005/nsb0540/nsb0540_5.pdf.
- Open Planets Foundation: <http://www.openplanetsfoundation.org/>.
- Pryor, G. and Donnelly, M. (2009). "Skilling up to do data: whose role, whose responsibility, whose career?" *International Journal of Digital Curation*, 4 (2), 158-170. <http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/126>.
- Ray, J. (2009). "Sharks, digital curation, and the education of information professionals", *Museum Management and Aligning National Approaches to Digital 308 Preservation Curatorship*, 24 (94), 357-368.
- SCONUL (2011a). *The Seven Pillars of Information Literacy: A Research Lens for Higher Education*, London: Society of College, National and University Libraries, Working Group on Information Literacy. http://www.sconul.ac.uk/groups/information_literacy/publications/researchlens.pdf.
- SCONUL (2011b). *The Seven Pillars of Information Literacy: Core Model for Higher Education*, London: Society of College, National and University Libraries, Working Group on Information Literacy. http://www.sconul.ac.uk/groups/information_literacy/publications/core-model.pdf.

- Sides CH, Mrvica A. (2007). Internships: Theory and Practice. Amityville, NY: Baywood Publishing.
- Swan, A. and Brown, S. (2008). The Skills, Role and Career Structure of Data Scientists and Curators: An Assessment of Current Practice and Future Needs, Report to the JISC, Truro: Key Perspectives. <http://www.jisc.ac.uk/publications/documents/dataskillscareers-finalreport.aspx>.
- TIMBUS project, <http://timbusproject.net/> (по состоянию на 05-21-2012).
- UK Data Archive: <http://www.data-archive.ac.uk/> (по состоянию на 03-26-2012).
- Vitae (2010). Researcher Development Framework. Cambridge: Vitae. <http://www.vitae.ac.uk/rdf>.
- Witt, M. (2008). "Institutional repositories and research data curation in a distributed environment", *Library Trends*, 57 (2), 191-201.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Клиффорд Линч (Коалиция сетевой информации)
Нэнси Макговерн (Массачусетский технологический институт)

Введение

Предыдущие шесть глав были посвящены тому, чего нам удалось добиться за последнее время, проблемам, которые еще предстоит решать, и мерам, которые необходимо предпринять по шести основным аспектам согласования национальных подходов к цифровому хранению – юридическому, организационному, техническому, экономическому, образовательному, а также согласованию стандартов. Статьи, вошедшие в эти главы, основаны на дискуссиях, которые велись в ходе тематических и отдельных заседаний конференции «Согласование национальных подходов к цифровому хранению», состоявшейся в мае 2011 года. Клифф Линч подводил итоги этой конференции, а сейчас подготовил заключительную статью к нашему сборнику, в которой с весьма практической точки зрения осветил основные темы дискуссии, выделил более широкие тенденции развития сообщества цифрового хранения и определил области, где наблюдается некоторое отставание.

Подводя итоги (Клиффорд Линч)

Я попытаюсь подвести итоги этой весьма полезной конференции, представив вам свое, может быть, немного самоуверенное, обобщение наших дискуссий. Я подробно остановлюсь на некоторых ключевых моментах выступлений и расскажу о том, чего я, к своему удивлению, не услышал, а также упомяну о тех аспектах, которым мы уделили не так много внимания, хотя они могут лечь в основу последующих дискуссий.

Хочу начать с термина «согласование», который стал ключевым для большинства наших дискуссий на этой конференции, поскольку я считаю, что это очень важный термин. Мы говорили о том, как согласовать национальные подходы, но почему мы хотим это сделать? На мой взгляд, на то есть три причины. Первая состоит в том, что все мы в нашей работе движемся в одном и том же направлении, и это создает целый набор возможностей для сотрудничества, совместной работы, объединения ресурсов. Совершенно ясно, что в таких областях, как хранение, где спрос будет в чрезвычайно высокой степени превышать ресурсы, которые мы можем вложить все вместе, этим действительно сто-

ит заниматься. И поскольку мы можем эффективно использовать эти ограниченные ресурсы только через сотрудничество, «согласование», несомненно, является основным подходом, способным гарантировать успех.

Вторая, также важная причина стремления к согласованию связана не столько с сотрудничеством *в ходе работы* – в частности, это касается выстраивания систем, пополнения материалов, хранения коллекций, – сколько с поддержкой друг друга и взаимным обучением. Если мы согласуем наши широкие задачи и цели, мы сможем учиться друг у друга более эффективно. Мы можем заимствовать идеи, возникающие в ходе работы в той или иной стране, адаптировать их к своей ситуации и вновь применять их в другой стране; и это еще один важный результат, говорящий о пользе согласования.

Третья причина согласования, обеспечивающая его успешность, о которой не так много говорилось на этой конференции, поэтому я еще вернусь к ней в моем заключительном слове, состоит в том, что, если мы согласуем наши стратегии, то, и я в этом убежден, сможем вместе наглядно показать важность наших стратегий по хранению нашим правительствам, другим неправительственным агентствам-спонсорам и национальному и международному сообществу в целом.

Имея в запасе целое портфолио согласованных стратегий, мы сможем более убедительно рассказывать о важности работы, которую мы ведем, и эта мысль все время повторялась в наших дискуссиях, когда мы говорили об экономике, образовании, юридических вопросах и барьерах. Мне кажется, что этот вопрос четкого выделения фундаментальной важности цифрового хранения в деле защиты культурной и интеллектуальной информации, сохранения памяти наших стран и всего мира должен быть нашей основной задачей. Нам предстоит провести большую разъяснительную работу с широким кругом людей в наших странах и с правительствами, которые представляют этих людей; настолько большую, что лучше было бы согласовывать наши стратегии, ведь это поможет нам лучше отстаивать свои позиции.

Мы выделили шесть аспектов согласования: юридическое, организационное, техническое, экономическое, образовательное и согласование стандартов; все эти аспекты мы подробно обсудили на конференции. Хочу лишь отметить, что эти аспекты не являются полностью самостоятельными, все они могут соотноситься и взаимодействовать друг с другом очень сложным образом; их всегда необходимо рассматривать, как проекцию вызовов цифрового хранения.

Я хотел бы еще раз пройти по этим шести аспектам и отдельно прокомментировать каждый из них. Давайте начнем с юридического согласования. Я согласен с тем, что юридические вопросы все чаще занимают доминирующие позиции. Мы действительно должны искать возможности для отдельного сотрудничества по юридическим вопросам. Я был поражен, когда прочитал доклад *The New Renaissance* (Новое Возрождение), составленный Комитетом мудрецов (какое замечательное, восхитительное название!), и вновь испытал эти сильные эмоции, когда мы обсуждали этот доклад на нашей конференции, размышляя над юридическими препятствиями, возникающими в ходе управления культурным наследием, как на международной арене, так и на уровне национальных коллекций. Проект Еурогеана, по которому, в частности, был написан данный доклад, стал прекрасным примером для изучения, хотя его основная задача, конечно же, состоит скорее в обеспечении доступа, чем в хранении; реальное управление, на мой взгляд, осуществляется донорами проекта.

Доклад *The New Renaissance* ценен потому, что он представляет собой результат совместной работы: его рекомендации адресованы не какому-то отдельному государству, а состоят из более широких принципов, которые применимы ко всем странам Европейского союза и за его пределами. Над ним работала группа умных людей, изучавших потребности крупного, комплексного многонационального проекта по организации доступа к культурному наследию и попытавшаяся вывести ряд принципов и рекомендаций, которые могут лечь в основу государственной политики и законодательного процесса во многих странах.

Можем ли мы объединиться, чтобы сделать что-нибудь подобное? Не обязательно вести коллективные переговоры с индустрией интеллектуальной собственности, можно попытаться получить многонациональное представление о том, что поможет нам двигаться дальше в нашей работе? Такая дискуссия, которая будет полезна и для некоторых других аспектов, о чем я расскажу позже, была бы чрезвычайно важным результатом наших обсуждений на этой конференции.

Организационный аспект согласования содержит важные уроки для нас всех, и многие из них касаются слов и дела. Мы очень много говорили здесь, и сейчас нам необходимо честно взглянуть на то, что делается на самом деле. Некоторые вопросы организационного согласования, которые мы выявили, были связаны с противопоставлением работы по долгосрочным программам и работы по отдельным проектам. Некоторые страны сейчас еще только начинают переход от цифрового хранения как проекта или серии проектов к цифровому хранению как

фундаментальной программе, которая является ключевым аспектом деятельности наших организаций по хранению. Мне кажется, нам нужно иметь это в виду, когда мы рассматриваем организационные вопросы.

Организационные вопросы, о которых мы не так много говорили, касаются стратегий, разрабатываемых на внутринациональном уровне: как эта деятельность ведется в местных организациях малых и больших городов, региональных или провинциальных учреждениях, как она выходит на национальный уровень и как согласовывать усилия в этом контексте. Говоря об относительных ролях различных учреждений, нельзя сказать, что они все складываются в четко определенную иерархическую структуру. Здесь можно привести пример университетов, взявших на себя некоторые обязательства по сохранению научных и ученых документов, и учреждений, занимающихся вопросами хранения на национальном уровне, зачастую обладающих более широкими полномочиями, чем просто хранение культурного наследия. Естественно, существует множество страновых различий на внутреннем уровне, при этом данный аспект все чаще становится предметом растущей озабоченности и внимания.

Другой организационный вопрос, о котором мы почти не говорили, – это вопрос дублирования хранения различных материалов в организациях любого уровня и в любом секторе: как здесь принимаются решения, с какой степенью автономности они принимаются, заключаются ли специальные соглашения или принимаются отдельные декларации? Весь вопрос взаимозависимости организаций является одним из основных, на любом уровне, как внутри государств, так и на международной арене. Переговоры и управление этой взаимозависимостью очень широкого спектра учреждений становятся все более сложными.

В ходе технической дискуссии были высказаны очень полезные замечания относительно бенчмаркинга и тестирования. Нам нужно научиться и усовершенствовать эти процессы, мы не слишком хорошо это делаем сегодня. Мы занимались этим на национальном уровне. Являясь участником американской программы NDIPP, я хотел бы предложить подумать о своеобразных тестовых аудитах проверенных хранилищ или об экспериментальном приеме материалов на хранение и их экспорте из одного хранилища в другое. Однако мы не добьемся необходимого масштаба, если не будем предпринимать усилий на национальном уровне. Бенчмаркинг тесно связан с экономикой. Он поможет нам понять, в каких случаях различные организации являются рентабельными. Это также может помочь нам в коллективной оценке связанных коммерческих продуктов и услуг.

В ходе технических дискуссий мы также довольно беззаботно обсудили функциональную совместимость. Мне кажется, нам нужно дать четкое определение функциональной совместимости, понять, что совместимо с чем и для чего, и насколько широкой должна быть эта совместимость; как много работы мы готовы возложить на специальные инстанции по функциональной совместимости; решить, будем ли мы заниматься просто межсистемными коммуникациями и обменом, или добиваться непосредственной функциональной совместимости, для которой нужны специальные электрические розетки, некоторые телекоммуникации, протоколы, и т. п. Мне кажется, это важное словосочетание, за которым скрывается важный набор понятий, но нам необходимо использовать его гораздо более благоразумно и строго.

В технических дискуссиях я не услышал двух слов. Я всегда пугаюсь, когда слышу многословное обсуждение технических вопросов цифрового хранения, в котором не упоминаются эти два слова. Первое слово – это *Монокультура*. Ведь есть вероятность, и даже опасность того, что мы зайдем в согласовании наших усилий слишком далеко. Просто по причине излишнего *Высокомерия* – и это второе слово, которого я не услышал. Нам нужно признаться себе, что мы на самом деле не очень-то хорошо представляем, как организовать долгосрочное цифровое хранение. Нам будет гораздо спокойнее через сто лет, когда мы посмотрим на то, что мы делали сейчас, и сможем определить, какие меры помогли нам успешно сохранить эти данные сто лет назад. Однако сейчас, на относительно ранних стадиях развития технологий, пока проще определить ошибки, чем условия долгосрочного успеха.

Мы всегда действуем осторожно и не беремся утверждать, что у нас есть волшебное и стремительное решение проблем цифрового хранения, а некоторый уровень разнообразия и избыточности в системе, возможно, как раз является ценным средством от различных ошибок, которые мы можем совершить. Когда ресурсы ограничены, существует тенденция к централизации, стандартизации, борьбе с избыточностью во имя рентабельности. Это может быть очень опасно и привести к созданию весьма хрупких и уязвимых систем, подверженных катастрофическим отказам.

В технических дискуссиях постоянно всплывали две темы, на которые, по моему мнению, мы не обратили достаточно внимания. Я хочу поднять их отдельно. Первая тема – битовый уровень хранения, поскольку в нашей работе такой продукт совершенно необходим. И они как раз сейчас появляются в коммерческой сфере. Нам нужно уделить особое внимание специальным стратегиям битового уровня хранения,

подумать, будем ли мы заниматься этим наряду с другими национальными проектами, или лучше выбрать коммерческую стратегию, и если это так, то как мы будем оценивать связанные с этим коммерческие услуги (в частности, признаки их отказа, различные уровни функционирования, эластичность), как разрабатывать необходимые нам стандарты, чтобы мы могли легко переключаться с одних уровней хранения на другие. В этом направлении потечет немало денег, и мне кажется, что это наш общий шанс в ближайшем будущем, на изучение которого необходимо потратить некоторое время.

Другой вопрос, который я с удовольствием отметил в одной из презентаций, однако о нем не так много говорилось в ходе дискуссии, – это вопрос безопасности и целостности. Я страшно озабочен тем, что учреждения по хранению культурного цифрового наследия, всегда находящиеся на виду, могут стать объектом нападения, точно также, как на протяжении всей истории атакам и разрушениям подвергались национальные библиотеки, музеи и похожие учреждения культуры.

Нам необходимо очень внимательно относиться к нашей безопасности и целостности, а также ко многим другим аспектам этого вопроса. Речь идет не только об отражении сервисных атак. Например, многие наши архивы содержат коллекции, публикация которых запрещена, и мы храним их в бумажном виде, пока упомянутые в этих документах люди не уйдут из жизни, или пока не будут сняты ограничения, связанные с авторским правом, и т. п. Это абсолютно стандартная практика для архивов.

Представьте себе, какие последствия может иметь рейдерская атака на крупнейшее хранилище такого типа и последующая утечка на сайт типа Викиликс всех засекреченных там коллекций. Подумайте, какой ущерб это нанесет секретности и доверию к учреждениям по хранению культурного наследия со стороны людей. Либо представьте себе намеренное и систематическое внесение изменений в архивные материалы или их порчу. Ставки здесь слишком высоки, и нам необходимо принимать во внимание этот аспект.

Позвольте мне вкратце перейти к стандартам. Интересно, что мы приписываем стандартам в цифровом хранении множество разных ролей. Например, хотя стандарты и не имеют напрямую ничего общего с цифровым хранением, а являются характеристикой материалов, которые мы хотим сохранить, однако мы учитываем в нашей работе стандарты форматирования и разметки. Цифровое хранение зависит от сотен стандартов, многие из которых нам не подчиняются и навязаны извне.

И если бы они были хоть в какой-то мере подконтрольны нам, во многих случаях они бы уже не выглядели так, как сейчас.

У нас также есть огромное множество стандартов, которые я назвал бы аналитическими. Эти стандарты не касаются функциональной совместимости, это действительно примеры наилучшей практики, которые могут использовать различные организации в целях саморазвития. Боюсь, что мы несколько поторопились возвысить некоторые из них до благородного статуса стандартов, вместо того, чтобы сказать просто «это наши лучшие идеи». И мне кажется, что именно в этом случае нам необходимо настаивать на быстром пересмотре стандартов. В то же время, возвращаясь к вопросу функциональной совместимости, хотел бы отметить, что там, где есть необходимость в функциональной совместимости, нужны и стандарты, поэтому эти две дискуссии всегда идут рука об руку.

Об экономике говорить можно много, однако я просто хочу отметить несколько моментов, прежде всего, очень важное замечание о разнице между вложением средств в оцифровку и в хранение цифрового наследия. Это два разных вида деятельности (хотя оцифровка и более широкий вопрос управления физическими и цифровыми материалами характеризуются глубокой, сложной и изменяющейся взаимосвязью). Оцифровка материалов, производя видимые и немедленные результаты в виде облегчения доступа к ним, часто имеет тенденцию поглощать средства и создавать ресурсы, о финансировании хранения которых никто еще не думал. Это важный вопрос, при рассмотрении которого мы должны быть очень осторожны.

Мы не так много говорили о масштабе, но мне кажется, с экономической точки зрения это очень важный вопрос. Мы, конечно же, много говорили о моделях издержек и вполне естественно, что при составлении бюджета нашей работы, мы должны лучше понимать модели издержек, и этого понимания нам гораздо легче достичь вместе, чем поодиночке, этому стоит уделять внимание.

Конечно, мы говорили об устойчивости. Устойчивость для нас – действительно важный вопрос, однако в некоторых случаях, как мне кажется, нам просто необходимо занять определенную позицию, связав общественные блага со стратегией устойчивости: общество, через свое правительство, платит за хранение материалов, используя общие государственные средства. В разговорах об устойчивости иногда как раз пытаются избежать упоминания об этом, однако мне кажется, необходимо помнить, что говорить об этом можно, поскольку это действительно так.

С этим вопросом, на мой взгляд, связан и вопрос нестабильности государственного финансирования. В некоторых наших дискуссиях мы упоминали о том кошмаре, которым может обернуться прекращение финансирования коллекций цифровых материалов. И действительно, нам придется все больше думать об этом кошмаре, и мы будем думать, что с этим делать, поскольку во многих странах наблюдается массовое сокращение инвестиций в хранение культурного наследия.

И последний экономический аспект, о котором я хотел бы упомянуть, мы о нем говорили, но, возможно, он требует более глубокого изучения – это связь между управлением рисками в стратегиях физического хранения и их издержками, с одной стороны, и возможностью оцифровки этих коллекций и их цифрового хранения, с другой стороны. Оцифрованные версии физических коллекций – это особый вид страховки культурного наследия, и мы начинаем понимать это только сейчас.

Переходя к образованию, хочу отметить, что мне практически нечего добавить с этой высокой трибуны к уже высказанному ранее. Мы провели весьма широкую дискуссию о необходимости переосмысления профессиональной переподготовки и опыта, которым должны обладать специалисты в этой области. Я хотел бы отметить только, что множество резюме и сертификатов и других дипломов по своей природе являются национальными. И хотя мы провели прекрасную международную дискуссию по этому вопросу, для достижения максимальных результатов это обсуждение должно найти свое продолжение и в национальных дискуссиях библиотекарей, архивистов и других заинтересованных лиц и организаций, мы не должны терять их из виду.

По поводу образования я также хотел бы сказать, что мы в полной мере обсудили вопрос обучения специалистов в ходе работы и подготовки нового поколения специалистов. Однако есть еще один важный аспект – это обучение людей вне нашего поля, в том числе широкой публики. Мы немного говорили о программе Библиотеки Конгресса ДРОЕ, однако опять же, возвращаясь к вопросу приведения убедительных доводов для широкой публики и объяснения ей важности нашей работы, я бы отметил, например, что Библиотека Конгресса уже второй год проводит национальную неделю хранения и использует ее, как возможность общения с тысячами людей, обращающихся к ней и к десяткам других библиотек по всей Америке с вопросом: «Что я могу сделать со своими цифровыми фотографиями, чтобы не потерять их?» или «Что я могу сделать с видеороликами, которые я снимаю на свой смартфон?»

Все это – предмет для весьма широкой дискуссии, которая свяжет нас с пониманием не только того, как мы сохраняем наше наследие, но и что в него входит. Мы не должны упускать этой возможности для дискуссии с народом. Это возможность для взаимного обогащения, особенно, если принимать во внимание быстрое устаревание потребительской электроники.

И это уже проявляется в том, что книги, которые вы на протяжении долгого времени могли пересчитать, становятся весьма эфемерными понятиями. Музыка, игры, программное обеспечение – жизнь всего этого искусственным образом ускоряется и становится очень короткой, широкая публика начинает это понимать и хочет поговорить об этом.

Итак, это был весьма краткий обзор всех шести направлений соглашения, выявленных нами, с акцентом на некоторые моменты, которые мне хотелось бы выделить из нашей дискуссии. Теперь хотел бы рассказать о том, чего я не услышал. В английском языке есть несколько полезных устойчивых выражений. В одном из них говорится о «слоне в комнате», – это значит, что есть некий важный вопрос, о котором все знают и соглашаются с тем, что он есть, но никто не хочет говорить о нем, все стараются его избегать с помощью различных намеков и уловок.

В английском языке есть также связанное с предыдущим устойчивое выражение «мертвый лось на столе» – речь идет о крупной проблеме, которую все осознают, но не признают и не пытаются решать, но лось мертв, и это отвратительно, потому что он уже начинает дурно пахнуть. И все присутствующие прекрасно понимают, что им очень скоро придется что-то делать с этим мертвым лосем.

У нас как раз есть одна очень серьезная проблема – это обучение, требующее переработки большого количества данных, и еще несколько проблем в других областях, к которым я хотел бы привлечь ваше внимание. Оставляю за вами право решить, какие проблемы вам кажутся «слонами», а какие – «мертвыми лосями», и насколько скоро нам придется ими заниматься.

Только одна презентация на этой конференции была посвящена электронной науке и электронному обучению и связанному с ними неудержимому потоку данных. Это имеет крайне важное значение для всех аспектов нашей работы. В этой области крутятся много денег, в нее много вкладывают. Она толкает вперед развитие технологий. Она отражается на моделях финансирования. Она имеет преобразующий характер.

Нельзя сказать, что это область, в которой активно работали многие национальные библиотеки, будь то в прошлом, или в недавнем времени. И хотя стратегии работы в этой области зачастую принимаются на национальном уровне (см. английские программы по электронной науке, как один из примеров), чаще всего они выстраиваются вокруг различных организаций, например, архивов данных, серьезно отличающихся от национальных библиотек или похожих учреждений хранения культурного наследия с долгой историей. Некоторые из учреждений, ответственных за управление «наводнением данных» являются дисциплинарными и международными, некоторые из них – дисциплинарными и национальными, а другие по природе своей институциональны – и в этом случае основная ноша ложится на университеты, в которых работают ученые. Все эти различные уровни распределения ответственности представляют собой модели, которые были предложены и активно развернуты для поддержки электронной науки и связанных с ней требований по управлению данными.

Это приводит к бурному развитию не только технологий и инфраструктуры для обучения, но и расширяющегося сегмента основанных на информационных технологиях образовательных программ. Эта работа проникает во все сферы нашего общества, приводя к преобразованиям в системе здравоохранения, инвестиций, развития рабочей силы, разведки, деятельности правительства и во многих других областях. Мы видим, что правительственные и коммерческие игроки все больше заинтересованы в таких вещах, как анализ данных – «большие данные» стали словосочетанием года. Около недели назад компания McKinseyGlobal Consulting опубликовала доклад о больших данных в коммерческом секторе и о том, как соответствующее их использование может привести к реальным переменам в бизнес-стратегиях²⁵⁸. Нам нужно это хорошо понимать и говорить об этом более четко, о том, как это взаимодействует с национальными стратегиями цифрового хранения, где политика и технологические взаимосвязи должны быть частными, а где инфраструктура должна быть общей и использоваться совместно. Нам нужно иметь целостное представление о стратегиях цифрового хранения на национальном уровне, поскольку они касаются полного спектра культурных и научных документов.

Есть еще две проблемы, которые я бы сравнил с вышеупомянутыми животными в нашей комнате, неважно, живыми или мертвыми. Пер-

²⁵⁸ McKinsey Global Institute, “Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity”: <http://www.slideshare.net/fred.zimny/mckinseyquarterlys-2011-report-the-challenge-and-opportunityof-big-data>.

вая касается аудиовизуальных материалов как части интеллектуальных или культурных памятников, не только цифровых. Самые большие проблемы как раз могут возникнуть с нецифровыми памятниками, по которым можно восстановить историю аудио- и фото-, а также видеотехнологий с конца 19 века по 20 век, включающими в себя огромные и крайне важные объемы записей, в частности, в том, что касается 20 века.

Эти уникальные, редкие, крайне важные и хрупкие памятники культуры очень капризны, с ними очень дорого работать, зачастую они неразрывно связаны с проигрывающими механизмами, работающими на основе давно ушедших технологий, а во многих случаях они просто разлагаются на наших глазах. Во многих более широких национальных стратегиях хранения есть разделы, где среди всех других форм культурных памятников предпочтение все еще отдается письменному слову. Я думаю, что они заслуживают срочного и крайне пристального внимания и инвестиций. Здесь происходит массовая катастрофа.

Вторая, очень быстро развивающаяся область – это новый, изначально цифровой контент, и сейчас мы лишь пытаемся осознать его масштаб. Мы отправились за ним в очевидные всем места – например, в пространство всемирной сети, однако огромное количество цифровых данных приходит к нам из правительственного и делового сектора, например, а также из социальных сетей и из большого количества других источников, которые мы пока еще плохо себе представляем. За вебсайтами, формулирующими запросы, скрываются огромные, недоступные нам базы данных; это были когда-то напечатанные каталоги, таблицы и другие документы, которые можно собрать в готовом виде. Мы пока не понимаем, в какой мере это является важной частью культурного наследия, над хранением которого мы работаем. И наши средства, используемые для привлечения большей части такого материала в наши учреждения по хранению, во многом зависят от чувства долга производителей данных; уже существующие механизмы, такие как авторское право хранения, могут быть распространены и распространяются на вещательные СМИ и на область Интернета, однако, похоже, не имеют естественного приложения к другим многочисленным типам материалов, в частности, недоступным широкой публике.

Итак, на этом определении «слонов» и «лосей» я завершу свое выступление, предложив еще две возможных оси (или области конвергенции наших усилий), имеющих важнейшее значение в отношении цифрового хранения. Во-первых, это программы поддержки, защита своей позиции, обучение населения, обучение политиков, рассказ о важности цифрового хранения для сохранения, управления и поддержания про-

должительного существования наших культурных, научных, интеллектуальных памятников. Я считаю, что это – абсолютный приоритет, который мы должны продолжать обсуждать. Это наша большая сила и мощная поддержка нашей деятельности, если мы сможем использовать эти аспекты и сосредоточиться на них.

Вторая линия конвергенции наших усилий – это масштабы архивов, наши институциональные и национальные политики коллекционирования и управления. Что мы собираем, какие стратегии используем для расставления приоритетов и получения необходимых результатов? Эта тема напрямую связана с юридическими аспектами, вопросами управления рисками на институциональном уровне, юридическими границами нашей деятельности, вопросами государственной политики, и охватывает все, от СМИ до аудиовизуальных материалов, от электронной науки и электронного обучения до новостей. Речь идет о том, как мы принимаем решения о том, от чего мы можем отказаться из-за нехватки средств, в особенности, когда средства настолько ограничены, что крайне сложно продумать рациональные рамки для принятия решений.

Приведу вам лишь один пример, специально подобранный и весьма поучительный. Новости всегда были важной частью государственных исторических документов во всех государствах. Газеты всегда важны; однако мы знаем, что сегодня характер новостей совершенно изменился. Новости – это уже не газеты, это постоянно обновляющийся набор баз данных, в которых первоначальное сообщение зачастую заменяется более новой, хоть и в чем-то повторяющейся информацией; это система взаимодействия социальных СМИ, и в ней доминирующее положение все чаще занимает видео, а не текст. Библиотека Конгресса провела за последние два года серию семинаров по некоторым вопросам хранения новостей.

Я убежден в том, что некоторые из представленных здесь государств также изучали этот вопрос, поскольку он имеет приоритетное значение. Это области, в которых мы должны подробно обсуждать вместе нашу политику по сбору и хранению данных. Мы должны обсуждать социальные СМИ и способы получения из них данных на хранение, говорить о том, что, собственно, значит их хранение, а также хранение программ; о самом понятии цифрового представления множества граней отдельной жизни – все это должно обсуждаться в рамках дискуссии о политике сбора данных, и именно здесь необходимо сотрудничество, необходимо совместное, взаимное обучение, связи с техническими и юридическими инициативами.

В этой области прослеживаются также глубокие связи с организационными вопросами – например, собираемся ли мы заниматься этим на центральной основе, для всего государства, или на распределенной основе? И все это становится особенно важным, если мы посмотрим на такие явления, как новости, местная история, личные бумаги и семейные архивы, ведь все они приобретают цифровую форму. В некоторых государствах, возможно, было бы нецелесообразно работать с такими проблемами на национальном уровне.

Мое время подходит к концу, и я вынужден остановиться. Это была короткая и намеренно самоуверенная попытка подвести итоги некоторых дискуссий, в которых мне посчастливилось принять участие в ходе конференции «Согласование национальных подходов к цифровому хранению», а также обрисовать в общих чертах мои мысли по поводу методов согласования наших стратегий цифрового хранения. Я надеюсь, что эти мысли будут способствовать составлению повестки дня для будущих дискуссий среди представленных здесь учреждений.

Клиффорд Линч, Коалиция сетевой информации

Возможности согласования

В каждой из статей этого сборника выявлены возможности согласования, которые все вместе образуют полезную структуру для продолжения дискуссий в нашем сообществе. В нижеследующем резюме, составленном на основе вступительных слов основных статей и заключительных замечаний Клиффорда, приведен список возможностей согласования для дальнейшего изучения.

Юридическое согласование

- ***Вести разъяснительную работу по правилу обязательно-го экземпляра.*** Чтобы преодолеть сопротивление передаче на хранение цифрового материала, сообществу хранения необходимо выявлять, четко формулировать и распространять информацию о конкретных примерах, показывая преимущества и влияние депонирования для разных групп заинтересованных лиц и организаций.
- ***Продолжать работу по заключению соглашений о сотрудничестве.*** Поскольку основные модели сотрудничества основаны на распределенной инфраструктуре и архитектуре, необходимо создавать более надежные и стимулирующие юридические рамки для этой работы, при этом речь идет не только о соглашениях, но также и о законах, определяющих методики управления контентом в целях хранения.
- ***Изучать возможности коллективного лицензирования.*** Хранение и обеспечение доступа к цифровым материалам осуществляется не только на национальном уровне, однако существующие подходы к управлению авторскими правами ориентированы как раз на этот уровень. Расширенное коллективное лицензирование может способствовать работе над проблемами документов, чье авторство не определено, а также организации трансграничного сотрудничества.

Организационное согласование

- ***Поощрять распространение примеров наилучшей практики.*** Расширение географического распространения примеров наилучшей практики цифрового хранения и курирования должно включать в себя более тщательно спланированный обмен извлеченными уроками и конкретными примерами, с подробным описанием использования новых инструментов, рабочих процессов и техник в ходе международного сотрудничества, с вовлечением

пока еще мало представленных в области цифрового хранения регионов.

- **Поощрять сотрудничество.** Сотрудничество учреждений и государств должно расширяться в масштабе континента и сопровождаться устойчивыми программами цифрового хранения.
- **Перейти от проектов к программам.** Цифровое хранение должно перейти от деятельности на основе проектов к организации постоянной деятельности учреждений по хранению по всему миру.

Согласование стандартов

- **Наметить стандарты функциональной совместимости.** Необходимо изучить и определить основные элементы «функциональной совместимости» на протяжении всей цепочки шагов, формирующих жизненный цикл объекта – от его разработки до повторного использования в ходе процесса хранения.
- **Разработать не зависящие от платформы требования к цифровому хранению.** Отказ от мировоззрения, центром которого является хранилище, позволяет сосредоточиться на функциональных требованиях, реализуемых в различных информационных системах управления цифровыми объектами в краткосрочном и среднесрочном периоде.
- **Стандартизировать необходимые наборы навыков.** Необходимо разработать сборник практических норм, основанные на четких требованиях по навыкам и умениям, а также стандарты для обучающихся и практических курсов по цифровому хранению.
- **Привлекать к сотрудничеству пользователей стандартов.** Ценность стандартов по цифровому хранению будет видна лучше, если мы привлечем соответствующие сообщества пользователей к обсуждению адекватности, пробелов в существующих стандартах и ролей в создании новых стандартов.

Техническое согласование

- **Разрабатывать протоколы оценки и заниматься бенчмаркингом.** Необходимо разрабатывать общие тестовые данные и обеспечивать доступ к ним, используя их для оценки и сравнения технических стандартов различных программ.
- **Тщательно придерживаться функциональной совместимости.** Мы должны лучше понимать ценность межсистемной

коммуникации и обмена, и видеть, где эта деятельность может заменить непосредственную функциональную совместимость в области цифрового хранения.

Экономическое согласование

- **Вести разъяснительную работу по устойчивому цифровому хранению.** Запуск скоординированной международной кампании может способствовать повышению информированности директоров и административных сотрудников сектора библиотек, архивов и музеев (а также широкой публики) о том, что долгосрочное цифровое хранение необходимо, и что оно требует стабильного финансирования и постоянного выделения средств.
- **Создать центр ресурсов цифрового хранения.** Создать единый источник актуальной информации по разным методам цифрового хранения для всех тех, кто принимает решения в библиотечно-архивно-музейном секторе, с целью укрепления вертикальных каналов и более широкого информирования о различных вариантах сотрудничества.
- **Организовать изучение конкретных примеров.** Собирать и делиться со всеми конкретными примерами издержек цифрового хранения с тем, чтобы получить лучшее и более полное понимание того, где издержки растут, а где возможна экономия ресурсов.
- **Определить критерии отбора.** Разработать матрицу критериев отбора материалов для цифрового хранения, иными словами, некоторый «сортировочный алгоритм» цифрового хранения, выстраивая общую структуру для принятия решений по отбору цифрового контента.
- **Изучать и поощрять разработку программ в сообществе хранения.** Выявлять жизнеспособные, разработанные в сообществе бизнес-модели, в особенности, имеющие универсальное применение, и изучать, как эти модели работают и могут применяться в других контекстах.
- **Изучать возможности для заключения государственно-частных партнерств.** Выявлять способы взаимовыгодного сотрудничества путем стандартизации потребностей по хранению учреждений государственного сектора и создания условий, в которых частные компании могут конкурировать за удовлетворение этих потребностей в соответствии с согласованным набором эталонных критериев.

- **Определить ключевые услуги.** Выявить ключевые услуги, координировать инициативы, продвигать общие стандарты, внедрять меры политики и выполнять рекомендации, а также поощрять использование базовых сервисов для сетей хранения с тем, чтобы предлагать конечным пользователям проверенные и повсеместно применимые решения и стимулировать конкуренцию между провайдерами технологий, которая, в свою очередь, приведет к снижению стоимости их услуг.
- **Поддерживать научно-исследовательские разработки.** Поддерживать межведомственные и международные научно-исследовательские разработки с целью выявления по всему миру инструментов и сервисов, обеспечивающих наибольшую рентабельность инвестиций.

Образование

- **Разработать международную программу сертификации.** Добиться общего понимания понятий цифрового хранения, разработав международную программу сертификации по цифровому хранению.
- **Создать аккредитованные учебные планы, центры и системы.** Создать механизм бенчмаркинга учебных курсов или их содержания и развивать сотрудничество между международными образовательными и профессионально-техническими центрами, используя основанные на реальной жизни курсы для составления и уточнения учебных планов.
- **Работать над спросом и предложением квалифицированных преподавателей.** Создать обширный пул квалифицированных преподавателей, способных вести курсы высокого уровня как внутри сектора хранения культурного наследия, так и за его пределами.
- **Сотрудничать с работодателями и профессиональными организациями.** Прислушиваться к мнению работодателей и профессиональных организаций, которые выступают в роли критиков курсов повышения квалификации и сопутствующих обучающих задач. Учитывать их комментарии и выявлять пробелы, которые необходимо заполнить.
- **Улучшить сотрудничество в области определения необходимого набора навыков.** Разработать понятную методiku классификации обучающих и тренировочных курсов с тем, чтобы иметь

возможность результативного сравнения различных предложений и организации планирования профессионального развития.

Подчеркнув преимущества согласования, Клифф Линч отметил некоторые дополнительные возможности внутри каждого из аспектов согласования, рассказал о некоторых упущениях в наших дискуссиях и предложил две области конвергенции всех аспектов согласования:

- **Разработать многонациональный подход к проблемным вопросам** (юридическое согласование) – работать на основе успешного доклада The New Renaissance, объединив специалистов по решению проблем, представляющих более широкое международное сообщество.
- **Работать на основе внутригосударственных стратегий** (организационное согласование) – согласовывать усилия внутри своего государства и изучать преимущества горизонтального сотрудничества между государствами на местном и региональном уровне.
- **Использовать сильные стороны взаимозависимости организаций** (организационное согласование) – изучать возможное дублирование деятельности различных организаций на всех уровнях, учитывая эту информацию в ходе комплексных переговоров по взаимозависимости в процессе согласования усилий внутри сообщества.
- **Связать тестирование программного обеспечения и его внедрение с экономическими аспектами** (техническое согласование) – сообщество может добиться экономии за счет масштаба, организуя работу над такими дорогостоящими проектами, как оперативный бенчмаркинг, на международном уровне.
- **Избегать излишнего согласования** (техническое согласование) – разнообразие подходов благоприятно отражается на техническом развитии, а отсутствие разных подходов может привести к возникновению *монокультур*, чего было бы недостаточно.
- **Согласиться с необходимостью длительного обучения** (техническое согласование) – для того, чтобы избежать губительных последствий *высокомерия*, необходимо осознать, что нам предстоит длительный период обучения, возможно, только через сто лет наше сообщество научится организовывать долгосрочное хранение.
- **Обратить внимание на необходимость работы с битовым уровнем хранения** (техническое согласование) – учитывать, что

в ближайшем будущем нам всем будет необходимо работать с битовым уровнем хранения, который представляет собой еще одну возможность согласования наших действий и совместной работы над оценкой вариантов.

- ***Защищать коллекции как примеры цифрового культурного наследия*** (техническое согласование) – разработать защиту от угроз для безопасности и целостности коллекций культурного наследия, которые могут нанести ущерб как самому контенту, так и доверию населения к хранилищам.
- ***Вести наблюдение за внешними стандартами*** (согласование стандартов). Быть в курсе многочисленных стандартов, относящихся к цифровому контенту и разрабатываемых вне сферы влияния сообщества цифрового хранения.
- ***Быть готовыми к пересмотру стандартов*** (согласование стандартов) – подготовиться к организации функциональной совместимости, необходимой для согласования усилий, а также заниматься адаптацией текущих подходов или организационных стандартов к меняющейся практике.
- ***Различать инвестиции в оцифровку и в цифровое хранение*** (экономическое согласование) – при осуществлении сотрудничества в области согласования необходимо понимать, что оцифровка требует краткосрочных инвестиций и создает потребности в долгосрочных вложениях в организацию цифрового хранения, что часто не принимается во внимание при отборе контента для оцифровки.
- ***Извлекать выгоду из коллективного понимания моделей издержек*** (экономическое согласование) – выработать разумное представление о моделях издержек проще совместно, чем по отдельности.
- ***Признать существование примеров, в которых долгосрочные коллекции определяются как общественные блага в соответствии со стратегией устойчивости*** (экономическое согласование) – народ через свои правительства поддерживает цифровые материалы, используя общее государственное финансирование, и международное согласование может представить возможности это признать.
- ***Быть готовыми к сокращению финансирования культурного наследия*** (экономическое согласование) – поскольку наследие является общественным благом, необходимо работать вместе над стратегиями решения проблемы массового сокращения финан-

сирования культурного наследия, повсеместно связанного с экономическими проблемами.

- ***Уравновешивать издержки стратегий физического управления рисками возможностями оцифровки*** (экономическое согласование) – понимать связь между издержками стратегий управления рисками для физических коллекций и возможностями оцифровки и защиты цифровых носителей как экономическую выгоду, признавая ценность цифрового контента как специального вида страховки физических коллекций.
- ***Договориться на международном уровне об учебных планах, которые будут применяться на национальном уровне*** (образовательное согласование) – многие учебные планы и сертификаты существуют на национальном уровне, поэтому необходимо выводить международные результаты на национальный уровень.
- ***Распространить обучающие программы на людей вне сообщества, включая широкую публику*** (образовательное согласование) – рассматривать растущие потребности людей в хранении своего собственного контента, как возможность более широкого распространения информации о нашей работе путем обучения, а также противодействия быстрому устареванию коммерческого оборудования.
- ***Разработать универсальные стратегии обучения с интенсивным использованием данных*** (пробел) – признать проникающее влияние данных на разработку национальных стратегий, охватывающих целую серию памятников культурного и научного наследия и устанавливающих политические и технические взаимосвязи с целью выявления учреждений для создания общей и совместно используемой инфраструктуры.
- ***Разработать стратегии по работе с аналоговым наследием в аудиовизуальной сфере культурного наследия*** (пробел) – работать с издержками и проблемами хранения хрупких и находящихся под угрозой исчезновения аудиовизуальных ресурсов (например, учитывать потребности в специализированном опыте, работа с устаревшими форматами и СМИ), в областях, где могут быть видны преимущества общих усилий.
- ***Распространить наши стратегии на новые, изначально цифровые форматы*** (пробел) – работать с менее привычным контентом, который можем быть доступен не всем (например, данные в государственном и частном секторе, контент социальных СМИ, базы данных, в которых содержится интернет-контент) с

целью определения необходимых подходов по отбору контента и организации доступа.

- ***Принимать активное участие в работе по внешним программам с целью лучшего информирования широкой публики и политиков*** (конвергенция) – рассказывать публике и политикам о важности цифрового хранения для обеспечения непрерывного существования нашего культурного, научного, интеллектуального наследия.
- ***Сосредоточить наше внимание на архивном аспекте в политике сбора данных и управления ими*** (конвергенция) – подготовить почву для принятия эффективных решений по отбору и хранению данных, учитывающих новый и изменяющийся контент, оценивая институциональную и национальную политику создания коллекций и управления ими с тем, чтобы разрабатывать общие стратегии по отбору и хранению.

Резюме

Во введении к этому сборнику была дана некоторая справочная информация по созданию сообщества по цифровому хранению в целях презентации общего контекста, а также представлена модель, которая может использоваться для определения основных вех в процессе принятия сообществом новых мер на пути к постепенному и всеобъемлющему согласованию своих действий. В шести главах, посвященных согласованию, показана как необходимость объединения для определения общих целей и задач сообщества, которые будут решаться совместно, так и результаты, которых можно добиться, благодаря постоянно идущему обсуждению этих вопросов. Задачей конференции и этого сборника было содействие переходу сообщества по цифровому хранению к следующему этапу работы и поощрение всевозможных форм международного сотрудничества. За более, чем 15 лет, истекших после публикации доклада «Хранение цифровой информации» в 1996 году, значительно увеличились объемы разработки и публикации стандартов и примеров практической деятельности сообщества. Существуют все основания полагать, что сообщество будет продолжать двигаться вперед, и будем надеяться, что этот процесс будет идти гораздо быстрее, преодолевая национальные и доменные границы.

**Согласование
национальных подходов
к сохранению цифрового наследия**

Перевод с английского: *И. Н. Андреева, Н. Б. Богданова,
Е. А. Губина, Д. Е. Осадчук*
Компьютерная верстка: *И. М. Горюнов*
Ответственный за выпуск: *С. Д. Бакейкин*

Издатель:

Межрегиональный центр библиотечного сотрудничества (МЦБС)
105066, г. Москва, 1-й Басманный пер., д. 2а, стр. 1
Тел./факс: (499) 267 33 34
E-mail: mcbs@mcbs.ru
www.mcbs.ru

Подписано в печать 11.11.2013

Формат

Печ. л. 22,5

Тираж 1000 экз.