

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОХРАНЕНИЮ ЦИФРОВОГО НАСЛЕДИЯ

Подготовлены Национальной библиотекой Австралии

Отдел Общественной Информации
Организации Объединенных Наций по вопросам образования,
науки и культуры

Оглавление

Благодарности3

Предисловие 5

РАЗДЕЛ 1. ВВОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Глава 1. Введение 9

Глава 2. Проект Хартии ЮНЕСКО о сохранении
цифрового наследия11

Глава 3. Руководство к рекомендациям 16

Глава 4. Комментарии к терминологии 18

Глава 5. Резюме принципов 19

РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВЫ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ

Глава 6. Характеристика цифрового наследия 24

Глава 7. Характеристика цифрового сохранения 30

Глава 8. Характеристика программ цифрового сохранения 34

Глава 9. Принятие ответственности 40

Глава 10. Управление программами цифрового сохранения 47

Глава 11. Совместная работа 58

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Глава 12. Принятие решения о том, что подлежит сохранению .. 65

Глава 13. Работа с источниками73

Глава 14. Контроль за метаданными и их пересылкой 82

Глава 15. Управление правами 94

Глава 16. Защита данных 101

Глава 17. Обеспечение доступа 111

Глава 18. Некоторые отправные точки 138

РАЗДЕЛ 4. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Глава 19. Глоссарий 146

Глава 20. Список дополнительных источников для чтения 149

Глава 21. Указатель терминов 165

Веб-сайт: www.unesco.org/webworld/mdm
Для контактов: a.abid@unesco.org

Благодарности

В основном Рекомендации были подготовлены Колином Веббом при помощи сотрудников Национальной библиотеки Австралии (НБА), в том числе Кевина Брэдли, Дебби Кэмпбелл, Джерарда Клифтона, Марка Корбуда, Мору О’Коннор, Маргарет Филлипс, и Джали Витинг, которые подавали идеи и в отдельных случаях готовили проекты текстов для некоторых глав; а также многими людьми, не состоящими в штате НБА, которые снабжали идеями и комментариями, включая профессора Арнальдо Коро Антича из Гаваны, доктора Т. Мэтью Сайолека из Австралийского Национального Университета, г-на Саймона Дэвиса из Национального архива Австралии; г-на Яна Гилмора из австралийской фирмы Screen Sound, доктора Генри Гладней из Калифорнии, г-на Роджера Харриса из Гонконга, госпожу Джастин Хизлвуд из VERS, доктора Граема Йохансона из Монашского университета, госпожу Мегги Джонс из Британской коалиции цифрового сохранения; госпожу Энн Кенни из Корнуэльского Университета, г-на Стивена Найта из Национальной библиотеки Новой Зеландии, доктора Саймона Покли из Австралийского центра движущихся изображений, доктора Джоана Стинбаккера из Национальной библиотеки Нидерландов, г-на Хироуки Тая из Национальной библиотеки парламента Японии, г-на Пола Трезиса, Геофизические исследования, Австралия; и госпожу Дебору Вудярд из Британской библиотеки.

Я должен также выразить благодарность участникам различных региональных консультационных встреч за проявленный интерес и их вклад в работу, а также за терпеливое руководство со стороны г-на Абдельазиза Абида из Отдела Общественной Информации, ЮНЕСКО, Париж.

И хотя не все комментарии нашли своё отражение в Рекомендациях, я многому научился, работая с ними.

Большая часть материала в рекомендациях также основана на результатах работы других проницательных людей, занимающихся реализацией научно-практических программ сохранения во всем мире: а иначе и быть не могло. Чтобы избежать неточностей в тексте с цитатами, имена и источники были помещены в список литературы, за исключением случаев, когда имеется прямая и исключительная связь между комментариями в руководстве и определенным источником. Однако очень важно признать большой вклад этих людей, хотя и опосредованный, в подготовку этих Рекомендаций.

В то же время, выражая благодарность за все эти материалы, хочу отметить, что любые неверные истолкования, неправильные представления, двусмысленности или погрешности почти наверняка являются моими собственными.

*Колин Вебб, Директор
Национальной библиотеки сохранения Австралии
Март 2003 г.*

Предисловие

Большая часть обширного объема информации, производимой в мире, создается с помощью цифровых технологий, и существует в различных форматах. Это тексты, базы данных, звукозаписи, фильмы, изображения. Перед учреждениями культуры, которые традиционно занимаются сбором и хранением культурного наследия, со всей остротой встал вопрос о том, какой из материалов должен быть сохранен для будущих поколений, и каким образом их следует отбирать и сохранять. Это огромное богатство цифровых данных, производимых сегодня практически во всех сферах человеческой деятельности и доступных с помощью компьютера, могло бы быть потеряно, если бы не специальные методы, разработанные для его сохранения.

Сохраняя ценную научную информацию, исследовательские материалы, медиа данные, цифровое искусство, появилась возможность их описания, однако при этом появились и новые проблемы. Если возникает необходимость обратиться к оригиналу материала, техническое обеспечение — первоначальные или совместимые аппаратные средства и программное обеспечение — должно поддерживаться в том же режиме что и цифровые файлы, на которых хранятся эти данные. Во многих случаях мультимедийные компоненты веб-сайтов, включая каналы связи Интернет, представляют дополнительную трудность в плане авторского права и географии, иногда не позволяя определить, какой стране принадлежит веб-узел.

ЮНЕСКО исследовало эти проблемы с целью определения стандарта, которому будут следовать правительства при сохранении цифрового наследия. Генеральная конференция на своей 31-й сессии приняла резолюцию 34, в которой обращается внимание на постоянно растущее цифровое наследие мира и необходимость проведения международной кампании в поддержку сохранения цифрового документального наследия, находящегося под угрозой. Генеральная конференция также предложила Генеральному директору подготовить для обсуждения на весенней (2001 г.) сессии Исполнительного совета документ, содержащий элементы проекта Хартии по сохранению изначально цифровых документов, а также побуждать правительственные и неправительственные организации, международные, национальные и частные учреждения к обеспечению того, чтобы на уровне национальной политики придавался высокий приоритет сохранению цифрового наследия.

Во время встречи Исполнительного совета Организации в мае 2001 года государства-участники договорились о проведении неотложных мероприятий по сохранению цифрового наследия. Дебаты были в значительной степени вдохновлены документом, подготовленным для ЮНЕСКО Европейской комиссией по вопросам сохранения и доступа (ЕСРА)(1) — базирующейся в Амстердаме некоммерческой структурой, которая занимается проблемами сохранения цифровых материалов.

Традиционные методы сохранения, типа «юридического депозита», использовавшиеся национальными библиотеками с целью обеспечения сохранности копий всех напечатанных материалов, не могут применяться к цифровым материалам по разным причинам, особенно потому что «издания» в Вебе часто пользуются данными, хранящимися на серверах в различных частях света. Весь объем данных также представляет проблему. По оценкам, Интернет содержит один миллиард страниц, средняя продолжительность жизни которых чрезвычайно коротка — от 44 дней до двух лет.

По некоторым утверждениям, массивы Интернета, считающегося самой демократической издательской средой из когда-либо существовавших, должны быть полностью сохранены, так как все его страницы и форумы можно рассматривать как бесценное правдивое отображение жизни общества.

Существуют технические проблемы обеспечения того, чтобы хранящиеся в архивах цифровые материалы оставались доступными в их первоначальной форме. В то время как общая доля информации и произведений искусства, произведенных во всем мире на традиционных носителях, таких, как печатные страницы, аналоговые ленты или пленки, ежегодно уменьшается по сравнению с продукцией, разработанной для компьютерного доступа, программное обеспечение и оборудование постоянно заменяется более мощными новыми поколениями, которые в конечном счете становятся несовместимыми с предшествующими. Это означает, что в течение всего нескольких лет материалы, которые обычно содержат звукозаписи, графику или фильмы, а так же связи с Интернет-сайтами или базами данных, становятся недоступными.

Поражает объем данных, из которого необходимо выбирать материалы, достойные сохранения. По материалам недавнего исследования, проведенного Школой информационных систем и управления Калифорнийского Университета в Беркли (2), «всемирный объем производимой ежегодно печатной продукции, фильмов, информации на оптических и магнитных носителях потребовал бы примерно 1.5 миллиарда гигабайтов памяти. Это эквивалентно 250 мегабайтам на человека: на каждого мужчину, женщину и ребенка на земле».

Другая серьезная проблема связана с авторским правом, включая авторское право на программное обеспечение, необходимое для доступа к цифровым файлам. Широкий спектр правовых норм, регулирующих интеллектуальную собственность, может быть распространен на веб-сайты, объединяющие смешанные материалы из различных источников, и соглашения относительно принципа «права на копирование с целью сохранения», которое должно быть разработано во всем мире.

В то время как во многих странах были предприняты важные инициативы по сохранению цифрового наследия, включая веб-сайты, материалы исследования ЕСРА указывают на ограниченность этих усилий и предпочтительность применения международных стандартов.

Сложность проблем заключается в том, что к решению задачи сохранения необходимо привлекать производителей цифровых данных, включая разработчиков программного обеспечения, которые должны учитывать все эти аспекты при проектировании своих программ. Очевидно, прошло то время, когда сохранение информации было задачей только архивных учреждений.

Сотрудничество, руководство, лидерство и совместное решение задач являются ключевыми элементами сохранения цифрового наследия. Учреждения культуры нуждаются в сотрудничестве с создателями информации и программного обеспечения. Необходимы соответствующие ресурсы и поддержка на политическом уровне, чтобы гарантировать будущим поколениям доступ к богатству цифровых ресурсов, в создание которых мы вложили большие средства за последние десятилетия.

Опираясь на вышеупомянутые результаты, ЮНЕСКО разработана стратегия поощрения к сохранению цифрового наследия. Эта стратегия основывается на: а) проведении широких консультаций с правительствами, политиками, производителями информации, экспертами и представителями учреждений, занимающимися вопросами наследия, программного обеспечения и стандартизации; б) распространении технических рекомендаций; в) осуществлении пилотных проектов; и г) — подготовке проекта Хартии о сохранении цифрового наследия для принятия ее на 32-й сессии Генеральной конференции.

Настоящий документ, подготовленный для ЮНЕСКО Национальной библиотекой Австралии, содержит общие и технические рекомендации по обеспечению сохранения и доступности растущего цифрового наследия мира. Этот документ предназначен для того, чтобы сопровождать работу над Проектом Хартии о сохранении цифрового наследия.

Выражаю благодарность Колину Веббу и Национальной библиотеке Австралии за подготовку настоящих Рекомендаций и организацию Региональной консультационной встречи по сохранению цифрового наследия для стран Азии и Тихоокеанского региона, проведенной в Канберре, Австралия, с 4 по 6 ноября 2002 года. Она стала первой в серии аналогичных региональных консультационных встреч, проведенных в Манагуа, Никарагуа, с 18 по 20 ноября 2002 года; Аддис-Абебе, Эфиопия, с 9 по 11 декабря 2002 года; Риге, Латвия, с 18 по 20 декабря 2002 года; и Будапеште, Венгрия, с 17 по 18 марта 2003 года.

В работе этих региональных встреч принимали участие около 175 экспертов из 86 стран, представляющих широкий диапазон учреждений и дисциплин, включая библиотеки и архивы, провайдеров Интернет-услуг, национальные учреждения, занимающиеся вопросами стандартизации, программного обеспечения, а также представители компьютерной промышленности, журналисты, юристы, работники университетов и государственных органов власти. Они все высказали полезные замечания по проекту Рекомендаций и Предварительному проекту Хартии по сохранению цифрового наследия.

Мы надеемся, что эти Рекомендации окажутся полезными для менеджеров и специалистов при решении сложных технических проблем, возникающих в процессе сохранения и обеспечения доступности всемирного цифрового наследия.

*Абдельазиз Абид,
Отдел Общественной Информации
ЮНЕСКО*

¹ <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001255/125523e.pdf>

² <http://www.sims.berkeley.edu/how-much-info>

РАЗДЕЛ 1

ВВОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Глава 1. Введение

Наше культурное, научное и информационное наследие существует все в большей степени в цифровой, и только в цифровой форме. Технологии, которые мы используем для создания и работы с цифровым наследием, имеют ряд преимуществ, благодаря которым объясняется их необычно быстрое распространение во многих частях мира.

Но существуют очень серьезные проблемы, касающиеся способов хранения нашего появляющегося и быстро увеличивающегося в объеме цифрового наследия, которые сделают его доступным и позволят пользоваться им в полной мере. Носители, которые мы используем для его передачи и хранения, неустойчивы, а технологии доступа быстро заменяются более новыми технологиями, появляющимися одна за другой. По мере утраты поддержки технологиями доступ к цифровому наследию, созданному с их помощью, также становится невозможным.

Эти проблемы имеют не только технический характер; они имеют организационную и социальную составляющие, поскольку мы работаем над задачей сохранения открытых линий доступа в течение продолжительных периодов времени, часто не имея для этого достаточных ресурсов и определенной стратегии.

Интерес ЮНЕСКО к складывающейся ситуации не случаен. Задачей ЮНЕСКО является поощрение и создание возможностей для сохранения и использования культурного, научного и информационного наследия народов мира. Рост объема цифрового наследия и его уязвимость не могли остаться незамеченными.

Настоящее Руководство является малой частью дальновидной кампании ЮНЕСКО по улучшению доступа к цифровому наследию для всех народов мира и обеспечению гарантий того, что средства сохранения цифрового наследия находятся в руках каждого сообщества.

Контекст и цель Руководства ограничен. В такой быстро развивающейся, но уже обширной и сложной сфере, они могут охватывать только малое количество информации. В интересах составления руководства для лиц и организаций, которые занимаются вопросами сохранения цифрового наследия — часто при отсутствии необходимых ресурсов и наличии большого объема информации — было решено одобрить нормативный подход, который мог бы служить (в широком смысле) контрольным списком вопросов и перспектив, которые необходимо принять во внимание при разработке программ.

Невозможно дать ответы на каждый технический и практический вопрос, который возникнет в процессе реализации программ цифрового сохранения, так что настоящие рекомендации, возможно, будут наиболее полезны в качестве руководства по вопросам, на которые менеджеры программ должны найти ответы. Однако, они основаны на твердом убеждении, что пришло время задавать вопросы, ответы на которые могут привести к положительным действиям, вместо того, чтобы продолжать задавать их просто с целью обозначить существующие трудности.

Можно надеяться, что настоящие рекомендации, вместе с богатством технической информации, доступной из источников, перечисленных в списке дополнительных источников для чтения, помогут программным менеджерам определить решения, которые они должны принять, мероприятия, которые они должны осуществить, а также принципы и практические соображения, которыми они должны руководствоваться.

Ожидается, что аудитория будет включать культурные и исследовательские организации, такие как библиотеки, архивы, музеи, научно-исследовательские институты, архивы дан-

ных, издателей, общественные группы и другие, заинтересованные и ответственные за сохранение цифрового наследия стороны. Такая аудитория будет включать ряд субъектов, уже продолжительное время занимающихся сбором и сохранением всемирного «наследия памяти» в виде документов, отчетов, изданий, карт, рукописей, художественных работ, изображений, звукозаписей, фильмов, объектов культурной, научной, исследовательской и статистической информации. Она будет также включать много поступлений на цифровое сохранение различного происхождения, где менее знакомы с перспективами сохранения, разработанными в профильных организациях.

Эти Рекомендации были подготовлены Национальной библиотекой Австралии по контракту с ЮНЕСКО, и они основаны на обширном обзоре литературы, собственном опыте библиотеки, и результатах организованных ЮНЕСКО консультаций в различных региональных центрах. С более подробной информацией относительно материалов и обязанностей читатели могут ознакомиться на странице «Благодарности»; для справки о том, как использовать Рекомендации, читателям следует обратиться к главе 3: Руководство к Рекомендациям.

Глава 2. Проект Хартии ЮНЕСКО о сохранении цифрового наследия

ВВЕДЕНИЕ

Проект Хартии ЮНЕСКО о Сохранении Цифрового Наследия представляет собой великолепную возможность для сохранения цифровых данных. Ее текст включен в Рекомендации, чтобы показать четкую связь между этими двумя документами, и представить вопросы информационно-разъяснительной работы и государственной политики, которые находятся вне области технических и практических рекомендаций.

ДОРАБОТАННЫЙ ПРОЕКТ ХАРТИИ О СОХРАНЕНИИ ЦИФРОВОГО НАСЛЕДИЯ

ПРЕАМБУЛА

Генеральная конференция,

Принимая во внимание, что исчезновение наследия в какой бы то ни было форме ведет к обеднению наследия всех народов,

Напоминая, что в Уставе ЮНЕСКО предусматривается, что Организация помогает сохранению, увеличению и распространению знаний, заботясь о сохранении и охране мирового наследия человечества — книг, произведений искусства и памятников исторического и научного значения, что ее программа «Информация для всех» служит платформой для дискуссии и рамками для деятельности по вопросам информационной политики и сохранения документированных знаний и что ее программа «Память мира» направлена на обеспечение сохранности и всеобщего доступа к всемирному документальному наследию,

Признавая, что подобные информационные ресурсы и творческие произведения во все большей степени создаются, распространяются, становятся доступными и сохраняются в цифровой форме, образуя тем самым новый вид наследия — цифровое наследие,

Сознавая, что доступ к этому наследию создаст более широкие возможности для творчества, общения и совместного использования знаний всеми народами, а также защиты их прав и стимулирования принятия обязательств,

Понимая, что существует опасность утраты цифрового наследия и что его сохранение в интересах нынешнего и грядущих поколений является насущной проблемой общемирового значения,

Учитывая Всеобщую декларацию ЮНЕСКО о культурном разнообразии,

Провозглашает следующие принципы и *принимает* настоящую Хартию.

ЦИФРОВОЕ НАСЛЕДИЕ КАК ОБЩЕЕ НАСЛЕДИЕ

Статья 1 — Цифровое наследие

Цифровое наследие состоит из уникальных ресурсов человеческих знаний и форм выражения. Оно охватывает ресурсы, относящиеся к области культуры, образования, науки и управления, а также информацию технического, правового, медицинского и иного характера, которые создаются в цифровой форме либо переводятся в цифровой формат путем преобразования существующих ресурсов на аналоговых носителях. В случае «цифрового происхождения» ресурсы существуют лишь в виде цифрового оригинала.

Цифровые материалы включают в себя текстовые документы, базы данных, неподвижные и движущиеся изображения, звуковые и графические материалы, программное обеспечение и веб-страницы, представленные в значительном и непрерывно увеличивающемся количестве форматов. Зачастую эти материалы фиксируются на короткий срок и требуют принятия целеустремленных мер, направленных на их создание, сохранение и управление ими.

Многие из этих ресурсов имеют непреходящую ценность и значимость и, таким образом, представляют собой наследие, которое необходимо сберечь и сохранить для нынешнего и будущих поколений. Такое непрерывно увеличивающееся наследие может существовать на любом языке, в любой части мира и относиться к любой сфере человеческих знаний и форм выражения.

Статья 2 — Доступ к цифровому наследию

Целью сохранения цифрового наследия является обеспечение его доступности для населения. Поэтому доступ к материалам цифрового наследия, особенно являющегося общественным достоянием, должен быть свободным от необоснованных ограничений. В то же время должна быть обеспечена защита от любых форм посягательств на безопасность информации конфиденциального и частного характера.

Государства-члены, возможно, пожелают осуществлять сотрудничество с соответствующими организациями и учреждениями в деле создания правовых и практических условий, которые обеспечили бы максимальный доступ к цифровому наследию. Необходимо в соответствии с международными нормами и соглашениями подтвердить приверженность и способствовать установлению справедливого равновесия между законными правами создателей и других правообладателей и заинтересованностью публики в получении доступа к материалам, составляющим цифровое наследие.

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ УТРАТЫ НАСЛЕДИЯ

Статья 3 — Угроза утраты

Существует угроза того, что цифровое наследие мира может быть безвозвратно утрачено для последующих поколений. К факторам, способствующим этому, относится устаревание оборудования и программ, обеспечивающих доступ к цифровым материалам, неопределенность в вопросах ресурсного обеспечения, ответственности и методик обеспечения сохранности и сохранения, отсутствие соответствующих законодательных актов.

Развитие технологий опережает изменение поведенческих установок. Цифровая эволюция оказалась слишком стремительной и дорогостоящей, для того чтобы правительства и учреждения смогли своевременно и, опираясь на исчерпывающую информацию, разработать стратегии сохранения цифрового наследия. Не до конца осознана угроза в отношении социально-экономического, интеллектуального и культурного аспектов наследия — структурообразующих элементов будущей системы.

Статья 4 — Необходимость конкретных действий

В случае непринятия мер, направленных на предотвращение превалирующих угроз, произойдет быстрая и неизбежная утрата цифрового наследия. Крайне необходимо повысить уровень осознания этого и активизировать информационно-разъяснительную работу, привлечь внимание лиц, ответственных за принятие политических решений, и стимулировать интерес широкой публики как к потенциальным возможностям цифровых средств информации, так и к практическим вопросам сохранения цифрового наследия. Принятие мер правового, экономического и технического характера, направленных на сохранение наследия, принесет пользу государствам-членам.

Статья 5 — Обеспечение преемственности цифрового наследия

Обеспечение преемственности цифрового наследия имеет крайне важное значение. Его сохранение потребует принятия мер на протяжении всего «периода жизни» цифровой информации — от создания до получения доступа. Процесс долгосрочного сохранения цифрового наследия начинается с разработки надежных систем и процедур, способных обеспечить аутентичное и устойчивое воспроизведение цифровых объектов.

МЕРЫ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ПРИНЯТЬ

Статья 6 — Разработка стратегий и политики

Разработка стратегий и политики в области сохранения цифрового наследия может осуществляться с учетом степени неотложности, местных условий, имеющихся средств и перспективных оценок. Решению этой задачи будет способствовать взаимодействие между создателями информации, обладателями авторских и смежных прав и другими заинтересованными сторонами в деле установления общих стандартов и решения проблем совместимости, а также совместного использования ресурсов.

Статья 7 — Отбор того, что подлежит сохранению

Как и в отношении всего документального наследия, принципы отбора могут варьироваться в зависимости от конкретной страны, хотя главными критериями при определении того, какие цифровые материалы следует сохранять, должны быть их значимость и их непреходящая культурная, научная, документально подтвержденная или иная ценность. Приоритет, безусловно, следует отдавать материалам «цифрового происхождения». Решения, касающиеся отбора и любых последующих пересмотров, принимаются подотчетным образом и на основе определенных принципов, политики, процедур и стандартов.

Статья 8 — Охрана цифрового наследия

Государствам-членам для обеспечения охраны своего цифрового наследия необходимы соответствующие правовые и институциональные механизмы. Рыночные факторы не могут сами по себе гарантировать сохранение цифрового наследия.

Являясь ключевым элементом национальной политики в области сохранения документального наследия, законодательство об архивах и обязательном или добровольном депонировании соответствующих материалов в библиотеки, архивы, музеи и иные публичные хранилища должно охватывать цифровое наследие. Законодательство в области авторского и смежных прав не должно служить препятствием для сохранения цифрового наследия этими учреждениями.

Доступ к депонированным в соответствии с законом материалам, составляющим цифровое наследие, должен обеспечиваться в разумных пределах без ущерба для их обычного использования.

Решающую роль в предотвращении манипуляций с материалами цифрового наследия или намеренного внесения в них изменений играют правовые рамки и практические механизмы определения их аутентичности. И то, и другое требует, чтобы содержание, функциональность файлов и документация сохранялись в той степени, которая необходима для обеспечения аутентичности документа.

Статья 9 — Сохранение культурного наследия

Цифровое наследие по своей природе не ограничено с точки зрения времени, географии, культуры или формы. Обладая характерными культурными отличиями, оно тем не менее потенциально доступно любому человеку на планете. Меньшинство имеет возможность обратиться к большинству, индивидуум — к мировой аудитории.

Необходимо обеспечить сохранение и доступность цифрового наследия всех регионов, стран и сообществ, чтобы постепенно обеспечить представительство всех народов, государств, культур и языков.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Статья 10 — Роли и ответственность

Государства-члены, возможно, пожелают определить одно или несколько учреждений, которые несут ответственность за координацию в вопросах сохранения цифрового наследия и необходимое ресурсное обеспечение. При определении задач и ответственности можно исходить из имеющегося распределения ролей и опыта.

Необходимо принять меры, направленные на то, чтобы:

- (a) побуждать разработчиков аппаратного и программного обеспечения, создателей, издателей, производителей и распространителей цифровых материалов, равно как и других партнеров, представляющих частный сектор, к сотрудничеству по вопросам сохранения цифрового наследия с национальными библиотеками, архивами, музеями и иными публичными организациями в области наследия;
- (b) расширять подготовку кадров и проведение научных исследований, обмен опытом и знаниями между заинтересованными учреждениями и профессиональными ассоциациями;
- (c) поощрять университеты и другие исследовательские учреждения, как государственные, так и частные, к обеспечению сохранности данных, являющихся результатом научных исследований.

Статья 11 — Партнерство и сотрудничество

Сохранение цифрового наследия требует постоянных усилий со стороны правительств, создателей, издателей, соответствующих отраслей промышленности и учреждений в области наследия.

В условиях существующего цифрового разрыва необходимо усилить международное сотрудничество и солидарность в целях предоставления всем странам возможности обеспечить создание, распространение и сохранение своего цифрового наследия и постоянный доступ к нему.

Промышленности, издательствам и средствам массовой коммуникации настоятельно предлагается способствовать совместному использованию знаний и технического опыта.

Поощрение разработки образовательных и учебных программ, создание механизмов сов-

местного использования ресурсов, а также распространение результатов исследований и передового опыта будут способствовать демократизации доступа к методам сохранения цифровых материалов.

Статья 12 — Роль ЮНЕСКО

ЮНЕСКО в силу возложенных на нее полномочий и функций надлежит:

- (a) принимать во внимание изложенные в настоящей Хартии принципы при осуществлении ее программной деятельности и способствовать их применению в рамках системы ООН и межправительственных и неправительственных организаций, занимающихся вопросами сохранения цифрового наследия;
- (b) служить авторитетной инстанцией и форумом, где государства-члены, международные правительственные и неправительственные организации, гражданское общество и частный сектор смогут объединить усилия с целью определения задач и разработки политики и проектов, направленных на сохранение цифрового наследия;
- (c) содействовать сотрудничеству, повышению уровня информированности и наращиванию потенциала и предлагать типовые этические, правовые и технические нормы в поддержку сохранения цифрового наследия;
- (d) определить на основе опыта ближайших шести лет осуществления положений настоящей Хартии и упомянутых Рекомендаций, есть ли потребность в разработке других нормативных документов, направленных на развитие и сохранение цифрового наследия.

Глава 3. Руководство к рекомендациям

ВВЕДЕНИЕ

3.1 Цель

Рекомендации были подготовлены в расчете на различную аудиторию, и с целью охватить довольно большой пласт информации. Эта глава призвана служить в качестве путеводителя, помогая читателям найти наиболее оптимальные способы применения Рекомендаций. (Оглавление, индекс и ссылки в конце каждой главы сделаны с этой целью.)

3.2 Аудитория

В процессе консультаций определились по меньшей мере четыре группы лиц, которые, как ожидается, могут использовать Рекомендации для удовлетворения различных, но частично совпадающих потребностей.

Политики, которым необходима информация очень высокого уровня по вопросу сохранения цифрового наследия, и подходящая структура для информирования общественности о принятых политических решениях.

Рекомендации удовлетворяют эти потребности путем включения:

- Проекта Хартии ЮНЕСКО о сохранении цифрового наследия в главе 2
- Резюме правил в главе 5
- Кратких резюме в начале большинства глав.

Менеджеры высокого уровня, стремящиеся к пониманию концептуальных основ сохранения цифрового наследия и управленческих проблем, которые возникнут в ходе реализации их программ.

Рекомендации удовлетворяют эти потребности посредством:

- Глав в Разделе 2, которые сфокусированы на вопросах управления;
- Информации с более подробным описанием основных вызовов и принципов деятельности в сфере управления, с которой можно ознакомиться в Разделе 3;
- Резюме правил в главе 5.

Линейные менеджеры, ответственные за принятие решений ежедневно, которым необходимо хорошо ориентироваться в концептуальных вопросах и конкретных проблемах, которые им придется решать.

Рекомендации удовлетворяют эти потребности посредством:

- Концептуального краткого обзора глав в Разделе 2, (особенно глав 7, 8 и 10);
- Подробных глав в Разделе 3, посвященных проблемам, связанным с определенными процессами.

Технические работники испытывают потребность в детализированном техническом руководстве, а также хорошем видении того, как можно объединить различные технические

проблемы и процессы для разработки интегрированной программы с когерентными целями сохранения.

В Рекомендации не включена подробная техническая информация, имеющая и слишком ситуативный характер, и быстро устаревающая. Однако ЮНЕСКО рекомендовано создать Раздел технической информации веб-версии этих Рекомендаций, где могут размещаться технические стандарты, справочники и полезные подсказки.

Рекомендации должны, однако, предоставить техническим работникам возможность интегрирования расположения глав. Список дополнительных источников для чтения должен также явиться полезным руководством для дальнейшей учебы.

3.3 Содержание

Расположение глав имеет существенное значение.

Раздел 1 содержит вводные материалы, включая вопросы сохранения цифрового наследия, обсуждаемые в Проекте Хартии ЮНЕСКО (глава 2); комментарии к терминологии, которые должны быть поняты до прочтения Рекомендаций (глава 4); и резюме принципов (глава 5).

В *Разделе 2* представлены перспективы в сфере управления. Он начинается с характеристики цифрового наследия и почему оно находится под угрозой (глава 6), затем следует разъяснение проблемы цифрового сохранения (глава 7), характера программ цифрового сохранения (глава 8), оснований для принятия решения об уровне ответственности за сохранение (глава 9), особенностей управления программами по сохранению (глава 10), и возможностей для совместной работы (глава 11).

В *Разделе 3* представлен более подробный и сфокусированный на процессах подход к каждой из больших сфер ответственности в вопросах управления сохранением цифрового наследия, начиная с отбора материалов, которые должны быть сохранены (глава 12), работы с создателями цифрового наследия (глава 13), обеспечения контроля за материалами — их передачей, идентификацией и описанием (глава 14), решения правовых вопросов (глава 15), заботы о подлинности и защите данных (глава 16), и поиска путей сохранения средств, обеспечивающих доступ (глава 17) — основной неопределенности в процессе сохранения. Структура этой главы отличается от других, поскольку она стремится сравнить диапазон вариантов выбора.

Раздел заканчивается некоторыми отправными точками для программ, предложенными в качестве предмета для обсуждения и размышления, и перечня минимальных ожиданий для программ, нацеленных на решение некоторых вопросов цифрового сохранения (глава 18).

В *Разделе 4* содержится выборочный глоссарий терминов и обширный список литературы для дополнительного чтения, а также ссылки на полезные ресурсы для того, чтобы идти в ногу со временем.

3.4 Для программ, работающих с небольшими ресурсами

Авторы Рекомендаций берут на себя ответственность предложить руководство для людей, которые стремятся развернуть программы, не обеспеченные необходимыми ресурсами. В каждой главе раздела 3 содержатся определенные предложения по указанной проблеме.

3.4 Социологические исследования

В ряд глав в разделе 3 включены краткие обзоры имеющих или идеальных примеров применения. Почти все они являются беллетризованными фактами, основанными на реальном опыте. Беллетризация позволяет заострить внимание на некоторых вопросах с целью разъяснения специфической проблемы, не прибегая к искажению конкретных программ, возможно явившихся причиной их возникновения.

Глава 4. Комментарии к терминологии

ВВЕДЕНИЕ

4.1 Цель

Употребление ряда терминов, используемых в Рекомендациях, может показаться нехарактерным. Поскольку они являются основными терминами и неоднократно используются в настоящих Рекомендациях, представляется важным объяснить их применение с самого начала.

Объяснение многих других терминов, употребляемых в привычном значении, дается в Глоссарии в разделе 4.

4.2 Термины

Термин *«цифровое сохранение»* используется для описания процессов сохранения информации и других видов наследия, которые существуют в цифровой форме. В этих Рекомендациях он не относится к использованию методов цифрового отображения или фотографии для производства копий нецифровых элементов, даже если они сделаны с целью сохранения. Хотя конечно, с помощью цифрового копирования (также известного как оцифровка, или преобразование в цифровую форму) можно вполне создать материалы цифрового наследия, подлежащие сохранению.

Термин *«цифровые материалы»* вообще используются здесь как предпочтительный, охватывающий элементы цифрового наследия на общем уровне. В некоторых местах также употребляются термины *«цифровой объект»* или *«цифровой ресурс»*. Использование терминов чередуется и имеет общий характер: они не подразумевают конкретный элемент, если о нем нет ясного упоминания.

Термин *«программа сохранения»* используется при обращении к любым когерентным мероприятиям, нацеленным на сохранение цифровых материалов. В тексте нет обычно используемых терминов типа *«цифровой архив»* и *«цифровой репозиторий»* по причине их потенциальной двусмысленности: архив имеет различные значения для представителей сообщества оперативного учета и ИКТ, тогда как и архив и репозиторий могут подразумевать единственный сайт хранения, что не имеет ничего общего с ситуацией, при которой возможно проведение широкомасштабных мероприятий.

Конечно, термин *«программа»* также имеет некоторые оттенки. Его следует понимать как все виды ответственности за сохранение, включая политику и стратегию, равно как и выполнение.

Термины *«отображение»*, *«повторное отображение»* используются для описания процессов обеспечения доступа к цифровым материалам. Вторым термином подчеркивает, что цифровое сохранение подразумевает после предварительного отображения материала его повторное отображение.

Глава 5. Резюме принципов

ВВЕДЕНИЕ

5.1 Цели

Целью этой главы является объединение основных провозглашенных в Рекомендациях принципов в резюме для менеджеров.

5.2 Принципы

5.2.1 Наследие

1. Сохранению подлежат только те цифровые материалы, которые имеют непреходящую ценность: они формируют цифровое наследие.
2. Для таких материалов гарантия их сохранности и обеспечение непрерывного доступа являются определяющими. Предпринимаемые усилия по восстановлению доступа к большим объемам данных должны быть незначительными. Непрерывность требует организации устойчивой, непосредственной работы (называемой цифровым сохранением), а не пассивного «благостного пренебрежения».

5.2.2 Цифровое сохранение

3. Цифровые материалы не могут считаться сохраненными, если доступ к ним потерян. Целью сохранения является обеспечение условий для презентации основных элементов подлинных цифровых материалов.
4. В процессе организации цифрового сохранения должны учитываться угрозы для цифрового объекта на всех уровнях: материальном, логическом, концептуальном и основном.

5.2.3 Ответственность

5. Организация цифрового сохранения возможна только в том случае, если организации и индивиды берут на себя ответственность за это. Отправной точкой для запуска процесса является принятие решения об ответственности.
6. Каждый участник процесса должен выполнять только свои функциональные обязанности; каждое действие не должно выполняться всеми вместе.
7. Осуществление всесторонних и надежных программ в области сохранения крайне желательно, но они не всегда могут быть выполнены в полном объеме. В случае необходимости целесообразнее сократить масштаб проводимой акции, нежели отказываться от каких-либо действий вообще. Маленький шаг вперед обычно предпочтительнее стоянию на месте.
8. При принятии определенных решений, менеджеры должны осознавать, что могут возникнуть сложности при их реализации. Здесь важно не навредить. Менеджеры должны стремиться к пониманию всего процесса и четко видеть цели, которые должны быть достигнуты в конечном счете, и избегать шагов, которые могут подвергнуть опасности последующие мероприятия в области сохранения.
9. Сообщение о принятии ответственности должно быть четким и ответственным, с учетом опыта других участников и других программ в области сохранения.

5.2.4 Принятие решения о том, что подлежит сохранению

10. Процесс принятия решений должен быть открытым, последовательным и подотчетным.
11. Рассмотрение вопроса о сохранении может быть отложено на более поздний срок; решение не сохранять обычно является окончательным.

5.2.5 Работа с источниками

12. В настоящее время усилия по сохранению должны быть направлены на преодоление господствующей тенденции использования цифровых технологий, форм их разработки и использования.
13. Цифровые материалы очень часто создаются без учета перспективы их долгосрочного сохранения.
14. Важное значение при работе с создателями имеет оказание на них влияния с целью изменения стандартов и методов их деятельности, и более глубокое разъяснение им потребностей в области сохранения.

5.2.6 Права

15. При реализации программ сохранения должно быть четко заявлено о законном праве субъектов этой деятельности собирать, копировать, называть, изменять, сохранять и обеспечивать доступ к цифровым материалам, за которые они несут ответственность.

5.2.7 Контроль

16. Материалы цифрового наследия должны быть направлены в безопасное место, где за ними может осуществляться надлежащий контроль, обеспечиваться защита и проводиться мероприятия по сохранению.
17. Материалы цифрового наследия должны быть однозначно идентифицированы и описаны, с использованием соответствующих метаданных для открытия ресурса, управления и сохранения.
18. Принятие последующих действий в нужном направлении зависит от наличия адекватной документации. Значительно проще снабдить цифровые ресурсы необходимыми характеристиками непосредственно из их источника, чем готовить эту документацию позже.
19. Программы сохранения должны использовать стандартизированные схемы метаданных по мере того как они становятся доступными, для обеспечения функциональной совместимости между программами.
20. Метаданные на цифровые объекты должны храниться в надежном месте и сохраняться.

5.2.8 Достоверность и защита данных

21. Подлинность является ключевой проблемой, когда цифровые объекты используются в качестве доказательства. Этот аспект может быть также важным для других видов цифрового наследия.
22. Данные, которые лежат в основе цифровых объектов, должны сохраняться в безопасном месте и предоставляться, в случае если возникает необходимость в повторной презентации подлинных объектов пользователям.
23. К программам в области цифрового сохранения предъявляются повышенные требования относительно подлинности материалов, потому что они очень часто вынуждены

использовать производственные методы, которые могут привести к изменениям оригинала.

24. Подлинность лучше всего может быть гарантирована с помощью критериев, свидетельствующих о целостности данных, и документации, подтверждающей очевидную идентичность материала.
25. Защита данных сформирована на принципах обеспечения системной безопасности и дублирования. Для программ сохранения дублирование должно предусматривать надежное сохранение резервных копий, предназначенных для долгосрочного хранения данных, а не для перезаписи.

5.2.9 Обеспечение доступа

26. Достижение этой цели лежит на путях поиска рентабельных способов обеспечения гарантированного доступа в случае необходимости, и в краткосрочном и в долгосрочном плане.
27. Стандарты являются важной основой для обеспечения цифрового сохранения, но пользователи многих программ должны найти способы сохранения доступа к плохо стандартизированным материалам в условиях изменения стандартов.
28. Работа по сохранению не должна откладываться до появления единого «цифрового стандарта сохранения».
29. Работа с цифровыми данными всегда зависит от совместимости программного обеспечения и оборудования для доступа, но степень зависимости от инструментальных средств определяет диапазон выбора путей сохранения.
30. Представляется разумным при реализации программ выбирать параллельные стратегии для сохранения доступа, особенно к разнообразным коллекциям. Необходимо рассматривать потенциальные преимущества от поддержания первоначальных потоков данных, равно как и любых изменяемых версий, как страховку на случай провала все еще не совершенных стратегий.
31. Стратегии по сохранению доступности существуют не сами по себе: они поддерживаются другими инициативами, и объединенные воедино многочисленные мероприятия могут дать хороший результат.
32. При реализации программ по сохранению часто необходимо определять уровни приемлемых и недопустимых потерь в том, что касается пунктов, элементов и потребностей пользователей.

5.2.10 Управление

33. Ожидание поступления всесторонних, правильных решений перед началом осуществления ответственного мероприятия будет вероятно подразумевать потерю материала.
34. Реализация программ сохранения требует хорошего менеджмента, который состоит в значительной степени из универсальных навыков управления, соединенных с достаточным знанием проблем в области цифрового, и позволяет принимать правильные решения в нужное время.
35. Цифровое сохранение включает в себя оценку и страхование рисков.
36. В ходе осуществления программ обычно возникает большое количество непреодолимых материальных и иных проблем, поэтому необходимо определять приоритетные направления деятельности.
37. Затраты на реализацию программ по сохранению поддаются оценке с трудом, потому что они связаны с большим количеством неурегулированных проблем, включая разви-

тие оборудования, изменения технологии и очень продолжительные временные рамки. Затраты на единицу информации могли бы быть ниже чем для нецифровых материалов, но количество информации в цифровой форме очень велико и общая стоимость вероятно также останется высокой, включая затраты системы и существенные текущие расходы.

38. Программы по сохранению могут начинаться как экспериментальные проекты, но они в конечном счете должны привести к формированию жизнеспособных деловых моделей.
39. Пока ведется поиск соответствующего провайдера для выполнения некоторых функций, ответственный за решение вопросов архивирования объектов сохранения должен сам заниматься реализацией программ и лично работать с управленцами и теми, кто предоставляет необходимые ресурсы.

5.2.11 Совместная работа

40. Совместная работа часто является рациональным эффективным способом формирования программы сохранения с широким охватом, оказанием взаимной поддержки и проведением необходимой экспертизы.
41. Сотрудничество сопряжено как с затратами и проблемой выбора, так и с потенциальными выгодами.

РАЗДЕЛ 2 ПЕРСПЕКТИВЫ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ

Глава 6. Характеристика цифрового наследия

ВВЕДЕНИЕ

6.1 Цели

Целью этой главы является представление понятий цифрового наследия и цифровой непрерывности. Материалы этой главы помогают читателям понять значение и диапазон материалов цифрового наследия и степень угроз их сохранению. Они важны для менеджеров, равно как и для тех, кто разрабатывает и осуществляет программы.

6.2 Краткое содержание главы

Цифровое наследие состоит из хранящихся в компьютерах материалов, которые должны быть сохранены для будущих поколений. Цифровое наследие формируется различными сообществами, отраслями промышленности, секторами и регионами. Не все цифровые материалы имеют непреходящее значение, но те из них, которые обеспечивают поддержание непрерывности цифрового наследия, должны быть сохранены.

ПЕРСПЕКТИВЫ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ

6.3 Обычное и цифровое наследие

Наследие определяется в документах ЮНЕСКО как «наше наследство от прошлого, с которым мы живем сегодня, и что передаем будущим поколениям». Наследие — это что-то, что существует, или должно существовать, передаваемое из поколения в поколение, потому что оно ценно.

Идея культурного наследия знакома: это места, объекты и неосязаемые вещи, которые имеют культурное, историческое, эстетическое, археологическое, научное, этнологическое или антропологическое значение для групп и отдельных лиц. Концепция природного наследия также хорошо известна: материальные, биологические, и геологические особенности; места естественного произрастания растений или обитания разновидностей животных, области, представляющие интерес по научным или эстетическим соображениям, или с точки зрения их сохранения.

А формируется ли *цифровое наследие*?

Согласно Проекту Хартии о сохранении цифрового наследия:

«Цифровое наследие состоит из уникальных ресурсов человеческих знаний и форм выражения. Оно охватывает ресурсы, относящиеся к области культуры, образования, науки и управления, а также информацию технического, правового, медицинского и иного характера, которые создаются в цифровой форме либо переводятся в цифровой формат путем преобразования существующих ресурсов на аналоговых носителях. В случае «цифрового происхождения» ресурсы существуют лишь в виде цифрового оригинала.

Цифровые материалы включают в себя текстовые документы, базы данных, неподвижные и движущиеся изображения, звуковые и графические материалы, программное обеспечение и веб-страницы, представленные в значительном и непрерывно увеличивающемся количестве форматов. Зачастую эти материалы фиксируются на короткий срок и требуют принятия целеустремленных мер, направленных на их создание, сохранение и управление ими.

Многие из этих ресурсов имеют непреходящую ценность и значимость и, таким образом, представляют собой наследие, которое необходимо сберечь и сохранить для нынешнего и будущих поколений. Такое непрерывно увеличивающееся наследие может существовать на любом языке, в любой части мира и относиться к любой сфере человеческих знаний и форм выражения».

Используя компьютеры и связанные с ними инструментальные средства, люди создают и совместно используют цифровые ресурсы — информационные, творческие, идейные, научные, закодированные для компьютерной обработки — которые они ценят и хотят использовать совместно с другими людьми независимо от временных и территориальных границ. Это является доказательством существования цифрового наследия. Это наследие состоит из многих частей, совместного использования многих общих свойств, и является объектом многих общих угроз.

Определения наследия должны даваться в соответствующем контексте. Например, ЮНЕСКО определяет мировое наследие как выдающиеся в глобальном масштабе памятники культурного и природного значения, которые должны быть сохранены; многие национальные законодательные собрания также определяют свои собственные национальные, региональные или локальные объекты наследия. Однако, значение наследия может быть основано также на том, что является важным на уровне сообщества или группы людей. Материалы наследия могут существовать и вне рамок, предложенных в соответствии с национальным законодательством или международными соглашениями. Если какой-нибудь объект считается достаточно важным для передачи будущему поколению, может быть рассмотрен вопрос о придании ему статуса определенного вида наследия.

Это цифровое наследие, вероятно, станет играть более важную роль и получит большее распространение через какое-то время. Все в большей степени люди, организации и сообщества используют цифровые технологии для документации материалов, которым они придают важное значение и хотят передать будущим поколениям. Появились новые формы выражения и коммуникации, не существовавшие ранее. Интернет является одним из ярких примеров этого явления.

Также очевидно, что развитие инструментальных средств для поддержания большего многоязычия и мультисценарного использования Интернета приведет к дальнейшему быстрому росту цифрового наследия в тех частях мира, которые в настоящее время находятся в невыгодном положении в связи с доминированием в Интернете английского языка.

Таким образом обеспечение доступности этого быстро растущего цифрового наследия является глобальной проблемой, в решении которой заинтересованы все страны и сообщества.

6.4 Типы цифрового наследия

Через какое-то время могут появиться новые типы цифрового наследия: мы уже знакомы с различными проявлениями технологических возможностей в таких формах как обработка текстов, электронная почта, веб-сайты, реляционные базы данных, компьютерные модели и имитационное моделирование, цифровая звуко- и видеозапись, пространственное изображение и компьютерные игры. Во время подготовки Рекомендаций цифровое наследие включало в себя большой диапазон (но ни в коем случае не исчерпывающий) материалов, включая:

- Электронные издания, являющиеся информацией, доступной для широкой аудитории. Издания распространяются различными способами, включая интерактивный через Всемирную паутину, или на переносных носителях типа компакт-дисков, цифровых видеодисков, гибких дисков и различных электронных книжных устройств. Некоторым изданиям удается объединить и интерактивный доступ и доступ с помощью переносных носителей к различным частям издания. Цифровые издания, так же как и способы их распространения, могут быть классифицированы по жанрам: некоторые знакомы с такими традиционными издательскими форматами как монографии и сериалы, а другие — с более сложными формами типа веб-сайты и веб-журналы. Некоторые издания выпускаются как завершённые единицы, но другие продолжают выходить через какое-то время, и их создатели используют в своих интересах интерактивный потенциал Интернета. Объём печатных публикаций продолжает расти, но все больше изданий появляется только в цифровых версиях. И коммерческие и некоммерческие издатели производят цифровую продукцию, также как и миллионы других людей, которые себя издателями вовсе не считают
- «Полупечатные» материалы типа сигнальных экземпляров и тезисов, находящихся в е-печати и других архивах, доступны для ограниченного использования в пределах определенных сообществ, типа университетов и академической среды
- Организованную и индивидуальную формы записи, транзакции, переписку и т.д. Очень большая часть мировых деловых и правительственных отчетов теперь хранится в электронном виде. Электронная почта, выступления на телеконференциях, информация на доске объявлений, веб-дневники, «blogs» и «sams» — динамическое, неформальное взаимодействие, ставшее возможным благодаря цифровым технологиям — в этом огромном потоке данных могут также содержаться важные цифровые материалы
- Наборы данных, собранные для записи и анализа научных, геопространственных, пространственных, социологических, демографических, образовательных, медицинских, экологических и других явлений
- Учебные материалы, используемые в технологическом образовании
- Программные инструментальные средства типа баз данных, моделей, имитационного моделирования и программных приложений
- Уникальные неопубликованные материалы, которые могут включить отчеты о научно-исследовательской работе, устное творчество и фольклорные записи
- Электронные «рукописи» типа проектов работ и материалов личной переписки
- Развлекательную продукцию игровой индустрии, кино, музыку, радио и телевидения, как коммерческую, так и некоммерческую
- Художественные работы и документальные фотографии в цифровой форме
- Цифровые копии изображений, звука, текста и трехмерных объектов с нецифровых оригиналов.

Многие из этих материалов существуют только в цифровой форме (даже если и хранились на каких-либо материальных носителях). При отсутствии эквивалентной нецифровой версии, их содержание особенно уязвимо перед лицом существующих угроз цифровым материалам.

Также быстро растут коллекции цифровых копий. Будучи воспроизведенными из нецифровых источников, они, оказались менее уязвимыми, и многие из них оказались единст-

венной сохранившейся версией оригиналов, которые были с тех пор повреждены, утеряны или уничтожены.

6.5 Цифровая непрерывность

Непрерывность цифрового наследия глубоко важна. Все в большей степени она является наследием, которое документирует действия правительств, результаты научных исследований, борьбу идей, стремления и чаяния сообществ, настоящее и грядущее мира.

Если они не должны быть потеряны или искажены, необходима непрерывность: непрерывность производства, непрерывность хранения и непрерывность доступа. Это необходимо сделать перед лицом ряда угроз:

- Носители, на которых обычно сохраняли эти цифровые материалы, как правило неустойчивы и пригодны для использования в течение не более нескольких лет или десятилетий
- Использование цифровых материалов зависит от средств доступа, обеспечивающих определенный режим работы: часто комплексные комбинации инструментальных средств, включая аппаратные средства и программное обеспечение, которые в течение нескольких лет устаревают и заменяются новыми, работающими в другом режиме
- Материалы могут быть утеряны в случае бедствий типа пожара, наводнения, отказа оборудования, вируса или физического повреждения, вызывающего утрату хранящихся данных и перебои в работе операционных систем
- Ограничения доступа типа защиты с использованием пароля, кодирования, устройств защиты, или интенсивно-кодированные пути доступа могут предотвратить постоянный доступ помимо очень ограниченного спектра обстоятельств для которых они были предназначены
- Истинная ценность материала не может быть установлена прежде, чем он потерян или изменен
- Никто не может взять ответственность за материал даже при том, что его ценность признана
- Ответственные лица не обладают адекватными знаниями или средствами
- Ресурсы, необходимые для поддержания сохранности в течение заданного периода, могут оказаться недостаточными
- Может оказаться невозможным получить законное разрешение, необходимое для сохранения
- Может не оказаться ни времени, ни навыков, необходимых для достаточно быстрого реагирования на внезапные и значительные технологические изменения
- Цифровые материалы могут быть хорошо защищены, но очень плохо идентифицированы и описаны, что не позволит потенциальным пользователям найти их
- Возможная потеря большого количества контекстной информации делает сами материалы непонятными или сомнительными даже когда доступ к ним возможен
- Критические аспекты функциональных возможностей, типа форматирования документов или правил работы баз данных, могут быть не идентифицированы, забраны или повреждены в процессе сохранения

Шаги по обеспечению непрерывности процесса перед лицом этих и других угроз получили название цифрового сохранения — новой формы сохранения, касающейся материалов цифрового наследия.

ОСОБЕННОСТИ

6.6 Стабильность Интернета как сценарий определенного риска

Интернет является интересным сценарием, в рамках которого проявляются многие из этих угроз. При оценке рисков, связанных с Интернетом, необходимо делать различие между двумя пересекающимися, но в то же время различными проблемами.

Одна связана с подходом к Интернету в целом. Нет никакого центрального агентства, которое могло бы проследить информационные потоки, ставшие доступными благодаря Интернету. Как правило, пользователи имеют доступ к калейдоскопу информации, за содержание которой не несет ответственности ни один создатель, издатель или агентство. Следует ли ожидать что это доступное информационное разнообразие и опыт его использования будут потеряны, потому что никто не несет за них ответственности?

Другая точка зрения состоит в том, чтобы обратить внимание на индивидуальные ресурсы, распространяемые через Интернет. Они могут быть также неустойчивы, но их неустойчивость зависит от решений и действий их владельцев в том, что связано с удалением, изменением, перемещением или переименованием ресурсов. Потеря материалов в этой среде зависит от уровня управления на локальном уровне, и может быть обусловлена теми же угрозами, которым подвержены и другие виды цифровых материалов.

В то время как пользователи Интернета в основном не имеют возможности контролировать процесс доступа к его информационным ресурсам, владельцы цифровых объектов и сайтов и управляющие обладают такими полномочиями. Если они стремятся поддерживать доступ, это полностью в их власти.

Однако Интернет действительно представляет определенные риски. Например:

- Существенный фактор новизны. Некоторые издатели предпочитают часто изменять материалы — иногда по информационным, иногда по контекстуальным соображениям
- Многие ресурсы Интернета являются виртуальными объектами, содержащими в себе информацию из множества источников, которые невозможно сохранить где-нибудь вместе. Изменения одной из частей могут привести к уничтожению целого
- Наличие глобального доступа может ввести некоторых администраторов системы информационного обслуживания в заблуждение относительно возможности восстановить их информацию в случае потери, игнорируя при этом тот факт, что их информация существует в локальной системе и она уязвима в плане повреждений или потерь, связанных с этой системой. Существует опасность, что администраторы системы информационного обслуживания не смогут своевременно осуществить защитные мероприятия, которые автономная система ввела бы автоматически
- Возможность легко распространять цифровые материалы в Интернете по низким ценам приводит к тому, что «издатели» не стремятся сохранять их публикации: их материалы действительно рассчитаны на кратковременный срок.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ

(Эти беллетризованные опыты применения были выбраны для иллюстрации только нескольких примеров материалов цифрового наследия — не обязательно для подтверждения способа управления ими.)

- Государственное учреждение недавно снабдило персональными компьютерами весь свой персонал, так что теперь сотрудники могут готовить документы, внутренние записки, отчеты и послать сообщения по электронной почте. Было принято распоряжение, что все подготовленные документы и важные проекты, также как деловые материалы электронной почты, должны регистрироваться для долгосрочного хранения. (Они являются частью цифрового наследия.) Однако, персональные материалы электронной почты и приблизительные проекты сохраняться не должны.
- Изолированные сельские общины длительное время были обеспокоены в связи с утратой своих традиционных связей и образа жизни. Старейшины приняли решение записать все сохранившиеся общинные традиции и использовать вычислительную сеть для обмена информацией. Это пробуждает интерес к жизни общины и гордость за нее почти у всех ее членов, а также становится источником дохода, поскольку к определенным базам данных разрешается доступ посторонним пользователям. Община разделяет мнение о том, что растущая база данных должна быть сохранена и управляться ее представителями.
- Студия записывает цифровые данные на носитель в течение последних 10 лет. Оригиналы сохраняются на различных лентах и компакт-дисках, которые иногда используются для подготовки новых программы для локальных записывающих компаний, но главным образом находятся в хранилище. Каждый год менеджер сортирует их и выбрасывает любые старые ленты, которые кажутся ему не интересными или утратившими свое первоначальное качество.
- Университетская преподавательница создает веб-сайт с целью организовать более активное обсуждение преподаваемой ею дисциплины. В то время как она регулярно посещает конференции и публикует работы в академических журналах, она может знакомиться с наилучшими дискуссионными материалами по предмету в своем веб-дневнике, прикрепленном к веб-сайту. Ее волнует то, что он будет безвозвратно утерян и будущие студенты и исследователи не будут иметь представления о первых обсуждениях некоторых концепций.
- Научно-исследовательский институт изучает водные потоки и уровни наводнения в главном русле реки, записывает данные всесторонних наблюдений за многие десятилетия и, используя компьютерные возможности, моделирует последствия различных по интенсивности дождевых осадков в рассматриваемых районах. Поскольку землепользование напрямую связано с климатическими изменениями, обращается внимание на изменения в этих данных.

ССЫЛКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Перекрестные ссылки

Угрозы см. также Кризисное управление, глава 10

Глава 7. Характеристика цифрового сохранения

ВВЕДЕНИЕ

7.1 Цели

Цель этой главы — помочь тем, кто может быть ответственен за сохранение материалов цифрового наследия, понимать основной характер, цели и стратегию цифрового сохранения. Это очень важные знания для менеджеров, равно как и для тех, кто разрабатывает и осуществляет программы.

7.2 Краткое содержание главы

Цифровое сохранение состоит из процессов, нацеленных на обеспечение постоянной доступности цифровых материалов. Это включает в себя поиск путей повторной презентации данных, которые были представлены пользователям первоначально с помощью комбинированного использования инструментальных средств и программного обеспечения. Для достижения этого требуются понимание цифровых объектов и управление ими на четырех уровнях, таких как: материальные явления; логическое кодирование; концептуальные объекты, которые имеют значение для людей; и как наборы основных элементов, которые должны быть сохранены, чтобы будущие пользователи имели представление о сущности объекта.

ПЕРСПЕКТИВЫ УПРАВЛЕНИЯ

7.3 Цифровое сохранение

Цифровое сохранение может рассматриваться как совокупность процессов, направленных на обеспечении непрерывности материалов цифрового наследия до тех пор, пока они необходимы.

Наиболее существенной угрозой цифровой непрерывности является утеря средств доступа. Нельзя сказать, что цифровые материалы сохранены в случае, если средства доступа утеряны и сам доступ становится невозможным. Целью сохранения цифровых материалов является сохранение доступности: возможности обращаться к их основному, подлинному содержанию.

7.4 Подход к цифровому сохранению

Есть некая схожесть способов доступа к цифровым объектам в настоящее время с тем, каким образом к ним будут обращаться пользователи в будущем. В обоих случаях доступ может рассматриваться как процесс¹.

Доступ к цифровым объектам обеспечивается с помощью использования программного обеспечения и оборудования для отображения и представления, которые имеют значение для пользователя. Это может быть отображение текста, части аудиоматериала, веб-страни-

цы, результатов запроса или любого другого вида цифрового объекта, зависящая от способа кодирования данных и инструментальных средств программного обеспечения. Если мы применяем те же самые инструментальные средства к тем же самым данным, мы будем получать каждый раз повторное отображение.

Цифровое сохранение должно осуществляться аналогичным образом, так или иначе повторно представляя то, что является основными элементами первоначальной презентации, когда это потребуется спустя некоторое время.

Понимаемое таким образом, цифровое сохранение может рассматриваться как поступательный процесс. Действительно, копирование данных из одного носителя на другой и использование при этом соответствующих инструментальных средств для воссоздания необходимых характеристик обеспечивает непрерывность доступа к большинству цифровых объектов.

Однако, осуществление этого простого процесса сопряжено с большими сложностями: бывает тяжело определить характеристику, которая должна быть отображена; обычно трудно решить, какие инструментальные средства необходимы, когда первоначальные были потеряны; инструментальные средства непосредственно связаны с другими инструментальными средствами, которые также, возможно, были заменены; наконец, поиск инструментальных средств, которые будут отвечать заданным характеристикам надежности, рентабельности и своевременности, особенно в условиях наличия многих тысяч, миллионов или большего числа цифровых объектов, может оказаться довольно проблематичным.

Несмотря на такие серьезные сложности, презентационная модель помогает идентифицировать цели программ в области цифрового сохранения: это — лучшие способы повторной презентации того, к чему пользователи стремятся получить доступ.

7.5 Понимание сохраняемых материалов

Программы сохранения должны рассматривать цифровые объекты по четырем критериям:

- Как **материальные объекты**, состоящие из «надписей» (обычно двоичные положения «on-ness» или «off-ness») на носителях типа компьютерных дисков или кассет. (Несмотря на представление, что они существуют в «киберпространстве», даже интерактивные ресурсы должны существовать где-нибудь на материальных носителях);
- Как **логические объекты**, состоящие из распознаваемого компьютером кода, наличие которого в любое необходимое время зависит от набора необходимых надписей, но не привязано ни к какому конкретному носителю;
- Как **концептуальные объекты**, имеющие значение для людей, в отличие от логических или материальных объектов, которые кодируют их в любое время. (Это является операцией, выполняемой пользователем);
- Как пакеты **основных элементов**, которые содержат сообщение, цель, или характеристики, по которым материал был выбран для сохранения.

Эта многоуровневая структура цифровых объектов имеет большое значение для цифрового сохранения. Сохранение имеет различное значение на каждом уровне².

Традиционной проблемой программ сохранения нецифрового наследия является сохранение материального объекта, как воплощение его значения. Однако, индивидуальные материальные проявления цифрового объекта почти неизбежно утрачиваются один за другим, потому что носители, используемые для материального хранения, неустойчивы и

¹ Эта концепция хорошо представлена в работе Н. Хеслопа и С. Девиса (2002 г.) (не опубликована). An Approach to the Preservation of Digital Records. National Archives of Australia, Canberra

² Эта концепция взята у Thibodeau K (2002).

имеют непродолжительный срок годности. Сохранение требует последовательного переноса данных с одного материального носителя на другой.

Несмотря на это, отмечается смещение приоритетов от материального объекта к концептуальному, что свойственно для цифрового сохранения. Не следует забывать, что цифровые объекты не могут существовать вне соответствующей материальной формы.

Логическое кодирование обычно имеет намного более продолжительный срок службы, чем любая специфическая материальная надпись, но это ни в коем случае не аксиома. Поскольку уровни технологии, используемой для доступа — аппаратные средства типа компьютерных процессоров, дисководов и периферийного оборудования, и многие уровни программного обеспечения типа операционных систем, удельных приложений, и инструментальных средств презентации — становятся устаревшими, возникает необходимость изменить логическое кодирование таким образом, чтобы оно могло представить аналогичный концептуальный объект, используя различные технологии.

Концептуальный объект — это окончательный объект предприятия по сохранению; как отмечено выше, именно на этом уровне значение цифровых объектов воспринимается конкретным пользователем.

Однако у большинства цифровых объектов имеется следующий уровень, который необходимо рассмотреть. Многие объекты состоят из нескольких элементов, некоторые из них более важны по отношению к другим в том, что касается переноса основного сообщения объекта. Программы сохранения должны определиться, какое подмножество элементов должно сохраниться для повторного отображения пользователю.

7.6 Стратегии по сохранению цифровых материалов

Цифровое сохранение включает в себя выбор и осуществление расширяющегося диапазона стратегий для обеспечения рассмотренных выше видов доступа, удовлетворяющих потребности в области сохранения цифровых объектов различных уровней. Стратегии включают в себя:

- Работу с производителями (создателями и распространителями) по применению стандартов, которые продлят эффективный срок службы имеющихся средств доступа и уменьшат количество неизвестных проблем, которые необходимо решать
- Признание непрактичным подхода, когда наличествует стремление сохранить все. Сохраняемые материалы должны тщательно отбираться
- Размещение материала в безопасном месте
- Контроль за материалом, использование структурных метаданных и другой документации, чтобы облегчить доступ и поддерживать весь процесс сохранения
- Защита целостности и тождества данных
- Выбор соответствующего средства обеспечения доступа в связи с технологическими изменениями
- Управление программами сохранения с целью достижения целей рентабельности, своевременности, целостности, действенности и подотчетности.

ССЫЛКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Перекрестные ссылки

Некоторые проблемы и концепции, содержащиеся в этой главе, обсуждаются далее на страницах Рекомендаций: Основные элементы см. Главы 12 и 17, стратегии по сохранению см. соответствующие главы в Разделе 3.

Другие ссылки (все ссылки были действительны в марте 2003 г.)

- Heslop H., Davis S. (2002) (неопубликовано). *An Approach to the Preservation of Digital Records*. Национальный Архив Австралии, Канберра
- Thibodeau K. (2002). Overview of Technological Approaches to Digital Preservation and Challenges in Coming Years. In: *The State of Digital Preservation: An International perspective — Conference Proceedings*, Documentation Abstracts, Inc., Institutes for Information Science, Washington, D.C., April 24025, 2002. Council on Library and Information Resources, Washington, D.C.

<http://www.clir.org/pubs/reports/pub107/thibodeau.html>

Глава 8. Характеристика программ цифрового сохранения

ВВЕДЕНИЕ

8.1 Цели

В этой главе читатель найдет высоко уровня информацию об обязанностях, функциях и характеристиках всесторонних и надежных программ в области цифрового сохранения. Эта информация важна для менеджеров, равно как и для разработчиков программ.

8.2 Краткое содержание главы

Программы в области сохранения имеют определенные обязательства и функции, которые определены, по меньшей мере, на концептуальном уровне. Всесторонние программы должны взять под свой контроль соответствующие цифровые материалы и гарантировать, что они остаются понятными и пригодными для использования как подлинные копии. Это включает в себя прием должным образом подготовленных материалов, наряду с сопроводительной документацией или метаданными, в архивную систему цифрового хранения, где обеспечиваются надлежащие условия их сохранения независимо от технологических изменений. Характеристики или свойства надежных программ по обеспечению непрерывного цифрового сохранения должны также отвечать требованиям ответственности, жизнеспособности, устойчивости, технической пригодности, безопасности и подотчетности.

ПЕРСПЕКТИВЫ УПРАВЛЕНИЯ

8.3 Некоторые понятия

8.3.1 Программы сохранения

В этих Рекомендациях комплексы предлагаемых мероприятий, направленных на обеспечение эффективного цифрового сохранения, называются *программами сохранения*. Это — широкое понятие, которое включает в себя политику, равно как и практические аспекты выполнения.

8.3.2 Безопасное местоположение

Эти Рекомендации предполагают, что материалы цифрового наследия должны быть перемещены из операционной среды в безопасное место или архив, где они могут быть защищены от воздействий, которые угрожают им на материальном и логическом уровнях, и где они могли бы использоваться в режиме непрерывного доступа.

(Есть контраргумент, суть которого в том, что наиболее вероятно цифровые материалы сохраняются, если они будут оставаться в режиме частого использования, потому что тогда кто-нибудь будет предпринимать усилия по поддержанию доступности. Материал в «мертвом» архиве скорее всего будет забыт, и о необходимых мерах по сохранению вспомнят слишком поздно. Этот параметр указывает на две важных истины: нельзя забывать о проведении мероприятий по сохранению; и, что материал, на который имеется спрос, сохранится в первую очередь, нежели материал, который не используется. Однако, этот аргумент не может быть весомым в отношении материалов наследия, которые должны сохраниться даже при том, что часто уровень их использования является низким. Использо-

ется материал часто или нет, должна быть его копия, которая сохранена и хранится в надежных условиях, даже если для этого потребуются создание безопасного места в пределах операционной среды.)

8.3.3 Информационные пакеты

Объекты цифровых данных сами по себе вообще не понятны или не могут быть повторно отображены: пользователи нуждаются в справке, чтобы их использовать. Сохранение зависит от поддержания цифровых объектов, любой информации и инструментальных средств, которые необходимы для доступа к ним и их понимания. Вместе они формируют *информационный пакет*, который должен управляться или как один объект, или как виртуальный пакет (с объектом и связанными информационными инструментальными средствами, сопряженными, но сохраняемыми отдельно).

8.4 Ответственность всесторонних программ сохранения

Программы сохранения, которые нацелены на всесторонний охват, ответственны за:

- Ведение переговоров и принятие от производителя соответствующих цифровых материалов
- Обеспечение надлежащего контроля за материалом, чтобы поддержать его долгосрочное сохранение
- Детальную разработку того, для кого сохраняется материал и кто должен будет понять это
- Уверенность, что материал останется понятным определенному сообществу предполагаемых пользователей
- Уверенность, что материал защищен от всех вероятных угроз и разблокирован для доступа, и его подлинность подтверждена
- Обеспечение, соответственно, доступности сохраняемого материала для определенного сообщества пользователей
- Отстаивание передовой технологии при создании цифровых ресурсов.

8.5 Функции всесторонних программ сохранения

Чтобы выполнять эти обязанности, программы сохранения, которые стремятся быть всесторонними, должны выполнить следующие функции:

8.5.1 Создание или поиск безопасного местоположения

Для программ сохранения должны подбираться безопасные места, где могут быть налажены должное управление и сохранение цифровых материалов. Поскольку концепция программы сохранения учитывает распределенное размещение и общие обязанности, вполне возможно, что пока некоторые программы создадут свои собственные архивы, другие могут заниматься поиском соответствующего «безопасного местоположения», используемого и управляемого кем-то другим. По определению, решение хранить материалы наследия в чем-либо архиве не снимает окончательной ответственности с заинтересованной программы в области сохранения.

Эти Рекомендации, включая комментарии к функциям ниже и замечания по защите данных в Главе 16, могут использоваться для выработки критериев, с помощью которых потенциальные «безопасные места» могут быть идентифицированы и оценены.

8.5.2 Пересылка в архив

Процессы получения, подготовки и передачи цифровых материалов в архивную систему называются сдачей в архив.

Подготовка материала для сдачи в архивную информационную систему является ответственным моментом по отношению ко всему процессу управления системой. Она включает в себя множество важных шагов, по которым можно определить степень сложности хранения заархивированных информационных пакетов в системе. Эти шаги включают:

- Проведение мероприятий по сбору и применение критериев отбора для оценки материала с целью определения важности его поиска, или принятия на хранение в случае представления
- Разъяснение или ведение переговоров по правовым вопросам с владельцами прав
- Проверку качества представленного информационного пакета, включая его полноту, функциональные возможности его составных частей, подлинность, и не содержит ли он нежелательных материалов типа вирусов
- Маркировку материала уникальными идентификаторами
- Оценку элементов и назначение сохранения
- Условия хранения и контрольные сроки осмотра материала, если необходимо
- Проверку и в случае необходимости замену документации, в которой дается описание материала, включая его техническую сторону и метаданные сохранения
- Оценку формата (-ов) архива и принятие решения в случае, если они нуждаются в замене чтобы соответствовать политике Программы, в формате которой они будут управляться (изменения могут иметь ограничительный или не ограничительный характер)
- В случае необходимости, изменение форматов архива с целью их соответствия проводимой политике
- Корректировку документации с целью отражения любых изменений.

Как только цифровой объект и его метаданные подготовлены и объединены друг с другом, чтобы сформировать информационный пакет, они сохраняются в архивной системе.

8.5.3 Архивное хранение

Программа сохранения должна обеспечить архивное хранение, при котором сохраняется, защищается и проверяется целостность информационных пакетов, и цифровых объектов и метаданных независимо от того, сохраняются ли они как единый поток данных, или как отдельные, но сопряженные потоки данных.

Чтобы достичь этого, функция хранения должна включать мероприятия, направленные на предохранение потока данных от непреднамеренного изменения, повреждения или потери: это обычно требует регулярного копирования потока данных на другие носители, и в случае необходимости — на новые типы носителей. Меры по хранению должны также включать проверку состояния потока данных на предмет разрушения; системной защиты; резервного режима размещения копий на удаленных сайтах; и схемы восстановления в аварийных ситуациях, возникающих в случае непредвиденных обстоятельств типа полной потери операционной инфраструктуры системы.

Очевидно, что для организации безопасной и надежной службы хранения необходимы соответствующие технические возможности. Это возможно и при наличии скромного обо-

рудования, пока оно и система в целом хорошо управляются. Чем больше разнообразных и сложных аппаратных средств в системе, тем более комбинированной должна быть система хранения.

8.5.4 Планирование сохранения

Для большинства цифровых материалов, сохранение доступности подразумевает нечто большее чем просто защита данных, предоставляемая функцией архивного хранения. Только материалы, сохраняемые в течение очень коротких временных отрезков, могут храниться без учета перспективы обеспечения доступа к ним в дальнейшем.

Целью функции планирования сохранения является мониторинг угроз доступности, и разработка мероприятий по покупке новых средств или реагирование на них.

Релевантные угрозы касаются главным образом изменений в технологии, на которой основывается доступ, так что реализация этой функции позволяет выявить такие изменения и принять необходимые меры, чтобы сохранить доступность несмотря на эти изменения. Часто это мероприятие требует изменения информационного пакета: преобразования самого цифрового объекта в другую систему кодирования (как происходит при перемещении), или изменения метаданных, которые описывают способы доступа и связи с текущими инструментальными средствами.

8.5.5 Организация данных

Деятельность по организации информационных пакетов в архиве создает свои собственные данные о том, какой материал хранится, к какому можно обратиться, и об управлении архивом. Это данные должны применяться для обеспечения лучшего использования архивных материалов и поддержания эффективного администрирования.

8.5.6 Доступ

Эта функция соединяет интерфейс пользователя с архивом, разрешая ему осуществлять поиск и запрашивать материалы и в соответствующих случаях получать копии.

Во многих архивах доступ является предметом ограничений для некоторых или всех потенциальных пользователей. Функция доступа таким образом требует механизмов контроля за доступом.

8.5.7 Связь и защита

Программа сохранения должна найти способы защиты хорошей практики среди производителей, направленной на облегчение сохранения материала, за который будет нести ответственность программа. Необходимо также знать, кто будет вероятным потребителем материала, с тем чтобы мероприятия по сохранению и обеспечению доступа могли бы быть приспособлены к их потребностям и ожиданиям.

8.5.8 Управление, администрирование и функции поддержки

Вся деятельность в рамках программы должна находиться под контролем. Частично эта ответственность затрагивает процесс разработки политической структуры и стандартов, охватывающих всю сферу деятельности; частично — вопросы непрерывного снабжения соответствующими ресурсами и создания инфраструктуры, включая соответствующие технические системы; и частично — управленческие процессы типа контроля и отчета о мероприятиях программы.

[Обязанности и функции, изложенные выше (в упрощенной и немного измененной форме), описаны намного глубже и подробнее в Рекомендуемой модели для открытых архивных информационных систем (OAIS), выпущенной в 2002 году как проект международного стандарта Международной организацией по стандартизации. Рекомендуемая модель OAIS является наиболее успешной попыткой определить и концептуальную модель уп-

равления цифровыми материалами непреходящего значения, и разработать словарь для ее обсуждения.

Любой, кто размышляет об ответственности за управление цифровыми материалами, должен стремиться к пониманию концепции, изложенной непосредственно в Рекомендуемой модели.

Рекомендуемая модель является концептуальной структурой высокого уровня, которая может использоваться как опорная точка теми, кто разрабатывает, использует и оценивает реальное выполнение. Важно понять, что она не является спецификацией внедрения: она не предоставляет из себя набор команд о том, как сохранить цифровые данные. Ее значение в том, что она объясняет характер требований на очень высоком концептуальном уровне, независимо от избранного способа достижения цели.]

8.6 Характеристики надежных программ сохранения

Надежность и доверие к цифровым программам сохранения является очень важной проблемой для многих участников процесса. Производители, пользователи, инвесторы и широкая общественность проявляют повышенный интерес к тому, чтобы управление материалами цифрового наследия осуществлялось на уровне, заслуживающем доверия. Лица, несущие непосредственную ответственность за реализацию программы, также заинтересованы в оценке того, что они могут предложить, и рисков в связи с принятием на себя ответственности.

Программы, предлагающие надежное сохранение в течение длительного периода времени, должны иметь следующие характеристики:

- Ответственность: фундаментальное обязательство сохранять цифровые материалы
- Организационная стабильность, включающая перспективу получения постоянного мандата; правовой статус организации, которая поддерживала бы непрерывное сохранение; и демонстрируемая способность объединять ресурсы, инфраструктуру и рабочие группы, которые могут управлять сложным процессом цифрового сохранения
- Финансовая устойчивость: вероятная перспектива организации, способной вложить необходимые ресурсы в будущее и имеющей жизнеспособную деловую модель поддержания ее мандата на цифровое сохранение
- Технологическая и процедурная пригодность: использование соответствующих систем и процедур для обеспечения процесса управления и сохранения цифровых ресурсов
- Системная защита старшего разряда
- Процедурная отслеживаемость, с четко очерченным кругом ответственности и механизмами для подготовки отчетности и оценки исполнения.

Мероприятия, в процессе проведения которых могут быть продемонстрированы эти характеристики, должны быть убедительными. Укреплению доверия может способствовать демонстрация этих характеристик через какое-то время. В долгосрочной перспективе программы сертификации будут вероятно необходимы, но во время подготовки этого материала в области цифрового сохранения не существовало никаких подобных программ. Демонстрация того, почему их мероприятиям следует доверять остается в большей степени ответственностью инициаторов программ в области цифрового сохранения и других участников процесса, принимающих решение о том, что любые предложенные меры должны обеспечивать приемлемый уровень надежности.

ССЫЛКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Перекрестные ссылки

Сдача в архив см. также Осуществление управления: глава 14

Архивное хранение см. также Защита данных: глава 16

Планирование мероприятий по сохранению см. также Поддержание доступности: глава 17

Всесторонние и надежные программы в области сохранения противопоставляются другим возможностям в материалах о Принятии ответственности: глава 9

Дополнительные ссылки

- Consultative Committee for Space Data Systems (2002). Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS). CCSDS 650.0-B-1. Ежегодный доклад Центрального Статистического Управления. Выпуск 1. Январь, Вашингтон, округ Колумбия, CCSDS Секретариат, 2002.

<http://www.classic.ccsds.org/documents/pdf/CCSDS-650.0-B-1.pdf>

- Исследовательская Группа Библиотек (RLG), (2002), Trusted Digital Repositories: Attributes and Responsibilities – An RLG/OCLC Report. Mountain View, California, 2002.

<http://www.rlg.org/longterm/repositories.pdf>

Глава 9. Принятие ответственности

ВВЕДЕНИЕ

9.1 Цели

Целью этой главы является оказание необходимой помощи по принятию на себя обязанностей в сфере сохранения менеджерам программы.

9.2 Краткое содержание главы

Цифровое сохранение возможно только в том случае, если организации и индивиды принимают на себя ответственность за это. Принятие ответственности включает в себя рассмотрение мер по реализации шагов в сфере сохранения, выделенных в этих Рекомендациях, и проведение соответствующих первоочередных мероприятий, когда это становится возможным. В то время когда необходимо проведение всесторонних и полностью надежных мероприятий по сохранению, во многих случаях они не могут быть осуществлены в настоящее время, и более узкие, надежные программы могут оказать важное содействие.

ПЕРСПЕКТИВЫ УПРАВЛЕНИЯ

9.3 Решение о принятии ответственности за сохранение

Ответственность является важной проблемой в процессе сохранения цифрового наследия. Отправной точкой для начала работы является принятие решения об ответственности.

Поскольку суммы затрат для организации могут быть существенными, а предъявляемые требования иметь комплексный и неопределенный характер, не так просто принять на себя ответственность. Процесс принятия обязанностей и функций всесторонних программ, а также характеристик надежных программ, как описано в предыдущей главе, является не простым. Они подразумевают привлечение ресурсов, энергии и опору на мировоззренческие концепции.

С другой стороны, проблема должна быть решена неотложно: большие части цифрового наследия будут потеряны в пределах короткого времени, если организации и индивиды не согласятся принять меры.

Подход, предложенный этими Рекомендациями, заключается в том, чтобы разбить для заинтересованных организаций процесс принятия решения об ответственности на два этапа:

- Есть ли основания для принятия решения об ответственности
- Если да, то какая ответственность должна быть принята?

Во всех случаях, на содержание принимаемых решений будут влиять знание и понимание рассматриваемых материалов, задач, которые, должны быть решены, ожидания участников, и имеющиеся в распоряжении ресурсы.

9.3.1 Первый этап: Есть ли основания для принятия решения об ответственности?

В Таблице 9-1 представлен ряд вопросов, которые могут оказать помощь в качестве отправной точки при рассмотрении этого решения.

Основное решение: _____ Есть ли основания для принятия решения об ответственности		
Основные вопросы	Сопутствующие вопросы	Пример
1. Подразумевает ли род деятельности организации наличие, или потенциальное наличие обязательств в области сохранения в отношении любого рода материалов цифрового наследия?	Существуют ли какие-то законные требования?	— установленное законом обязательство или другое предписанное законом обязательство — организационные правила — обязательства по контракту
	Подразумевают ли текущие обязательства расширение ответственности на цифровые материалы? (Пример. Депозитная библиотека испытывает потребность в законах для цифровых материалов)	— ответственность за параллельные материалы — обслуживание параллельных потребностей клиента
	Играет ли организация опекунскую роль над цифровыми материалами, подразумевая при этом последующее сохранение?	— переданные в дар данные — данные, хранящиеся для депозиторов — данные, перенесенные из других программ в области сохранения
Заинтересована ли организация в принятии ответственности за сохранение? (Хочет ли она этого?)	Есть ли у нее «естественная заинтересованность» в идентификации материалов и поддержании к ним доступа?	— для пользователей — для будущих исследований — для повторного использования — для гордости сообщества — для получения дохода
	Имеется ли косвенный интерес, основанный на коммерческих отношениях с определенным сообществом?	— сообщество производителей — другие участники
Имеет ли организация возможность, или может ли приобрести, брать на себя ответственность за сохранение	Есть ли у нее все необходимое для того, чтобы справиться с ответственностью?	-обязательство и видение - ресурсы - знания и навыки - контакты - доверие
4. Это действительно является чей-то еще ответственностью?	Некто уже имеет такую ответственность, или кто может взять ее на себя?	Некто — кто уже сделал это — от кого требуется принятие такого решения — имеющий естественный интерес в этом — имеющий возможность сделать это

Таблица 9-1 Этапы процесса принятия решения об ответственности в области сохранения

9.3.2 Второй этап: Какого рода ответственность должна быть принята?

Эти Рекомендации четко предписывают, чтобы программы сохранения максимально соответствовали критериям всесторонности и надежности, описанным в главе 8. Они являются важной базой для всех программ.

Однако, многие организации могут решить, что они имеют ответственность в области сохранения, но при этом они не в состоянии соответствовать этим критерии, и интересуются, могут ли иметь место более скромные программы в области сохранения. Действительно ли не существует никаких других вариантов кроме как работать на тех, чьи программы соответствуют указанным критериям, и бездействовать тем, кто не может отвечать предъявляемым требованиям?

Во многих сферах может не оказаться ни одного субъекта, который может предложить полную и надежную ответственность за сохранение. Единственным шансом на сохранение для небольшого количества цифрового наследия может стать предпринятая кем-то ограниченная, ненадежная, но подкрепленная в информационном плане акция. Это может помочь делу пока не начнется реализация более надежных мер.

Даже там, где развернуты всесторонние и надежные программы, важную роль могут все еще играть программы, которые отвечают за некоторые процессы, хотя они не в состоянии взять ответственность за все процессы целиком. Фактически, большинство крупных программ в области сохранения могут сохранить свою жизнеспособность только в том случае, если они смогут найти партнеров, которые желают и в состоянии внести ограниченный дополнительный вклад.

Программы в области сохранения отличаются как по степени всесторонности и надежности, так и по перечню материалов, которые они стремятся сохранять, и по отрезку времени, на который простирается их ответственность. Есть определенная задача для программ, которые могут предложить всестороннее и надежное сохранение для довольно ограниченного ассортимента материалов на непродолжительный период времени.

Это наиболее важно, так как часто повторяемое требование о долгосрочных обязательствах в сфере цифрового сохранения вполне может играть роль барьера, отталкивая хорошо работающие агентства от проведения краткосрочных мероприятий в случае необходимости. При хорошо налаженном последовательном планировании агентства, которые работают квалифицированно, но оказывают краткосрочные услуги, могут оказывать помощь более мелким агентствам, которые специализируются на долгосрочном сохранении информации.

Таблица 9-2 предлагает диапазон уровней ответственности в отношении четырех ключевых континуумов: объем сохраняемого материала; временные рамки, на которые принята ответственность; диапазон основных функций и взятых обязательств; и наличие характеристик надежности.

Сообщества, заинтересованные в цифровом сохранении, должны разработать свои собственные уровни ответственности и критерии для программ, связанных с их наследием.

Для организаций, принимающих ответственность за процесс сохранения, и его участников, может оказаться полезным составить таблицу их уровня ответственности по таким континуумах.

Любые предложения взять ответственность в области сохранения должны быть информационно подкреплены и хорошо рассмотрены, основываясь на четком представлении о том, что должно быть достигнуто — даже если нет полной ясности о возможных путях преодоления всех возникающих препятствий.

1. Объем материалов	Ограниченная Программа	Селективная Программа	Широкая Программа	
	Очень ограниченный		Широкий диапазон, всесторонне отобранный	
2. Временные рамки	Начальная программа	Опекунская программа	Долгосрочная программа	
	Только до технологических изменений	Только до сокращения объема использования	На ограниченное число лет	«навсегда»
3. Диапазон функций и обязанностей	Частичная, не всесторонняя программа		Всесторонняя программа	
	Ограниченные функции		Всесторонние функции	
4. Уровень надежности	Ненадежная программа		Полностью надежная программа	
	Ограниченные характеристики надежности		Все характеристики надежности	

Таблица 9-2 Уровни ответственности — некоторые возможные континуумы

9.4 Планирование долгосрочного сохранения

Все программы, но в особенности те, которые не дают долгосрочных обязательств, должны ставить на первое место своего рода отказоустойчивый механизм. Целью таких мероприятий является обеспечение хорошей перспективы сохранения, продолжающегося в случае необходимости без их непосредственного участия.

Отказоустойчивые мероприятия расширяют континуумы, от обязательства передать кому-либо другому ответственность перед тем как сбрасывать цифровые материалы, до юридической передачи мандата на осуществление мероприятий по управлению данными от одного агентства другому, если первое будет не в состоянии выполнять свои обязанности в области сохранения.

Ответственность за инициирование и поддержание схем последовательного планирования очевидно лежит на тех, кто управляет материалом, но могут быть и другие участники, которые должны принять на себя часть ответственности. Учреждения, которые не сомневаются что к ним обратятся с просьбой о решении задачи по сохранению, и те, кто хочет чтобы их материалы оставались доступными, также заинтересованы и, возможно, должны сыграть активную роль в инициировании переговорного процесса с нынешними хранителями.

9.5 Некоторые прагматические принципы ответственности

Перед лицом пугающих вызовов в сфере ответственности за сохранение, может оказаться полезным рассмотрение некоторых прагматических принципов:

- Кто должен взять ответственность: если никто не делает этого, возможности сохранить любые материалы ничтожны
- Не надо делать все подряд: ответственность может быть распределена. Как отмечается в этих рекомендациях, имеется предостаточно обязанностей в рамках одной программы в области сохранения. Многие задачи, такие как принятие решения о том, что должно быть сохранено, лучше всего решаются в партнерстве с другими. Если нет никого, с кем можно разделить обязанности, программы в области сохра-

нения должны придерживаться реалистического подхода в отношении обязательств, которые они могут выполнить самостоятельно

- Не надо делать все сразу: разработка всех компонентов крупномасштабной, все-сторонней программы в области сохранения требует времени. Хорошо подойти к решению задачи с пониманием ее безотлагательности, но при этом также может возникнуть необходимость поиска путей для выигрыша времени. Это может потребовать определения приоритетных проблем, требующих решения, или материалов, заслуживающих внимания. Это может быть поиск легко управляемых материалов («низко висящий плод»). Некоторые проблемы необходимо решать без проволочек; некоторые поэтапно; и некоторые могут подождать
- Ответственность не должна устанавливаться навсегда: определенно есть место для кратковременного содействия полной программе в области сохранения, пока позволяет время
- Ограниченная ответственность не должна подразумевать причинение вреда: шаги по реализации программ сохранения могут быть предприняты до того как решены все проблемы и отработаны все методы, но они должны свести на нет все сложности, возникающие при более позднем обращении к проблеме в области сохранения
- Кто-то должен играть ведущую роль: даже когда ответственность распределена, прогресс обычно зависит по меньшей мере от одного партнера, принимающего на себя ответственность лидера.

9.6 Кто мог бы взять на себя ответственность

Кто мог бы взять на себя ответственность за разработку и реализацию программ сохранения материалов цифрового наследия? Возможно повышение роли установленных учреждений «памяти», таких как библиотеки, архивы и музеи; или создание нового вида учреждений, специализирующихся исключительно на сохранении цифровых материалов; расширение роли других потенциальных «хранителей», уже участвующих в процессе управления цифровыми материалами; или определенное совместное участие.

9.6.1 Роль существующих учреждений, работающих в области сохранения наследия

В ранних обсуждениях проблемы сохранения цифровых материалов часто утверждалось, что цифровые технологии полностью изменяют картину: существующие учреждения могли бы полагать, что они не играют никакой роли в управлении цифровыми материалами.

Все еще слишком рано судить, будет ли осуществлена планируемая сдача в аренду традиционных культурных и информационных учреждений, но опыт говорит о том, что некрологи являются преждевременными. Когда кто-то ищет учреждение, которое могло бы отвечать предъявляемым требованиям, учреждения, которые уже управляют материалами нецифрового наследия, представляется, имеют много преимуществ. Многие из них предлагают:

- Экспертизу по установлению важности материалов наследия
- Опыт работы с сообществами пользователей
- Опыт работы с владельцами прав
- Экспертизу и международные сети, специализирующиеся на организации и описании материалов наследия, так чтобы они могли быть найдены и поняты
- Обязательство их долгосрочного сохранения

- По меньшей мере некоторую уместную экспертизу и инфраструктуру, которая могла бы быть использована для управления цифровыми данными
- По меньшей мере некоторые аспекты непрерывного мандата от их сообществ на управление и сохранение цифрового наследия.

К этой перспективной основе некоторые учреждения могли бы добавить роль лидера в поиске практических способов сохранения цифрового наследия.

Это не обязательно подразумевает, что все учреждения, традиционно работающие с наследием, должны стремиться стать менеджерами цифрового наследия: в некоторых случаях требуемые ресурсы и экспертиза просто недоступны; в то время как в других их настоящая роль настолько важна и востребована, чтобы они не могут пожертвовать тем, о чем они уже заботятся, ради может быть намного менее важного цифрового материала.

Это также не подразумевает, что существующие учреждения наследия являются единственными организациями, которые должны управлять материалами цифрового наследия.

Но это действительно предполагает, что существующие учреждения наследия являются хорошими кристаллизационными точками, вокруг которых могут развиваться цифровые программы сохранения. Такие учреждения не должны игнорировать существующие силы, которые они предоставляют для управления материалами цифрового наследия, часто в партнерстве с другими, кто может привнести новые навыки и понимание проблемы.

Среди существующих учреждений наследия национальные библиотеки, национальные архивные агентства и другие ведущие учреждения в различных секторах могут играть особенно важную роль в инициировании программ в области сохранения. Такая картина уже наблюдается во многих странах.

9.6.2 Роль новых видов агентств по цифровому сохранению

Некоторые люди полагают, что новым учреждениям необходимо будет брать на себя задачу по сохранению цифрового наследия. Возможно эти агентства предложили бы экспертную оценку и специализированные средства для цифровых материалов, возможно в большей степени предназначенные для сохранения, а не для осуществления широкого диапазона функций, которые реализуют существующие учреждения, таких как размещение и интерпретация материалов и продвижения их использования.

Много архивов данных уже вписываются в такую картину, поскольку они существуют исключительно для управления и сохранения цифровых материалов. Они часто имеют парадоксальные преимущества, сосредоточиваясь на работе с ограниченным перечнем материалов и управленческих задач, они в состоянии предложить услуги более широкому кругу представителей сообщества по производству данных.

9.6.3 Роль других проверенных хранителей

Кто еще мог бы осуществлять функции хранителей, которым доверяют? Также, как слишком рано судить о долгосрочной роли библиотек, архивов и музеев, слишком рано и предпринимать попытки составить список других участников, которые могут сыграть важную роль. Однако, некоторые перспективы уже очевидны:

- Университеты и другие научно-исследовательские институты заинтересованы в обеспечении непрерывного доступа к некоторым видам цифровых материалов, и имеют как долгосрочную жизнеспособность, так и техническую инфраструктуру, необходимую для решения задач в области сохранения;
- Издатели и создатели цифрового контекста имеют свои интересы в области непрерывного управления и доступности. Во многих случаях это выходит за рамки сиюминутных коммерческих соображений и касается долговременных инвестиций в

обмен идеями, интеллектуальный и культурный потенциал, которые стимулируются благодаря наличию непрерывного доступа. Некоторые издатели и создатели проявляют желание и в состоянии предоставить инфраструктуру, необходимую для сохранения материалов цифрового наследия, к которым у них есть интерес.

9.7 Объявление ответственности

Когда программы в области сохранения принимают решение о том, какую ответственность они возьмут на себя, очень важно, чтобы они объявляли о своих намерениях. Это облегчает работу с ними для других участников, снижает вероятность излишнего дублирования усилий, и дает более четкое представление о том, какой материал, скорее всего, будет сохранен, а какой — нет.

Четкие заявления об ответственности должны быть также реалистическими: чрезмерно оптимистические заявления могут потребовать такого уровня защиты, который не существует, и другие программы не смогут в последний момент оказать помощь по сохранению материала, за безопасность которого, как они думали, отвечает кто-то другой.

ССЫЛКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Перекрестные ссылки

Всесторонние и надежные программы сохранения см. также Понимание программ цифрового сохранения: глава 8

Правовые вопросы при принятии ответственности см. также Реализация прав: глава 15

Глава 10. Управление программами цифрового сохранения

ВВЕДЕНИЕ

10.1 Цели

Цель этой главы является привлечение внимания управленцев к некоторым ключевым областям программ в области сохранения. Для опытных менеджеров большая часть этого обсуждения уже знакома.

10.2 Краткое содержание главы

Программы сохранения требуют хорошего управления, часто с применением универсальных навыков, таких как приспособливание программ к сложившимся приоритетам и обстоятельствам, и принятие верных решений в нужное время. Цифровые программы сохранения имеют некоторые специфические проблемы в сфере управления, связанные с их развивающимся характером, кругом участников, и долгосрочным влиянием текущих решений.

ПЕРСПЕКТИВЫ УПРАВЛЕНИЯ

10.3 Потребность в управлении

Как и все остальные, программы в области сохранения должны управляться когерентным способом. Управление цифровым сохранением не должно рассматриваться как таинственное искусство: оно включает применение хороших общих навыков управления, наряду с достаточным знанием предмета и пониманием технических проблем, позволяющее видеть реальные возможности и принимать правильные решения. Дальнейшее обсуждение сосредоточено на проблемах, определенно относящихся к цифровому сохранению.

10.4 Область деятельности программного управления

10.4.1 Решения

Хорошее управление часто сводится к знанию того, какое решение должно быть принято и когда. Важные решения не должны приниматься все вместе, но в конечном счете они необходимы по вопросам, включая:

- Надо ли вообще участвовать в сохранении цифровых материалов
- Задача программы
- Сфера участия: какие материалы должны быть включены, какими должны быть рамки программы, нацелена ли программа на всесторонность и надежность, или же она имеет более узкие рамки
- Где получить услуги, необходимые для программы
- Какими ресурсами она будет располагать и каким образом поддерживаться

- Какие организационные структуры обязаны поддерживать программу
- С какими партнерами будет работать программа
- Каким проблемам необходимо уделить приоритетное внимание
- Как будет поддерживаться доступность
- Какие последовательные мероприятия должны быть предусмотрены в качестве от-казоустойчивого механизма.

10.4.2 Риск и управление рисками

Программы в области сохранения должны стремиться к пониманию и реагировать на угрозы, которые могут подвергнуть опасности процесс обеспечения непрерывной доступности и выполнения других задач программы. Подход к управлению рисками дает соответствующую базу для того, чтобы принять решение, на какие риски необходимо обратить особое внимание и спланировать мероприятия, понижающие уровень риска.

Существует много соответствующих моделей управления рисками. В меру простая, но эффективная модель предложена в Таблице 10-1.

Анализ рисков, проведенный даже неофициально, помогает во многих случаях:

- Распознавание:
 - Наиболее актуальных угроз (таких, как: исчезновение веб-изданий; выход из строя магнитных носителей; надвигающаяся замена оборудования или программного обеспечения; изменение мер правительственным агентством, которое будут угрожать системам сохранения отчетности);
 - Угроз, которые не требуют немедленных действий (к примеру, угрозы возможного устаревания стандартизированного, повсеместно принятого файлового формата типа TIFF, процесс замены которого будет управляем, когда появится стандарт замены);
 - Угроз, на которые программа не может оказывать никакого влияния (типа деловых императивов производителей);
 - Угроз, актуальных, но настолько труднопреодолимых, что программа может принять решение об отказе от ответственности (например, отказ владельцев прав разрешить любую форму доступа или копирования в целях сохранения в будущем).
- Принятие решения:
 - Где размещать ресурсы;
 - Какие шаги предпринять как приоритетные;
 - Когда может быть необходимо проведение мероприятия;
 - Какие иные мероприятия необходимы при решении вопроса о преодолении основных рисков.
- Перспективное планирование
- Правомерность принятых решений.

Оценка риска особенно полезна, если она охватывает не только очевидные риски, а включает:

- Риски, связанные с осуществлением предложенных мер по нейтрализации угрозы. Например, программа может на иметь требуемых навыков, ресурсов, разрешений, и т.д. Это, в свою очередь могло бы привести к действиям, которые являются предпосылкой того, чтобы иметь дело с приоритетной угрозой.
- Причины первоначальной угрозы. Например, веб-издатели могут не знать о шагах, которые они могли бы предпринять; производители могут использовать стандарты неправильно; или производители могут высказывать опасения по поводу банкротства. Этот анализ мог бы способствовать проведению таких мероприятий, как образовательные кампании, разработка стандартов вместе с производителями, или подготовка индикаторов надвигающегося банкротства, включая показатели того, что веб-сайты не сохраняются или персональное знание, что проекты близки к закрытию.

Шаги	Рабочий пример
1. <i>Идентификация актива:</i> определите какие потребности должны быть максимально защищены	Интерактивное издание, сохраненное на веб-узле, управляемом кем-то еще
2. <i>Идентификация угрозы:</i> определите угрозы, которые представляют риски по отношению к целям программы	Доступ к определенной версии интерактивного издания, будет потерян, потому что владелец записывает новые версии поверх старых
3. <i>Вероятностная оценка:</i> оцените вероятность каждого случая угрозы	Высокая вероятность основана на предыдущей хронологии сайта
4. <i>Оценка последствия:</i> оцените вероятное воздействие, если угроза действительно исчезла	Вероятно приведет к полной потере старой версии, поскольку владелец, кажется, не сохраняет архив записанных поверх версий
5. <i>Оценка уровня риска:</i> Вычислите уровень риска, объединяя вероятность и следствие	Высокий риск — вероятно, что возникнет и приведет к полной потере
6. <i>Смягчение:</i> предложите действие, которое могло бы снизить вероятность или воздействие угрозы, или одно и другое	Варианты — связаться с владельцем сайта и предложить, чтобы он сделал заархивированные копии; договориться о разрешении взять копии сейчас; или взять их прежде, чем версии будут записаны поверх
7. <i>Порог риска:</i> решите, приемлем ли уровень риска с учетом или без учета смягчения	Материал считается важным, так что уровень риска требует принятия смягчающих мер
8. <i>Распределение права собственности:</i> определите, кто отвечает за принятие мер, и любые ограничения	Владелец может нести ответственность, но не испытывать желания принимать меры; программа может взять ответственность, но для этого нужны разрешительные меры
9. <i>Выбор приоритетов:</i> сравните уровни риска идентифицированных угроз, и определите, какому риску необходимо отдать приоритет	Высокий приоритет по сравнению с другими рисками
10. <i>Проверка реальности:</i> определите, соответствуют ли риск и приоритетные оценки ожиданиям	Никаких сомнений — анализ «имеет смысл»
11. <i>Сроки проведения мероприятия:</i> решите, необходимо ли проведение мероприятия немедленно; в противном случае определите признаки, указывающие на сроки его проведения	Владелец одобряет копирование в соответствии с программой сохранения немедленно, до того как каждая версия записывается поверх, но не может предоставить график. Программа принимает решение установить постоянный контакт с владельцем для получения информации о запланированных обновлениях, и оценки того, может ли этот шаг быть адекватным индикатором.

Таблица 10-1 Простая модель управления риском

10.4.3 Взаимоотношения участников

Широкий круг участников проявляет интерес к материалам цифрового наследия и тому, как они управляются. Это могут быть создатели или распространители материалов, те, кто испытывает потребность в них сейчас или захочет использовать в будущем, и те, кто размещает материалы, рассчитывая, что они останутся доступными. Некоторые участники могут быть скрыты, но при этом они играют очень влиятельную роль, например производители аппаратных средств и программного обеспечения, провайдеры фондов, и органы, уполномоченные управлять доступом к некоторым материалам. Некоторые участники, такие как потенциальные партнеры, органы по стандартизации и исследователи, разрабатывающие новые методы цифрового сохранения, могут иметь прямой интерес непосредственно к программам в области сохранения.

Программы сохранения должны определить, кто проявляет интерес к их целям или кто мог бы оказывать на них влияние. Оценка риска, вероятно, укажет, какие участники процесса будут играть наиболее важную роль, а также какого рода взаимоотношения программа должна развивать с ними. (Некоторые релевантные проблемы, касающиеся производителей, владельцев прав и других программ в области сохранения, обсуждаются в последующих главах.)

Поскольку возможности для сохранения намного уже, чем для нецифрового наследия, программы в области сохранения должны проявлять большую активность по установлению взаимоотношений с создателями материалов наследия. Им, вероятно, также придется искать способы оказания влияния на «скрыты» участников, чьи решения могут иметь решающее значение.

10.4.4 Устойчивость и рабочие модели

Надежные программы в области сохранения должны быть устойчивыми в течение длительных периодов времени, поэтому необходимы рабочие модели, гарантирующие непрерывную доступность необходимых ресурсов. К сожалению, получить такие гарантии в реальной жизни удается редко. Большинство программ должны выживать в более неопределенной обстановке.

Особенно на начальных стадиях устойчивость представляет дилемму: программы должны, в конечном счете, иметь ее, но они часто не могут сказать ни о том, какие ресурсы потребуются для выполнения их обязанностей, ни о том, какие ресурсы могут стать доступными после учреждения успешной программы. Перед менеджерами программы стоит задача по поиску долгосрочных деловых моделей, но им, вероятно, также придется заключать краткосрочные соглашения и решать, когда необходимо переключаться с реализации одной на другой. (Фактически, некоторые менеджеры могут принять решение о возможности формирования долгосрочной программы, поддерживаемой рядом профинансированных краткосрочных договоров.)

Некоторые рабочие модели, обычно рассматриваемые для программ в области сохранения, включают:

- Общее финансирование со стороны сообщества, часто через налоги или размещение грантов из специальных источников, типа лотерейных фондов
- Финансирование определенным сообществом, заинтересованным в реализации программы, типа проекта локального сообщества, или членов высшей отраслевой налоговой организации
- Центральное финансирование головной организацией в качестве оплаты услуг, такой как университетская библиотека или деловой архив
- Платежи пользователей за использование материала

- Платежи производителей, которые размещают материалы на хранение
- Спонсорская или филантропическая помощь
- Перекрестное финансирование за счет других мероприятий организации
- Комбинированный подход.

Каждая из этих моделей может быть более подходящей или выполнимой для определенных видов программ. Могут быть также и другие модели, разрабатываемые для обеспечения устойчивости.

10.5 Что необходимо менеджерам программы для выполнения работы

10.5.1 Информация

Стандарты и процессы в области цифрового сохранения развиваются быстро (хотя возможно не так быстро, как необходимо), и менеджеры программы должны постоянно находиться в курсе происходящих событий.

Существует множество международных инициатив, посвященных именно этому вопросу, в том числе журналы, веб-сайты и материалы по предмету, включенные в Список дополнительной литературы. Несмотря на незначительные переклесты, эти инициативы дополняют друг друга; они предлагают превосходные способы, чтобы не отстать от развития событий.

Также может появиться возможность развивать солидарные взаимоотношения между программами с различными уровнями имеющегося опыта и экспертизы. Большинство существующих программ проявляет желание наладить совместное использование информации и идей, но они зачастую перегружены запросами. Мероприятия по формальному обмену информацией могут уменьшить это бремя и принести реальные выгоды тем, кто разрабатывает новые программы.

10.5.2 Корпоративная поддержка

Программы в области цифрового сохранения часто начинаются как эксперименты и проекты теоретического характера с неопределенным будущим. Они могут быть легко отклонены как важные, но надоедливые дополнения для уже перегруженных организаций. Часто необходимо какое-то время для появления определенного набора технологических процессов и определения рамок программы.

На начальной стадии программ особенно необходимы внутренние наставники или спонсоры, продвигающие дело и выступающие в их поддержку на корпоративных форумах. Им также необходимы каналы связи с другими организациями типа комитетов управления, которые могут сохранить корпоративную направленность программы и обеспечить обратную связь по вопросам развития прогрессе и состояния существующих проблем. Этот корпоративный подход должен принимать во внимание тот факт, что программы в области сохранения, вероятно, будут ресурсоемкими и включать в себя комплекс технических и организационных проблем.

10.5.3 Потребность в ресурсах

Доступность ресурсов всегда имеет ограниченный характер. Важно соотнести амбиции программы с разумной реалистической идеей в отношении того, что может быть достигнуто: может оказаться не под силу сделать все!

Трудно оценить долгосрочные затраты на обеспечение цифрового сохранения. Несмотря на сложности с точки зрения планирования, может быть необходимым оценить ожидаемые затраты на краткосрочный и среднесрочный периоды, например, на пять лет, и ис-

пользовать полученные знания для подготовки более точных оценок долгосрочных затрат. Однако, вероятно всегда будет существовать проблема при оценке затрат на проведение долгосрочных мероприятий, суть которых все еще неясна, типа затрат на миграцию.

Процесс определения некоторых затрат действительно существенно упрощается если опираться на пятилетний опыт сбора материалов, подготовки их для хранения и защиты.

Некоторые предварительные затраты могут быть обоснованно рассчитаны:

- Расходы на развитие будут, вероятно, высокими, в зависимости от амбициозности программы с самого начала ее реализации. Дизайн систем — это необходимые инвестиции для длительной работы, но его стоимость может быть весьма существенной
- Несомненно существуют очевидные постоянные затраты, связанные с персоналом, помещениями, поставками энергии, использованием сети, телекоммуникационными расходами, носителями данных типа дисков и лент, и расходными материалами. Расходы на оборудование и программное обеспечение должно быть отнесены к периодическим затратам, хотя они часто финансируются как капиталовложения, потому что они должны заменяться на регулярной основе
- Затраты персонала на работу с производителями могут быть высоки из-за необходимости обращаться к новым проблемам при каждом изменении в технологии. Затраты на ведение переговоров о правах могут изменяться в зависимости от сложности монопольного использования прав и от того, действительно ли необходима покупка прав
- Затраты на идентификацию и отбор материалов для сохранения, вероятно, будут низкими в расчете на каждую единицу, но их может быть много. Не выборочный подход может понизить затраты, увеличив при этом расходы на долгосрочное сохранение в целом, поскольку необходимо будет обеспечить хранение большего количества материалов, их обработку и организовать к ним доступ. Заключение экспертов об отборе дорогостоящих там, где труд является высокооплачиваемым; автоматизация процесса принятия решений может понизить затраты, если они могут быть распределены на обработку большого количества материалов, и если в результате можно будет получить документ, аналогичный по содержанию сложному экспертному заключению
- Затраты на сбор или передачу материалов, вероятно, будут низкими на каждую единицу, но для больших программ общий объем расходов может быть очень существенным. Это может быть связано с высокой стоимостью передачи там, где налажен автоматизированный поиск собираемых материалов и загрузка большого количества данных. Стоимость проверки контроля качества, вероятно, будет высокой, даже если будет автоматизирована
- Преобразование материалов в ограниченный диапазон стандартных форматов может быть недорогим, если этот процесс является легко осуществимым, но в то же время и дорогим, если необходимо штучное изготовление или исправление. Однако, могут быть и значительные долгосрочные выгоды в плане стоимости, так как в дальнейшем можно будет иметь дело с ограниченным диапазоном форматов
- Затраты на описание материала и добавление метаданных, вероятно, будут высокими из-за количества информации, которая будет зарегистрирована, и сложностей, связанных с ее поиском в некоторых случаях. Затраты можно было бы существенно сократить, если бы создатели использовали более стандартизированные структуры и готовили хорошие метаданные и документацию самостоятельно. Для сложных стандартизированных форматов типа широко используемых для архив-

ных версий изображений и аудиозаписей, затраты будут уменьшены благодаря автоматизированному сбору метаданных из файлов и в процессе производства

- Затраты, связанные с хранением, теоретически низки и сокращаются, но в общем они отражают количество сохраняемых данных, которое может быть большим. При оценке затрат на хранение и обработку должны быть учтены резервные копии и множественные версии материала. Стоимость постоянного копирования данных на новые носители, в общем уменьшается благодаря регулярному увеличению объема хранения
- Затраты на обеспечение средств доступа — типа анализа структур данных, записи нового кода для перемещения, написания или поиска эмуляторов, проверки качества, и так далее — могут быть высокими или низкими, в зависимости от того, насколько трудным окажется этот процесс. Например, если конверсионный программный инструмент может осуществлять эту работу в автоматическом режиме с миллионами подобных файлов, себестоимость единицы продукции может быть чрезвычайно низкой, хотя общая стоимость машинного времени может оставаться существенной. С другой стороны, мероприятия, которые должны осуществляться одно за другим, будут очень дорогостоящими
- Затраты на компьютерное сохранение и обслуживание большого количества доступных копий, или их создание по запросу, не должны игнорироваться. Они вообще не должны были бы учитываться как затраты на сохранения, но программы в области сохранения все еще должны осуществлять их для реализации части своих деловых функций.

10.5.4 Обеспеченность ресурсами

10.5.4.1 Укомплектованность персоналом

Количество служащих будет зависеть от размера и типа программы. Там где материал очень однообразен и хорошо организован, а задачи сохранения четко определены, может стать возможной автоматизация большинства процессов и сведение потребностей по укомплектованию персонала к минимуму. С другой стороны, где необходимо постоянное вмешательство человека, программа будет испытывать потребность в подготовленном персонале. Очень сложно автоматизировать процессы, которые требуют субъективных суждений, хотя и не невозможно. Даже для высоко автоматизированных программ в конечном счете потребуется персонал, имеющий дело с изменениями в операционной и осуществляющий замену систем.

Поиск должным образом подготовленного персонала часто сопряжен с трудностями. Существует совсем немного учебных программ для «цифровых консерваторов» или даже для менеджеров цифровых коллекций. Однако, для цифрового сохранения требуется диапазон уже существующих навыков: информационная технология, управление сохранением, управление коллекцией, и информационное кураторство. Можно вполне идентифицировать персонал по имеющимся навыкам в одной или нескольких из этих областей, и по возможности и интересу к расширению своих навыков. Может также дополнить их приобретенными в рамках программы навыками, полученными от соответствующих поставщиков услуг.

Менеджер программы должен иметь:

- Хорошие навыки в решении задач, и способность иметь дело с комплексными проблемами, на которые в настоящее время нет никаких долгосрочных ответов
- Действительный подход к рассмотрению краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных проблем

- Адекватное понимание релевантных технических, корпоративных, юридических и политических аспектов, и проблем в области сохранения
- Способность мыслить критически, но быть при этом восприимчивым к новым идеям и приспосабливаться к изменениям
- Способность осуществлять сотрудничество и в интересах совместного использования информации, и с целью поиска форм работы с другими.

10.5.4.2 Оборудование

Программы в области сохранения требуют сложных систем и инструментальных средств, хотя малые программы, имеющие дело с преимущественно неавтоматизированными процессами и носителями, которые могут храниться на полках, могут использовать довольно скромное компьютерное оборудование, которое уже является доступным. Там где услуги предоставляются посторонним поставщиком, самой программе нет необходимости приобретать большую часть технологической инфраструктуры.

- Системы и инструментальные средства, вероятно, должны отвечать следующим требованиям:
- Сохранение и управление материалом коллекции
- Сохранение и управление метаданными
- Управление передачей материала в коллекцию, возможно включая его сбор
- Управление информацией о правах и доступом в соответствии с ними
- Хранение и управление инструментальными средствами, обеспечивающими доступность, типа первоначального программного обеспечения, дополнений к программе, программ по преобразованию и эмуляции
- Пользовательский поиск
- Создание соответствующих копий, доступных для пользователей

Управление многими процессами, описанными в этих рекомендациях, особенно теми, которые порождают управленческую информацию, связаны с копированием материала с одного места или формата на другой, или требуют автоматизированной проверки процесса.

Приобретение соответствующих систем является важной задачей, требующей очень внимательного отношения к спецификации и оценке выбора. Некоторые существующие программы проявляют готовность поделиться информацией о спецификации, которую они используют, и своим опытом приобретения соответствующих систем.

10.6 Полезные инструменты для программ в области сохранения

10.6.1 Стандарты

Стандарты лежат в основе почти всех компьютерных операций, так что они формируют необходимую основу для создания и использования цифровых материалов. Однако, они еще не имеют больших возможностей в области сохранения. Предполагается, что в случае хорошего подбора и надлежащего использования они могут оказать важное содействие. Оно может касаться:

- Создания цифровых материалов, предназначенных непосредственно для сохранения. Некоторые файловые форматы (непосредственно стандартизированные) нашли такое широкое применение, что они были приняты сообществами создателей

как лучшая технология, очерчивая перспективу того, что их использование будет продолжаться в течение долгого времени. В качестве примера можно привести тегированный формат файлов изображений (TIFF) и структурный язык графической разметки (SGML) семейства форматов, включая HTML и XML, для структурных документов

- Там, где широко используемые форматы основаны на открытом источнике, не частной спецификации (как в случае с TIFF и SGML), должно быть относительно просто найти или разработать инструментальные средства, когда они необходимы, чтобы обеспечить непрерывный несмотря на изменения в технологиях
- Согласованного подхода к множеству процессов в области сохранения, включая регистрацию метаданных, процессы перемещения, защиту данных и идентификацию элемента. Процесс разработки стандартов в этих областях все еще развивается
- Определение обязанностей и функций некоторых видов программ сохранения. Выдающимся примером этого до настоящего времени является упоминаемая модель открытой архивной информационной системы (OAIS), принятой Международной организацией по стандартизации в 2002 году.

Стандарты не должны рассматриваться как панацея в области сохранения. Даже там, где они существуют, они подвержены изменениям, версификации и ненормативному использованию производителями. Много стандартов формата являются фактически частными спецификациями, которые не доступны для общего пользования, поэтому невозможно узнать, будут ли инструментальные средства применимы для будущего доступа.

В то время как расширение процессов стандартизации может только помочь реализации программ в области сохранения, важно не ждать появления единственного «стандарта цифрового сохранения», а предпринимать осознанные меры по сохранению.

10.6.2 Организационные структуры

Существует много различных моделей, которые используются в качестве организационных структур по управлению цифровым сохранением. Некоторые модели включают в себя:

- Установку единого оборудования отдельного цифрового сохранения для сопровождения всех процессов
- Наборы специального оборудования для сопровождения различных процессов
- Коллектив специалистов в различных областях, подчиненных менеджеру программы;
- Основные направления работы, становящиеся повседневной практикой, интегрированной с другими мероприятиями
- Внедрение программы в существующей сферы деятельности, такие как информационные технологии, сохранение, создание коллекции или управление разделами коллекции.

В этих разнообразных моделях акцент сделан на различные аспекты, отражающие уровни работы с информационно-технологическими инструментальными средствами, выполнение задач по сбору материалов, видение проблем сохранения, и т.д. Любая модель может работать эффективно, пока она ориентируется на перспективу, а для ее реализации привлекается хорошо управляемый персонал, обладающий необходимыми навыками.

10.6.3 Политика и планирование в области сохранения

Реализация программ в области сохранения должна сопровождаться работой по разъяснению целей программы и путей их достижения. С учетом ее сложности и изменяющегося содержания необходим политический документ, четко определяющий долгосрочное направление деятельности, равно как и постоянно обновляемое руководство.

При осуществлении мероприятий и разработке планов действия, почти всегда необходимо решать, каким проблемам, действиям и материалам следует уделять приоритетное внимание, и понимать, какая работа должна быть завершена прежде, чем приступить к другой.

Перечень обычно задаваемых вопросов, которые помогают определить приоритеты, включает следующие:

- Что является наиболее важным для поддержки или выполнения обязательств, принятых программой (включая любые законные требования)?
- Что подвергается наибольшей опасности?
- Какой материал вероятнее всего будет пользоваться спросом, но по всей видимости станет непригодным?
- С какими рисками будет легче всего справиться?
- Какие мероприятия, если их осуществить сейчас, могли бы облегчить жизнь, и наоборот?

10.6.4 Провайдеры услуг

Могут быть различные варианты выполнения обязательств программы в области сохранения. Организации должны определить, получают ли они лучшие результаты выполняя работы самостоятельно, или же заключив контракт с кем-то еще, или комбинируя эти подходы. Контракты могут быть заключены на производство работ по хранению и составлению документации, что может обеспечить проведение специализированной экспертизы и предоставление средств, которые в ином случае были бы недоступны. Во многих случаях программы не могут осуществить первоначальные инвестиции на создание и поддержание инфраструктуры, так что плата другим организациям за предоставляемые услуги может показаться привлекательной.

Заключение контракта может представлять потенциальные риски, включая:

- Создание разрыва между целями программы и характером предоставляемых услуг
- Возможность привязки к услугам их провайдера, потому что стоимость
- Поиска других вариантов больше
- Снижение контроля за ходом выполнения повседневных процессов
- Более высокие затраты (они могут также быть ниже) чем при проведении мероприятий своими силами в течение долгосрочного периода
- Снижение возможностей по обучению персонала, что могло бы способствовать улучшению результатов трудовой деятельности.

Успешное заключение контракта может зависеть от способности менеджера программы определить потребности; найти надежного поставщика, который может предложить необходимые услуги по приемлемой цене; заключить выгодный контракт с предоставлением адекватных гарантий; и навыки в управлении контрактом.

В работе с провайдером менеджеры в области сохранения должны гарантировать, что они:

- Понимают свою работу и то, чего они должны достигнуть
- Обмениваются информацией об их потребностях
- Строго оценивают возможности, мотивы, и договоренности с потенциальными поставщиками
- Готовят и договариваются о соответствующих контрактах
- Обеспечивают открытость каналов связи, с тем чтобы информация о любой проблеме поступала своевременно
- Гарантируют наличие ответственных стратегий выхода и последовательных планов для ситуаций, когда истекают сроки договоренностей.

ССЫЛКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Перекрестные ссылки

Рамки программ см. также Принятие ответственности: глава 9

Сохранять материалы доступными см. также Поддержание доступности: глава 17

Оборудование см. также Защита данных: глава 16

Стандарты см. также Работа с производителями: глава 13, и Поддержание доступности: глава 17

Другие источники (все интерактивные документы были доступны в марте 2003 г.)

- Комитет по международному Сотрудничеству, Университетская Группа Архивариев (UAG), (2001). Standards for an Electronic Records Policy. <http://www-personal.umich.edu/~deromedi/CIC/cic4.htm>
- Международный Совет по Научно-технической Информации (ICSTI), (2002). DigitalArchiving: Bringing Issues and Stakeholders Together-An Interactive Workshop Sponsored by ICSTI and ICSU Press, 30-31 January 2002, UNESCO House, Paris. <http://www.icsti.org/2000workshop/index.html>
- Jones M, Beagrie N, (2001). Preservation Management of Digital Materials: A Handbook. Британская библиотека, Лондон.
- Lawrence GW, Kehoe WR, Rieger OY, Walters WH, Kenney AR, (2000). Risk Management of Digital Information: A File Format Investigation. Совет по библиотечным и информационным ресурсам, Вашингтон, округ Колумбия. <http://www.clir.org/pubs/reports/pub93/contents.html>
- Национальная библиотека Австралии, (2002). A Digital Preservation Policy for the National Library of Australia. <http://www.nla.gov.au/policy/digpres.html>
- Price L, Smith A, (2000). Managing Cultural Assets from a Business Perspective. Совет по Библиотечным и Информационным Ресурсам. <http://www.clir.org/pubs/reports/pub90/contents.html>

Глава 11. Совместная работа

ВВЕДЕНИЕ

11.1 Цели

Цель этой главы — побудить программных менеджеров рассматривать сотрудничество как способ достижения их целей в области сохранения, а также снабдить их некоторой базовой информацией относительно решений, которые могут помочь при выборе наиболее оптимальных моделей.

11.2 Краткое содержание главы

Есть ряд хороших технологических, экономических и политических причин для сотрудничества в ходе реализации программ в области сохранения. Решения о сотрудничестве должны быть основаны на оценке ожидаемых выгод и затрат. Существует множество возможностей по поиску партнеров, определения характера и приемлемых рамок взаимоотношений. Успешное сотрудничество обычно является результатом внимательного подхода к выбору партнеров и приложения необходимых усилий для его реализации на практике

ПЕРСПЕКТИВЫ УПРАВЛЕНИЯ

11.3 Потребность в сотрудничестве

Цифровое наследие и сотрудничество очень хорошо сочетаются между собой. Технология подготовки цифровых материалов способствует развитию сотрудничества: такие материалы легко дублировать, многие из них предназначены для сетевого доступа, так что удаленное управление ими не сложно.

Дорого, часто слишком дорого, создавать всю инфраструктуру цифрового сохранения для каждой программы в области сохранения, так что имеется важный стимул для поиска путей совместного использования средств.

Может быть даже политическое требование организовать совместную работу: общество может вполне оправданно рассчитывать, что программы будут осуществлять между собой сотрудничество с целью сохранения максимально возможного объема цифрового наследия.

11.4 Потенциальные выгоды от сотрудничества

Сотрудничество стоит денег. Оно требует затрат времени и усилий для достижения соглашений, работы с удаленными партнерами и поддержания его развития. Организационные приоритеты могут быть смещены из-за проблем, возникающих в процессе осуществления непосредственного сотрудничества и отвлекающих силы и средства от выполнения реальной задачи по сохранению цифровых материалов. В связи с возможным возникновением таких расходов и сложностей, важно определить выгоды, которые может дать любой вид сотрудничеств.

Выгоды, получаемые от реализации совместных усилий, могли бы включать в себя:

- Доступ к получению более широкого диапазона экспертных оценок
- Совместные расходы на развитие
- Доступ к инструментальным средствам и системам, которые иначе были бы недоступны
- Совместные возможности по обучению персонала
- Увеличение охвата сохраняемых материалов
- Улучшение планирования с целью снижения непроизводительных затрат
- Побуждение иных влиятельных участников к серьезному отношению к вопросам сохранения
- Оказание совместного воздействия на производителей по поводу заключенных соглашений
- Оказание совместного воздействия на процесс изучения и разработки стандартов и процедур
- Привлечение ресурсов и других видов поддержки для хорошо скоординированных программ на региональном, национальном или секторном уровнях.

11.5 Способы получения выгод от совместной работы

Выгоды от сотрудничества обычно не получают случайно, они являются результатом тщательно продуманных решений. Программы должны определить круг своих потенциальных партнеров, способы совместной работы, структурные модели и шаги по осуществлению намеченных мероприятий. (В конечном счете, им также придется рассмотреть вопрос о том, какие возможности содержатся в предложении.)

11.5.1 Партнеры

Потенциальными партнерами, вероятно, будут другие участники, работающие в том же самом секторе. В качестве примера можно привести консорциум университетских библиотек, или сеть архивов данных, или правительственных учреждений, принявших решение использовать одно и то же программное обеспечение, или сеть записывающих студий, совместно использующих склады для оригиналов. При наличии соответствующих возможностей можно присоединиться к уже существующему сотрудничеству, или заняться формированием новых партнерских отношений.

Однако, выгоды могут также быть получены за счет решения межсекторных проблем, тем более, что цифровые технологии и ожидания пользователей все в большей степени размыкают грани между секторами. Например, множество библиотек, архивов, научно-исследовательских институтов, архивов данных и производителей в региональной сфере деятельности могут принять решение об объединении усилий для разработки локальной программы, удовлетворяющей все их потребности.

Могут также существовать возможности для заключения формальных совместных соглашений между программами в области сохранения и заинтересованными участниками, включая группы производителей, высшие отраслевые органы, группы пользователей, промышленные группы в сфере информационных технологий, или правительственные учреждения, заинтересованные в создании хорошей технологии.

11.5.2 Способы осуществления совместной деятельности

Существует много способов организации совместной работы в рамках реализации программ в области сохранения, в зависимости от выгод, которые они хотят получить и того, какой вклад должен внести каждый из партнеров. Они включают:

- Общие стандарты: соглашения осуществлять мероприятия аналогичными способами, в том числе с целью функциональной совместимости между программами, или просто основываясь на общедоступном понимании того, какие действия в наибольшей степени поддерживают цели сохранения
- Информационный обмен: соглашения об обмене информацией или на общем уровне, или по определенным вопросам, типа спецификаций приобретения или результатов исследования
- Разговор на одном языке: соглашения, касающиеся вопросов подготовки и представления совместных сообщений в ходе проведения кампаний по защите программ, или по рекламе, нацеленной на повышение статуса мероприятий по сохранению цифрового наследия
- Разделение труда: соглашения о совместной работе на операционном уровне, координация деятельности по сохранению при наличии либо параллельных обязательств, либо распределенных между программами
- Общедоступные ресурсы: соглашения о совместном использовании ресурсов, таких как системы, персонал или фонды для работы над общими программами.

11.5.3 Структурные модели

Большинство форм сотрудничества может осуществляться в рамках одной из четырех категорий структурных моделей, каждая из которых имеет свои сильные и слабые стороны:

- *Централизованно распространяемые модели*, состоящие из одного партнера, который осуществляет политику, определяет направления деятельности и предоставляет большую часть инфраструктуры, работает с многими другими участниками, выполняющими четко обозначенные, но ограниченные функции, такие как идентификация материала, подлежащего сохранению, и подготовка метаданных, возможно с ограниченной ответственностью в отношении долгосрочного хранения. (Например: центральные учетные органы, работающие с правительственными компаниями, устанавливают стандарты и предоставляют руководство.)

Подобно всем распространенным моделям они предполагают совместное участие в расходах и формируют пул идей и перспектив. Это позволяет обеспечивать экономию средств, если такие функции как, например, хранение, централизованы. При этом может быть обеспечено более надежное сохранение, потому что можно эффективнее управлять процессами и проводить более специализированную экспертизу по сравнению с другими моделями. Процесс принятия решения является в значительной степени прерогативой центрального агентства, и может быть более эффективным, чем в рамках других аналогичным образом распространяемых моделей.

С другой стороны, эта модель не может поощрять монопольное использование программы среди периферийных партнеров, так что передача навыков от центрального агентства может оказаться неэффективной.

Такая модель вероятно хороша для начинающих программ, стремящихся развивать сотрудничество с большими, продвинутыми программами. Также возможно имеется программа, желающая взять на себя текущие обязанности, и ряд других, которые могут оказать помощь, но не уверенные в возможности реализации долгосрочных обязательств.

- *Более равномерно распространенные модели*, включающие ряд партнеров с одинаковым уровнем обязательств и ответственности. (Например: группа архивов данных, принявшая решение о стандартах и общих спецификациях в связи с закупкой компьютерного оборудования.)

Эта модель также предполагает совместные расходы и постановку целей, но ее преимущество может заключаться в уровнях распределения ответственности, так что партнеру не приходится нести ответственность за принятие решений в одиночку. С другой стороны, может оказаться под вопросом определение эффективного лидера, а проведение консультаций и принятие решения может потребовать времени.

Экономия за счет роста производства может быть потеряна, если большие централизованные системы заменяются рядом небольших параллельных систем.

Такая модель вероятно будет приемлемой в том случае, когда есть множество участников, проявляющих готовность разделить ответственность, но не желающих вести программу.

- *Широкомасштабное сотрудничество*, состоит из большого количества партнеров, играющих незначительную роль, возможно ограниченную самоархивированием. (Например: сети локальных проектов сообщества, которые принимают решение о сохранении всех своих материалов для потомков.)

Такая модель может быть полезной на начальном этапе реализации программы в области сохранения, повышая осведомленность и позволяя предпринимать некоторые шаги. Однако она вряд ли окажется очень надежной без больших инвестиций в спецификацию, обучение и контроль. Это может привести к высоким затратам в целом, хотя модель является привлекательной именно из-за низкого уровня затрат для каждого партнера. Такие модели могут иметь проблемы при попытках организовать совместное долгосрочное сохранение.

Такая модель может определять, где есть множество не крупных участников, способных взять на себя ограниченную ответственность, особенно если один из партнеров в состоянии играть координирующую роль. Она может также определять материал, для которого сохранение является желательным, а не необходимым.

- *Соглашения, не имеющие сторонников*, могут способствовать установлению более позднего сотрудничества, проводя экспертизу, разрабатывая стратегии и системы прежде чем начать поиск соответствующих партнеров. Программы, работающие в среде, где нет соответствующих потенциальных партнеров могут быстро наладить самостоятельную работу, и заниматься поиском совместных возможностей по мере возникновения потребности.

(Например: небольшая исследовательская организация, работающая над новой проблемой в изолированной среде может принять решение, что ее данные должны быть сохранены и развернуть скромную программу по документированию, копированию и перемещению данных, рассчитывая в конечном счете найти национальную или международную программу, которая возьмет на себя ответственность за это.)

11.5.4 Налаживание сотрудничества

Опыт подсказывает, что часто организации работают вместе успешно, когда они:

- Понимают, чего они хотят достичь в результате совместной работы
- Выбирают соответствующих партнеров, которые могут способствовать этому
- Разделяют интересы и обязательства, которые определены в ходе обсуждений и проявляются в работе

- Выделяют достаточно ресурсов на выполнение принятых обязательств: трудно поддерживать сотрудничество при их отсутствии и нехватке
- Поддерживают контакты с достаточной частотой и эффективностью, на соответствующем операционном уровне и через совет по управлению совместной программой.
- Ставят перед собой реальные задачи и регулярно оценивают их выполнение.

ССЫЛКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Перекрестные ссылки

Стоимость см. также Стоимость ресурсов: глава 10

Стандарты см. также Полезные инструментальные средства для менеджеров: глава 10

Другие источники — опыт применения (все ссылки были действительны в марте 2003 года)

Существует ряд исследований по сотрудничеству в области цифрового сохранения (хотя проведен также ряд исследований проблем сотрудничества и по другим аспектам управления цифровой информацией). В приведенный ниже список включен широкий круг проектов и программ, изучением которых, может быть, стоит заняться.

Многие известные примеры сотрудничества в области цифрового сохранения начинались в основном как научно-исследовательские работы, и технико-экономические исследования, без непосредственного перехода к управлению материалом. Из них хорошо задокументированными являются:

- CEDARS, сотрудничество трех британских университетских библиотек, в ходе которого была разработана релевантный прототип распределенной системы цифрового архивирования, наряду с важными отчетами; <http://www.leeds.ac.uk/cedars/>
- CAMiLEON, совместная научно-исследовательская работа в Университетах Мичигана (США) и Лидса (Великобритания) по изучению методов поддержания доступности; <http://www.si.umich.edu/CAMiLEON/>
- NEDLIB, европейское сотрудничество в рамках девяти национальных библиотек, национального архива и трех крупных издателей, которые создали множество инструментов, актуальных для распространенных программ; <http://www.kb.nl/coop/nedlib/>
- Некоторые, выделенные из существующего разнообразия активных программ в области сохранения, основанные на различных совместных моделях:
- Австрийский интерактивный архив (AOLA) — совместная инициатива Австрийской национальной библиотеки и Технического Университета Венского департамента программной технологии. AOLa является архивом копий австрийского веб-пространства. <http://www.ifs.tuwien.ac.at/~aola/>
- Интерактивное академическое исследование в Нидерландах (ARNO), которое связывает документные серверы Университетов Амстердама, Тилбурга и Твенте (Twente) с целью сохранения результатов их академической деятельности и обеспечения к ним электронного доступа. <http://www.uba.uva.nl/en/projects/arno/>
- Австралийский проект цифровых тезисов, который нацелен на распространение баз данных цифровых версий тезисов, подготовленных аспирантами учреждений, участвующих в проекте. <http://adt.caul.edu.au/>

- Китайский цифровой библиотечный проект, который планирует создать центр хранения цифровых данных, работа которого будет координироваться Национальной библиотекой Китая.
- «Purge Alert», международная инициатива Комитета по Спутникам Наблюдения за земной поверхностью (CEOS), учрежденная с целью поощрения членов глобального пространственного сообщества данных передать ответственность за все еще представляющие ценность наборы данных прежде, чем они будут удалены их первоначальными хранителями. [http://edc.usgs.gov/archive/ceos/data cleanup alert.html](http://edc.usgs.gov/archive/ceos/data%20cleanup%20alert.html)
- Цифровой графический архив средневековой музыки (DIAMM) — совместный проект Оксфордского университета, Королевского Holloway и Лондонского университета в содружестве со Службой данных по искусству и гуманитарным вопросам, учрежденный как постоянный электронный архив средневековой европейской полифонической музыки. <http://www.diamm.ac.uk/>
- Цифровой графический проект Южной Африки (DISA) — сотрудничество на национальном уровне основных исследовательских учреждений Южной Африки, основанное на модели OAIS и осуществляемое в формате работы надежного цифрового архива. Оно развивается в соответствии с формальными соглашениями между его участниками. <http://disa.nu.ac.za/nu.ac.za>
- Европейский визуальный архив (EVA) сосредотачивается на предоставлении простого и гарантированного доступа к интегрированным коллекциям и информации, хранящейся в европейских архивах. <http://www.eva-eu.org/>
- JERRI: Совместная инициатива архива электронных записей штата Огайо является совместным проектом Исторического общества штата Огайо, Библиотеки штата, Центра Супер-ЭВМ штата и Административного департамента штата по обеспечению общественного доступа к электронным материалам штата и веб-изданиям, имеющим непреходящую историческую ценность, через электронный архив. Проект имеет партнерские отношения с управлением цифровой коллекцией OCLC и проектом в области сохранения. <http://www.ohiojunction.net/jerri/>
- Национальная программа цифровых архивов (NDAP) развернута на Тайване в 2002 году как сотрудничество девяти национальных организаций, включая музеи, библиотеки, архивы, академические учреждения и правительство.
- Норвежский цифровой архив радио — сотрудничество между Национальной библиотекой Норвегии и Норвежской радиовещательной корпорацией с целью формирования общего архива для обработки и сохранения большого количества файлов цифровой звукозаписи.
- ПАНДОРА — программа, инициированная Национальной библиотекой Австралии в партнерстве с австралийскими государственными и территориальными библиотеками и национальным аудиовизуальным архивом, ScreenSound Австралия для отбора, сохранения и обеспечения доступа к интерактивным австралийским изданиям. <http://pandora.nla.gov.au/>
- Викторианская стратегия электронных записей (VERS) — проект, предпринятый Государственным офисом записи данных (PROV) совместно с Австралийской научной и промышленно-исследовательской организацией Содружества (CSIRO) и Ernst & Young в 1998 году. В рамках реализации проекта была разработана стратегия, которая используется Викторианскими правительственными учреждениями для долгосрочного сохранения электронных записей. <http://www.prov.vic.gov.au/vers/>

РАЗДЕЛ 1

ТЕХНИЧЕСКИЕ и ПРАКТИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Глава 12. Принятие решения о том, что подлежит сохранению

ВВЕДЕНИЕ

12.1 Цели

Материалы этой главы дают читателю возможность понять ключевые вопросы, на которые должен быть найден ответ при принятии решения о том, какие цифровые материалы должны быть отобраны для сохранения, а также они содержат некоторые руководящие принципы. В главе также даются некоторые советы технического и практического характера, включая предложения по идентификации основных элементов, которые должны быть сохранены.

12.2 Краткое содержание главы

Обычно необходимо принимать решение о том, какие цифровые материалы стоит сохранять, так же как и в случае с нецифровыми материалами. Многие из тех же самых подходов — отбор, основанный на критериях, применяемых при создании коллекции, и хорошее знание материалов и их контекста — являются фундаментальными при отборе цифрового наследия. Программы сохранения также должны определить элементы или характеристики выбираемых материалов, которые придают им значимость, и руководствоваться.

12.3 Терминология

Термин *отбор* используется в этой главе как универсальное понятие. Его необходимо уяснить, чтобы обращаться к такому понятию как *экспертиза*, которое имеет частное значение в сообществе архивных записей.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

12.4 Что должно быть сохранено?

Решение, что должно быть сохранено, кем, на какой период времени, является фундаментальным в процессе управления всеми видами материального наследия. Такие решения необходимы, потому что обычно различных вещей имеется большее количество — информации, записей, изданий, данных — чем мы в состоянии сохранить. Выбор каждого объекта сохранения происходит за счет какого-то другого.

12.5 Опора на существующие концепции

Процесс отбора цифрового наследия концептуально является таким же как и отбор нецифровых материалов. Любая существующая программа с хорошо разработанными процедурами оценки и отбора материала для сохранения уже будет иметь практику, навыки и инструментальные средства, которые могут быть полезными при выборе цифровых материалов, даже при том, что они, возможно, будут нуждаться в некоторой корректировке.

12.6 Проблема цифровых материалов

Однако, при работе с цифровыми материалами действительно возникают некоторые новые проблемы, которые менеджеры программы должны учитывать при принятии самых оптимальных решений по отбору.

- Часто имеется большое количество материала, который необходимо оценить
- Способы создания и распространения цифровых материалов широко доступны, так что зачастую их качество не соответствует предъявляемым требованиям
- В то же время, может оказываться давление с целью обеспечить сохранение всего трафика новых каналов связи, таких как Всемирная паутина, независимо от его качества
- Синхронизация отбора обычно является проблематичной, поскольку цифровые материалы сами по себе быстро снимают проблему выбора становясь непригодными. В этом случае может быть целесообразно принимать решения об отборе до появления доказательств непреходящего значения материалов
- Некоторые цифровые объекты бывает трудно найти. Новые жанры могут не соответствовать принятой классификации; некоторые цифровые ресурсы состоят из скомпилированных или накладываются частей; многие имеют также параллельные версии. В процессе отбора эти сложности должны быть преодолены и в результате принято однозначное решение о том, что должно быть сохранено
- Даже когда определены внешние границы может быть сложно сказать, какие элементы необходимо сохранить, если цифровой объект должен выполнять свою основную функцию
- Трудность может представлять даже определение источника появления цифровых материалов, что осложняет поиск ответственных за его сохранение лиц и тех, с кем необходимо договориться о правах, необходимых в соответствии с требованиями программ сохранения.

ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ПРИНЦИПЫ

12.7 Обоснованные, непротиворечивые и ответственные решения

Процессы отбора часто сопряжены с неопределенностью, и они связаны с решениями, которые имеют субъективный и умозрительный характер; однако они должны быть обоснованными, непротиворечивыми и ответственными:

- Решения в отношении материала должны быть хорошо обоснованными, учитывать его контексте, и потребности участников, интересы которых будут затронуты
- Принимаемые решения должны последовательно опираться на практику отбора, отражающую цели организации, которая берет ответственность за сохранение. Для учреждений типа библиотек, музеев и архивов хорошим ориентиром может служить существующая практика создания коллекции
- С точки зрения обеспечения отчетности, процессы отбора должны быть прозрачными, основанными на доступных для общественности документах, четких и ясных заявлениях о том, что было отобрано, а что исключено.

12.8 База для критериев отбора

Невозможно предложить определенные критерии для отбора материалов цифрового наследия, потому что обоснованность их сохранения оценивается по очень разнообразным показателям. Однако, в принципе:

- Решения должны основываться прежде всего на значимости материала и его соответствии задачам организации, принявшей ответственность за сохранение
- Эта значимость должна быть соотнесена с вероятными затратами и трудностями сохранения, и с ожидаемой доступностью ресурсов. Можно много говорить о том, чтобы начинать процесс с материала, легко поддающегося хранению. Однако, будущая стоимость и возможности цифровых программ сохранения все еще неясны, так что, вероятно, было бы безответственно отказываться от ценного материала только потому, что его сохранение может оказаться трудным
- В случае, если программы в области сохранения не в состоянии управлять материалом, который, по их мнению, должен быть отобран для сохранения, они должны указать это в своих принципах отбора
- Желательно, чтобы в результате всех усилий по сбору и сохранению была подготовлена по меньшей мере выборка всех видов цифровых материалов, включая кратковременные выборки

12.9 Определение элементов, придающих ценность материалу

Одного решения о выборе элемента, или класса элементов для сохранения может быть недостаточно:

- Процесс сохранения включает поддержание элементов и характеристик, которые придают материалу его значение. В процессе отбора необходимо определить, что является такими элементами и характеристиками
- Должны быть задокументированы причины, по которым материал был отобран, чтобы менеджеры могли понимать, что они обязаны сохранять. (Еще некоторые подробные замечания представлены далее в этой главе.)

12.10 Взвешенный подход

Решение не сохранять данные обычно является окончательным для цифровых материалов. Взвешенный подход мог бы заключаться в том, чтобы принять решение, какие материалы определенно должны быть сохранены и на какой период; что точно не надо сохранять; и что должно быть принято на промежуточное сохранение, пока не дано более четкое указание.

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

12.11 Оценка значимости материала

Есть сомнения, что предполагаемые текущие оценки значения материала являются полностью достоверным ориентиром их будущей значимости. Например, старые данные, собранные в течение предыдущих десятилетий, неожиданно стали важными для оценки экологических изменений. Этот опыт подсказывает, что, вероятно, лучше допустить ошибку, собрав больше материала, если программа в области сохранения может управлять им.

12.12 Документация

В случаях, когда цифровые материалы могут быть поняты только при наличии свода правил, типа системы сохранения записи, базы данных или системы поколения данных, или другой контекстной информации, в процессе отбора должна определяться документация, которая также должна сохраняться.

12.13 Роль создателей

Создатели цифровых материалов могут играть существенную роль в выборе объектов сохранения. Они обычно хорошо понимают причины создания цифровых объектов, их основное «сообщение», и отношения между объектами и их контекстом. Если такая информация не получается от создателя, позже ее воссоздание может оказаться слишком трудной задачей.

12.14 Селективный или всесторонний отбор

Может возникнуть вопрос, какой из этих методов является предпочтительным. (Этот вопрос часто возникает при обсуждениях материалов, ставших доступными благодаря, например, Всемирной паутине.)

В поддержку и всестороннего, и селективного подходов есть веские аргументы. Защитники комплексного подхода утверждают, что любая информация может иметь долгосрочное значение, а затраты на детальный отбор больше, чем на сохранение всех данных. Защитники более выборочного подхода заявляют, что он позволяет им создавать коллекции ресурсов, представляющих большую ценность, с определенной гарантией технического качества и возможностью договориться о правах на использование с его создателями.

Вполне могут быть возможными оба подхода, поскольку они, вероятно, будут способствовать созданию различных коллекций цифрового наследия, которые важны для различных целей.

12.15 Соглашения, касающиеся отбора материалов

Чтобы минимизировать риск пропустить важные материалы и избежать ненужного дублирования усилий, может стать необходимым заключение соглашения с другим учреждением по отбору и сохранению о соответствующих задачах и обязанностях.

12.16 Определение элементов

Практика отбора должна отработать механизм, когда выбираются все элементы и целые коллекции, а когда делается только выборка. Вообще то предпочтительно сохранять все элементы, чтобы сохранить их целостность, но может возникнуть необходимость ограничить отбор репрезентативными выборками, являющимися, по меньшей мере, доказательством существования некоторых видов материалов.

Принципы отбора должны также определять, является ли многократное использование материала новым элементом, который также необходимо сохранить.

12.17 Правовые вопросы

Правовые вопросы могут оказывать влияние на решения, касающиеся отбора информации. Программы в области сохранения часто выбирают материалы, на которые все еще распространяется законодательство об авторском праве, и вообще не могут отбирать материал, если права на него имеют настолько ограничительный характер, что о соглашениях о предоставлении доступа в будущем нельзя договориться. Если материал никогда не будет доступен для использования, или в случае невозможности предпринять необходимые шаги по его сохранению, становится бессмысленным его отбор как материала наследия.

12.18 Периодический отбор

Должны ли решения об отборе быть окончательными? Рассмотрение решений об отборе в соответствии с точно установленными периодами хранения является давнишней практикой в архивном сообществе. Этот подход может быть полезным и по отношению к другим видам цифровых материалов, таких как записи, с целью убедиться, что ценность материала все еще оправдывает расходы на его хранение. С другой стороны, сам процесс отбора является дорогостоящим мероприятием и должен повторяться как можно реже. Еще более важно, чтобы любые решения, являющиеся предметом рассмотрения, не оставляли никаких сомнений относительно постоянной ответственности за сохранение.

12.19 Поддержка процесса отбора

Процесс отбора требует распределения ресурсов: людей, обладающих необходимыми знаниями, времени, средств и оборудования, чтобы исследовать материал. Управление процессом отбора требует также разработки критериев оценки. Где объем материала является настолько большим, что невозможно оценить элементы в отдельности, может возникнуть необходимость установить классы материала, которые можно оценить на основе репрезентативных выборок.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

12.20 Выбор необходимых элементов и характеристик для сохранения

Программы сохранения часто выполняют роль посредников для других участников процесса: они осуществляют мероприятия по сохранению по поручению других, кто хочет сохранить материал с какой-то целью. «Кто-то еще» может иметь очень широкое и многогранное содержание, такое как «нация» или «общество в целом», которые могут уполномочить программу собирать и сохранять очень широкий диапазон материалов; или оно может ограничиваться членами организации или исследователями, занимающимися специфическим предметом, которые хотят сохранить результаты своей работы для использования в будущем.

Потребности «общества» — тем не менее определенные — для которого сохраняется материал, диктуют необходимость осуществлять управление процессом принятия многих решений, от того, какой материал отобран, до вида и уровня записанной документации, степени его подлинности и используемых стратегий. Например, некоторые программы должны предложить пользователям опцию запрашиваемых старых данных для достижения новых результатов, тогда как другие имеют узкую задачу представлять материал только для чтения в формате, который не может быть изменен. Некоторые программы должны даже гарантировать пользователям возможность запускать старое имитационное моделирование, играть в старые компьютерные игры, или рассматривать цифровое искусство, воспроизводимое в первоначальном виде, а не в усеченном варианте, который предоставляют более поздние технологии.

Определить основные элементы или характеристики (также именуемые как *существенные свойства* в соответствии с некоторыми программами) концептуально не сложно, как показывают приведенные выше примеры. При некоторых обстоятельствах — таких как четко определенные и удовлетворяемые ожидания пользователей и схожести между собой материалов, охарактеризовать которые не сложно — определение и кодирование основных элементов должно быть открытым. Например, программа может решить, что пользователи большой коллекции сообщений электронной почты должны видеть только элементы, которые могут быть охарактеризованы как «контент информация», типа наименования и адреса отправителя, темы, даты и времени, получателей, и сообщения в стандартизиро-

ванной структуре с только наиболее простым форматированием. Правительственный архив при таком подходе может применять этот основной шаблон элементов к очень большому количеству почтовых отчетов.

С другой стороны, некоторые материалы характеризовать значительно труднее, а сложный процесс определения перспектив того, как они будут представлены для использования, особенно открытыми сообществами потенциальных пользователей, становится практически невозможным.

Различные подходы к этой проблеме разрабатываются по мере того как все больше людей сталкивается с проблемами описания, сохранения и планирования включить цифровые объекты в растущие коллекции на длительные периоды времени.

В то время как развиваются более сложные методы определения и описания основных элементов, приведенные далее вопросы могут оказать помощь в процессе отбора. (Будет понятно, что это действительно часть процесса оценки, через который проходят менеджеры записей, чтобы понять материал, которые они рассматривают для отбора.)

- Для кого должен сохраняться этот материал? Есть ли у них определенные ожидания относительно того, что они смогут сделать с материалом когда он будет представлен?
- Почему материалы заслуживают сохранения? Что придает им ценность, оправдывающую трудности, связанные с их сохранением? Связана ли эта ценность с:
 - Доказательством;
 - Информацией;
 - Художественными или эстетическими факторами;
 - Существенным новшеством;
 - Исторической или культурной памятью
 - Тем, что пользователь может заставить материал сделать, или сделать с материалом;
 - Существенными характеристиками культурного характера?
- Связано ли значение со способом рассмотрения материала? (Было бы оно утрачено или значительно уменьшилось, если бы материал рассматривался по-другому?)
- Связана ли ценность с тем, как работает объект? (Будет ли он потерян, если определенные функции будут удалены? Или если они будут выполняться на другой скорости или требовать нажатия различных клавиш?)
- Связано ли значение с контекстом материала? (Будет ли он потерян, если не будут работать ссылки, внедренные в материал? Или если пользователь больше не сможет увидеть доказательства того, что материал связан с его первоначальным контекстом?)
- Имеется возможность определить различия между элементами в рамках каждой из этих областей? Например, можно ли по рекламным заголовкам составить представление об основной части материала? Будут ли необходимы некоторые навигационные элементы или функции дисплея, но не другие?
- Если трудно определить, какие потребности должны поддерживаться, может быть проще рассмотреть значение элемента, который не поддерживается, и найти функции или элементы, в которых определено нет необходимости.

ДЛЯ ПРОГРАММ СОХРАНЕНИЯ, РАБОТАЮЩИХ С НЕБОЛЬШИМИ РЕСУРСАМИ

12.21 Избирательность

Программы в области сохранения, испытывающие недостаток ресурсов, должны все еще принимать решения о материалах, за которые они берут на себя ответственность. Поскольку затраты по сохранению связаны с объемом управляемого материала, деятельность таких программ, возможно, должна иметь очень селективный характер, ограничивая свои амбиции небольшим количеством очень ценного материала.

Затраты по сохранению также связаны с диапазоном проблем и форматов, которые должны управляться, так что может также иметь смысл строгое ограничение видов материалов, выбранных в очень немногих форматах.

12.22 Сотрудничество

Заключение соглашений с другими программами может облегчить бремя отбора материалов. В то время как идет обычный договорной процесс с другими программами в области сохранения, может быть возможность для заключения соглашений с производителями, которые подтолкнули бы их к принятию решений о том, что должно быть отобрано и сохранено. Программам в области сохранения все еще необходимо брать на себя некоторую ответственность за контроль качества, равно как и озвучивать критерии, по которыми должен выбираться материал.

12.23 Начинать с простого

Процессы отбора могут совершенствоваться со временем, начинаясь с принятия некоторых простых решений по отбору легко коллекционируемых и сохраняемых материалов («низко висящий плод»), и нацеливаясь через какое-то время на более сложные вопросы, касающиеся более широкого диапазона более сложных материалов.

ССЫЛКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Перекрестные ссылки

Основные элементы см. также Понимание цифрового сохранения: глава 7, и Поддержание доступности: глава 17

Права см. также Управление правами: глава 15

Дополнительные ссылки (все ссылки были действительны в марте 2003 г.)

- Проект Cedars, (1999). Why Can't We Preserve Everything? Selection Issues for the Preservation of Digital Materials. <http://www.leeds.ac.uk/cedars/documents/ABS01.htm>
- Проект InterPARES, (2002). The Long-term Preservation of Authentic Electronic Records: Findings of the InterPARES Project. <http://www.interpares.org/book/index.htm>
- Marcum Deanna B. (2001). «Scholars as Partners in Digital Preservation», in CLIR Issues, no. 20, Совет по библиотечным и информационным ресурсам. <http://www.clir.org/pubs/issues/issues20.html-scholars>
- Национальная Библиотека Австралии, (updated 2002). Guidelines for the Selection of Online Australian Publications Intended for Preservation by the National Library of Australia. <http://pandora.nla.gov.au/selectionguidelines.html>

- Королевское статистическое общество и Британский архив данных (2002). Preserving and Sharing Statistical Information. <http://www.data-archive.ac.uk/home/PreservingSharing.pdf>

Глава 13. Работа с создателями

ВВЕДЕНИЕ

13.1 Цели

Глава предназначена для того, чтобы подвигнуть менеджеров программы к рассмотрению способов работы с создателями цифрового наследия, а также снабдить первых некоторыми принципами в отношении практических мер и стандартов, которые облегчат выполнение задачи сохранения.

13.2 Краткое содержание главы

Цифровое наследие часто создается без учета обеспечения его непрерывного использования и доступности. Однако есть определенные стандарты и практика, которыми могут пользоваться создатели для того чтобы способствовать или препятствовать осуществлению процесса сохранения. Менеджеры программы должны найти способы извлечь положительные аспекты из самых ранних материалов цифрового наследия. Для этого зачастую требуется готовность работать с создателями.

13.3 Терминология

Термин *создатели* используется в этой главе применительно ко всем, кто участвует в разработке дизайна, написании, создании и распространении цифровых материалов прежде, чем они становятся объектами программы в области сохранения. Программы оцифровки попадают непосредственно в категорию «создателей», к чьей цифровой продукции должен быть обеспечен непрерывный доступ в соответствии с программами в области сохранения.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

13.4 «Предыстория» цифрового наследия

Цифровые материалы создаются производителями, которые не обязательно заинтересованы в их долгосрочной доступности: создание «цифрового наследия» может не входить в их планы. Даже те, кто надеется сделать что-то, имеющее непреходящее значение, могут не иметь необходимых знаний или средств для этого, или сдерживаться другими препятствиями в их рабочей среде.

Без определенного вмешательства, маловероятно, что материалы цифрового наследия будут создаваться автоматически, что минимизирует затраты и устранил барьеры на пути к сохранению. Многие мероприятия фактически осложняют процесс сохранения.

13.5 Трудности делового общения с создателями

Стремясь работать с создателями для преодоления барьеров на пути к сохранению, программы сталкиваются с проблемами:

- Во многих случаях «создатель» — это многоуровневое понятие, включающее множество действующих лиц, выполняющих совершенно разные функции, таких как разработчики программного обеспечения, создатели (часто многократные), редакторы, издатели и поставщики услуг

- Некоторые создатели могут испытывать неуверенность в себе или даже враждебность к идее, что третье лицо интересуется так или иначе «управлением как цифровым наследием» материалами, которые они создали.

ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ПРИНЦИПЫ

13.6 Необходимость проводить работу с создателями

Усилия по сохранению, которые предпринимаются в то время, когда проблема уже назрела, вероятно, будут более дорогостоящими, трудными и менее эффективными, чем усилия на ранней стадии.

Организации, которые осуществляют функции и по созданию наследия и по его сохранению, знают из опыта, что внимание, проявленное с самого начала к использованию стандартов, документации, хорошему управлению файлами и другим мероприятиям, приносит позже дивиденды, заключающиеся в более низкой стоимости сохранения и эксплуатационных расходов, равно как и в создании более легкодоступных, многократно используемых и управляемых коллекций.

В то время как все программы в области сохранения не располагают одинаковыми возможностями оказывать влияние на деятельность промышленности, все программы должны стремиться влиять на способы создания и управления материалами на самой ранней стадии.

13.7 Что означает «работа с создателями»?

В широком смысле работа с создателями, вероятно, включает некоторые, или все, приведенные ниже аспекты:

- Доведение до них информации о существовании программ в области сохранения, их задачах и мероприятиях
- Обсуждение путей, с помощью которых промышленный процесс может помочь или воспрепятствовать процессу сохранения
- Определение выгод для обеих сторон при уменьшении любых помех для сохранения
- Поиск взаимоприемлемых путей облегчения процесса сохранения
- Определение проблем создателей и поиск взаимоприемлемые способов обращения к ним
- Если приемлемо, представить подробные советы относительно хороших мероприятий типа использования стандартов, форматов, управления файлами и метаданными
- Ведение переговоров о соглашениях по передаче и управлению правами
- Заключение соглашений о проведении определенных действий, часто основанных на реализации пилотных проектов и проведении совместных оценок.

13.8 Эффективное сотрудничество

Эффективность сотрудничества между программой в области сохранения и создателями может зависеть от ряда факторов, таких как:

- Характер взаимоотношений между ними. Например, рассмотрите разницу в потенциальном влиянии на:
 - Создание архива организационных записей органов правосудия, с созданием записей в пределах их организации;

- Архив данных, признанный в национальном масштабе, ведущий переговоры с независимыми исследователями, создающими наборы данных по широкому аспекту академических дисциплин;
- Правительственный аудиовизуальный архив, стремящийся убедить создателя независимых записей, что их записи «с заднего двора» являются частью национального наследия;
- Небольшую специализированную коллекцию, пытающуюся сохранить созданные на коммерческой основе и продающиеся во всем мире компьютерные игры.

- Готовность создателей к участию

- Техническую экспертизу и понимание, которые могут предложить программы в области сохранения
- Навыки программ сохранения в ведении переговоров о заключении взаимовыгодных соглашений.

Программа в области сохранения должна стремиться максимально повысить эффективность своего влияния в пределах возможного.

13.9 Выгоды

Есть много потенциальных выгод для программы в области сохранения, работающей с создателями над преодолением барьеров на пути сохранения; существуют также потенциальные выгоды для создателя. Некоторые из них представлены в Таблице 13-1.

Краткосрочные выгоды для программ сохранения	Долгосрочные выгоды для программ сохранения	Выгоды для создателя
Установленные темы контакта могут облегчить общение	Улучшенный выбор форматов и то, как они используются, и возможности заключить соглашения об установке обходных устройств защиты, блокирующих копирование сохраняемых материалов	Улучшенное представление материалов в заархивированных коллекциях
Передачи могут быть более просты, особенно там, где не налажен автоматизированный «сбор» (см. Главу 14)	Улучшенная передача документации	Более эффективные технологические процессы, меньше работы по «восстановлению» с целью выполнения требований по архивированию
Причастность создателя к принятию решения, что должно быть сохранено	Лучшее понимание ролей и обязанностей	Более широкое признание значения их работы
Понимание, какой материал является доступным, и как он воспринимается сообществом создателей	Видение будущих тенденций в производстве материалов цифрового наследия	Представление их работы более широкой аудитории, которая может создать новые рынки и способствовать проявлению более широкого интереса
Идентификация «невидимых» материалов	Основание для идентификации приоритетных проблем с определенными сообществами	Может помочь установить доверие к новым формам создания и распределения информации
Менее дорогостоящие передачи	Менее дорогостоящее долгосрочное сохранение	Возросший интерес к использованию открытых источников программного обеспечения (для целей сохранения) может поощрять новые совместные производственные модели

Таблица 13-1 Некоторые потенциальные выгоды сотрудничества между программами в области сохранения и создателями материалов цифрового наследия

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

13.10 Осознание различий

Важно осознать, что создатели цифровых материалов работают в различной среде и, вероятно, существенно отличаются друг от друга: тем, как они относятся к своей работе, размер их действий, организационная и техническая поддержка, находящаяся в их распоряжении, и их интерес к проблемам обеспечения долгосрочного доступа. Например, собирающие данные ученые, вероятно, будут проявлять большую заинтересованность в том, как точно и надежно защищены их данные; насколько соответствуют предложенные форматы и стандарты их рабочим потребностям; приемлемы ли соглашения о передаче; и сохранены ли вероятные права и контроль за доступом к их данным. С другой стороны, коммерческие издатели пакетов CD-ROM, вероятно, больше будут интересоваться средствами управления неуполномоченным копированием; затратами и рисками, связанными с представлением «незащищенных» версий программе в области сохранения; потенциальное многократное использование их содержания; и их лицензионные обязательства перед владельцами программного обеспечения, чью продукцию они используют.

13.11 Подходы к работе с создателями

Есть много походов к формам работы ответственных хранителей цифрового наследия с его создателями и распространителями.

- Очевидным первым шагом должно стать определение круга участников. Некоторые мероприятия полезно будет провести с группами, представляющими промышленность, но некоторые шаги могут потребовать личных контактов и проведения переговоров
- Создатели также должны знать с кем имеют дело. Программы в области сохранения должны действительно способствовать осознанию их собственной роли
- Может быть выгодно идентифицировать группы создателей и работать с ними, решая определенные проблемы, вместо того, чтобы пытаться решить все вопросы на общем уровне
- На более широком промышленном уровне, может быть полезно разработать практическое руководство, которое устанавливает согласованные решения о ролях и обязанностях, и определяет сферу и условия осуществляемого сотрудничества
- Во многих секторах есть активные промышленные группы, которые обеспечивают форумы для обсуждения проблем. Наряду с предоставлением возможностей для диалога с промышленными лидерами, такие форумы могут способствовать установлению новых взглядов на долгосрочную перспективу
- Для программ в области сохранения важно оказать поддержку и обеспечить обратную связь мероприятиям, которые хотят осуществить создатели, и обеспечить уровень ответственности в процессе работы с сохраняемым материалом. Доказательство того, что результатом сотрудничества являются эффективные меры по сохранению, вполне может побуждать создателей устанавливать и поддерживать дальнейшее сотрудничество

13.12 «Улица с двусторонним движением»

Во многих ситуациях работа с создателями означает реальный ввод ресурса программой в области сохранения, а не только создателем. Возможные области ввода могут включать:

- Обеспечение письменных рекомендаций и спецификаций

- Обеспечение возможности обучения персонала
- Оказание помощи в проектировании систем и технологических процессов
- Обмен информацией и рабочими консультациями
- Ряд соглашений по материалу, в управляемой создателем программе по сохранению.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

13.13 Спецификации и практическое руководство

Практическое руководство, вероятно, должно включать советы по следующим аспектам:

- Организационные проблемы, облегчающие управление цифровыми материалами
- Планирование проекта, делая акцент на дизайне системы, предшествующей созданию любых записей или изданий
- Выбор носителя. Создатели должны побуждаться к использованию продуктов «индустриальной силы», которые будут служить достаточно долго, чтобы перенести данные на другие носители, или создателем, или передав программе в области сохранения
- Выбор соответствующих форматов файла и стандартов данных. Если нет очень веских причин сделать по-другому, создателей необходимо побуждать к использованию очень широко принятых, хорошо стандартизированных файловых форматов, которые соответствуют их целям. Вообще говоря, данные в более простых форматах, использующие открытый источник, не частное программное обеспечение более удобны для сохранения (хотя некоторые частные приложения используются настолько широко, что они могут быть приняты как промышленный стандарт, особенно если их спецификации открыто изданы). Интерактивные материалы, изданные для общественного доступа, должны быть читаемы обычно используемыми браузерами. Структурированные по стандарту документы в легко распознаваемом и долговечном формате типа XML (Расширяемый язык разметки) следует рассматривать как материал непреходящего значения
- Проверка правильности форматов. Недостаточно просто выбрать стандартный формат и затем использовать это ненормативными способами: форматы должны эксплуатироваться в соответствии с их стандартом и в случае необходимости проверяться, чтобы удалить любые особенности, которые, вероятно, могут усложнить сохранение. (Существует много интерактивных инструментальных средств, доступных для проверки правильности диапазона файловых форматов.)
- Названия файла должны быть непротиворечивы и однозначны
- Интерактивные файлы должны управляться в режиме уверенного доступа с помощью устойчивого идентификатора и преобразователя услуг, или переадресовывать сообщения, если файлы перемещаются. Множество схем РІ используется интернационально в различных секторах, хотя ни одна — универсально. Схема DOI (Цифровой идентификатор объекта), используемая коммерческими издателями для управления правами, принята наиболее широко

- Создатели должны подготовить метаданные хорошего качества для производимых ими ресурсов, используя широко принятые схемы типа MARK, элементы метаданных the Dublin Core или одного из многих секторных расширений. Метаданные помогут пользователям находить и использовать их ресурсы. Метаданные должны быть также записаны и содержать техническую характеристику цифровых объектов, необходимую информацию для доступа к ним и о любых изменениях в течение срока службы: эта информация будет необходима для управления ими. Метаданные могут быть внедрены в ресурсы или сохранены в сопряженном файле метаданных
- Управление файлами. Основные файлы сохранения должны храниться и управляться отдельно от копий для распространения. Процедуры управления базой данных должны гарантировать, что данные не записываются поверх прежде, чем они зафиксированы
- Системная защита. Файлы и системы должны быть полностью защищены от повреждения или потери с помощью внедрения лучших мер защиты и соответствующих резервных мероприятий даже для краткосрочного хранения
- Подлинность. Все файлы должны быть идентифицированы, а их происхождение и хронология зарегистрированы, чтобы обеспечить доказательство их подлинности
- Обучение. Персонал, подрядчики и другие люди, работающие с цифровыми материалами, должны руководствоваться соответствующими процедурами и наставлениями, быть обученными, активными и готовыми к их использованию
- Если барьеры на пути к доступу или копированию считаются необходимым условием для защиты интеллектуальной собственности, они вполне могут сделать сохранение невозможным. Понадобятся соглашения для осуществления мер по сохранению, таких, например, как копирование
- Начальные шаги по поддержанию доступа могут включать хранение всего программного обеспечения, необходимого для обеспечения доступа, равно как и любых специализированных аппаратных средств. Это не является эффективной долгосрочной стратегией, но вполне может потребоваться на краткосрочный период
- Может возникнуть необходимость оценить цифровые материалы, определить срок их хранения и круг ответственных лиц, в соответствии с одобренной практикой, как, например, полномочия по передаче в архив.

ДЛЯ ПРОГРАММ СОХРАНЕНИЯ, РАБОТАЮЩИХ С НЕБОЛЬШИМИ РЕСУРСАМИ

13.14 Снижение загрузки

Цифровые программы в области сохранения могут оказаться не в состоянии экономить ресурсы для работы с создателями. Однако может представиться возможность осуществить ряд заслуживающих внимания мер ограниченного, целенаправленного характера, которые приведут к снижению уровня расходов в будущем. Например:

- Привлечение одного или двух создателей для изучения, какие из мероприятий могут облегчить некоторые дальнейшие действия, являющиеся предметом переговоров

- Ограничение диапазона материалов, отбираемых в нескольких хорошо стандартизированных форматах, может облегчить обеспечение спецификациями, которым смогут следовать создатели без необходимости индивидуального ввода
- Использование существующих рекомендаций, подготовленных для других программ, способствует достижению аналогичной цели, пока они соответствуют обстановке. (Ко многим подобным документам возможен интерактивный доступ, как, например, к рекомендациям Библиотеки Конгресса, Британской службы архивных данных по искусству и гуманитарной тематике. Различные организации имеют также договорные лицензионные соглашения с коммерческими издателями, которые, например, могут являться хорошими моделями для обсуждения с локальными создателями.)

13.15 Распределение загрузки

Программы сохранения могут также найти партнеров, проявляющих желание совместно с создателями внести свой вклад, как соисполнители:

- Может быть возможно найти партнерское учреждение с лучше обеспеченной ресурсами программой, которая уже установила хорошие рабочие контакты с сообществом создателей. Согласно соглашению о развитии, создатели могут проявить желание включить в договор других партнеров, если есть адекватные меры защиты их интересов
- Возможно также, что множество более мелких программ, работающих в том же самом регионе, сформируют консорциум с целью заключения соглашений с создателями от имени всех.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ

В таблице 13-3 представлены некоторые возможные сценарии действий в различной обстановке.

ССЫЛКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Перекрестные ссылки

Правовые вопросы см. также Управление правами: глава 15

Другие источники (все ссылки были доступны в марте 2003 г.)

- Arts and Humanities Data Service, (nd). Digitisation: a Project Planning Checklist. <http://ahds.ac.uk/checklist.htm>
- Канадская информационная сеть наследия (CHIN) (2002). Creating and Managing Digital Content. http://www.chin.gc.ca/English/Digital_Content/index.html
- Библиотека Корнуэльского университета (2003). Moving Theory into Practice: Digital Imaging Tutorial. <http://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial/contents.html>
- Федерация Цифровых Библиотек (2002). Benchmarks for Digital Reproductions of Monographs and Serials. <http://www.diglib.org/standards/bmarkfin.htm – bench>
- Институт новейших технологий по гуманитарной тематике и информатике (НАТИ), Университет Глазго, и Национальная инициатива по сетевому культурному наследию

(NINCH) (2002). The NINCH Guide to Good Practice in the Digital Representation and Management of Cultural Heritage Materials. <http://www.nyu.edu/its/humanities/ninchguide/>

- Институт музейных и библиотечных услуг (IMLS) (2001). A Framework of Guidance for Building Good Digital Collections. <http://www.imls.gov/pubs/forumframework.htm>
- Библиотека Конгресса (2002). Building Digital Collections: Technical Information and Background Papers [for American Memory Programme]. <http://lcweb2.loc.gov/ammem/ftpfiles.html>
- МАТРИЦА: (Интерактивный центр искусств, литературы и общественных наук в университете штата Мичиган), (nd). Working Paper on Digitizing Audio for the Nation Gallery of the Spoken Word and the African Online Digital Library. <http://africandl.org/bestprac/audio/audio.html>
- Национальная библиотека Австралии (2002). Safeguarding Australia's web resources: guidelines for creators and publishers. <http://www.nla.gov.au/guidelines/webresources.html>
- Совет по изучению окружающей среды (NERC) (Великобритания), (2002). NERC Data Policy Handbook. <http://www.nerc.ac.uk/data/documents/datahandbook.pdf>
- Pockley, Simon (1998). Cinemedia: Good Practice Guide. <http://www.acmi.net.au/FOD/DuckDigital/GoodP.html>
- Rowe, J (2002). 'Developing a 3D Digital Library for Spatial Data: Issues Identified and Description of Prototype' in RLG DigiNews, 6(5). <http://www.rlg.org/preserv/diginews/diginews6-5.html – feature1>
- Townsend, S, Chappell, C, Struijve, O, (1999). Digitising History: a Guide to Creating Digital Resources from Historical Documents. (Практическое руководство AHDS). http://hds.essex.ac.uk/g2gp/digitising_history/index.asp

	Библиотека с правами сохранения	Библиотека с лицензированным доступом	Архив организации	Специализированный аудио-видео архив	Архив данных	Проект общественного архива
Вероятный уровень влияния или управления:	Низкий: может быть сложно найти создателей или войти в контакт с ними, круг создателей может быть слишком широк (например, веб-издатели), проблемы с коммерческими правами, невозможность определить используемые форматы	Хороший с точки зрения управления форматами, но может быть низким с точки зрения уровня управления сохранением	Потенциально хороший, если установленны спецификации и стандартные процедуры, возможна разработка правозащитных мер или организационных мер для взаимовыяснения	Может быть хорошим для пополнения коллекций, но низким для других, возможно использование различных форматов и стандартов	Вероятно будет хорошим, если получится знание со стороны создателей и пользователей	Вероятно, будет хорошим, если подключиться к разработке проекта на ранней стадии, но недостаточно, если это не будет сделано
Возможные стратегии воздействия:	Идентификация создателей и работа с ними, пробуйте разработать программу практического обучения, проведения семинаров, рекомендации, подчеркните выгоды для создателей, может потребоваться отдельное согласование для создания правовых основ	Могут потребоваться длительные переговоры для обеспечения непрерывного доступа	Разработка программ обучения и технической поддержки для гибкости процесса	Разработка стандарта форматов для включения в программу	Опубликуйте требования, помогите создавать собственным проектам, поощряйте создание баз кон-текстной информации	Работайте в тесном взаимодействии с создателями, обеспечьте наличие инструментов, которые облегчат включение интегрированных программ сохранения в задачи общественного проекта

Таблица 13-3 Некоторые возможные методы работы с источниками в различных секторах

Глава 14. Контроль за метаданными и их пересылкой

ВВЕДЕНИЕ

14.1 Цели

Эта глава предназначена для того, чтобы дать представление об общих и технических проблемах контроля сохранения цифрового наследия соответствующими программными средствами.

14.2 Краткое содержание главы

Контроль за обработкой цифровых материалов является ключевым вопросом их сохранения. В большинстве случаев это требует обеспечения безопасной пересылки данных и документации на программные модули сохранения информации, где им присваивают уникальные идентификационные атрибуты и описывают с использованием различных видов метаданных. Метаданные дают возможность поиска цифровых материалов, а также их обработки и наиболее точного отображения. Хотя стандарты сохранения метаданных все еще находятся в стадии разработки, программы должны описать технические характеристики, источник и цель ввода хранящихся в них цифровых материалов.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

14.3 Безопасная пересылка данных

Мы рекомендуем осуществлять пересылку материалов цифрового наследия на безопасные носители с целью сокращения риска повреждений или потерь, связанных с ежедневным использованием цифровых файлов. В большинстве случаев это требует пересылки данных под контролем специальных агентств, ответственных за сохранность информации.

Сам по себе процесс пересылки данных уже содержит элемент риска, так как при этом сохраняются возможности потери, случайных изменений, нераспознавания части информационных массивов или потери контекстных поясняющих сведений.

14.4 Вопросы правообладания

Поскольку источники цифровых материалов уже сами по себе обладают некоторыми авторскими правами на свою продукцию, процесс их пересылки порождает ряд вопросов правообладания в юридической и моральной области.

14.5 Вопросы контроля

По мере осуществления процесса пересылки информации в цифровом виде, необходимо организовать эффективное управление и контроль за информационными массивами. Это включает в себя требования по обеспечению возможности доступа, поиска, использования, управления и сохранения в соответствии с правами пользователя и владельца.

ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ПРИНЦИПЫ

14.6 Имеющийся опыт

Процессы пересылки и контроля использовались еще при управлении наследием с использованием нецифровых способов сохранения. Сегодня, в век цифровых технологий сохранения, эти процессы должны претерпеть определенные изменения.

- Необходимо формирование соответствующего правового поля, сопровождающего процессы пересылки. В нем должна найти отражение как возможность обеспечения многократного использования материалов, так и случаи копирования данных для сохранения.
- Пересылка должна осуществляться без потери данных, при этом необходимо учитывать, что зачастую используются методы, совершенно отличные от используемых для пересылки нецифровых материалов
- Пересылка сопровождающей документации, как описательной базы, является особенно важной для цифровых данных.

14.7 Два подхода к осуществлению пересылки данных

Большинство стратегий пересылки сводятся к двум основным группам: источники направляют информацию в цифровом виде на программы сохранения, или программы сохранения сами изымают материалы от источника.

Менеджеры программы должны выбрать наиболее приемлемый подход, исходя из вида материалов и имеющейся технологической оснастки.

14.8 Контроль форматов и стандартов

Ряд программ при пересылке осуществляет контроль за форматом получаемого материала. Это предназначено для упрощения процесса сохранения, при котором должно снижаться многообразие и упрощаться доступ к сохраняемым материалам. Не все программы способны ограничивать воспринимаемые форматы, но в каждую из них необходимо закладывать функцию проверки заданных форматов.

14.9 Контроль за материалами при помощи идентификации

Цифровым файлам необходимо присваивать соответствующие файловые идентификаторы для облегчения поиска. Каждый файл, хранящийся в памяти, должен быть идентифицирован с уникальным файловым именем с тем, чтобы его не могли перепутать с другими файлами.

Также для программ в области сохранения важно обеспечить возможность гарантированного поиска материалов вне зависимости от их местонахождения. Для опознания доступных через сеть ресурсов используется унифицированный идентификатор информационного ресурса (URL). Однако он обладает некоторыми недостатками. Так, например, он не позволяет пользователям найти материал после его перемещения. Таким образом, некоторые элементы могут быть потеряны, даже если они все-таки существуют и хорошо защищены. Преодоление этой проблемы требует наличия системы *устойчивой идентификации*, сформированной на базе отдельных идентификаторов, а также способов их поиска или осуществления связи с файлом в его текущей локализации. Существует и разрабатывается ряд схем, в том числе использование Идентификатора цифровых объектов (DOI), применяемого издательствами, а также различные схемы, применяемые в библиотеках и архивных службах, но ни одна из них не нашла универсального применения.

14.10 Управление материалами при помощи описаний

Программы сохранения используют метаданные — структурированную информацию об информационных ресурсах — предназначенные для описания сохраняемой ими информации в цифровом виде. Существуют, по крайней мере, три основных причины для подробного описания материалов цифрового наследия:

- Необходимость их легкого поиска, доступа и распознавания. Эта потребность привела к разработке метаданных *ресурсного поиска*, работающих по схемам от простого поиска файла по названию до обширных контекстных описаний. Схемы метаданных *ресурсного поиска*, вроде Дублинского каталога, MARC, стандартов архивного поиска и музейных каталогов, являются важными инструментами, используемыми для нужд программ в области сохранения
- Технологические процессы должны быть управляемы. Программы сохранения генерируют большое количество информации о создании, пересылке и использовании материалов, о правах на доступ и других элементах процесса управления. Одним из примеров применения метаданных ресурсного управления является Словарь данных Института NISO в США — Технические метаданные для цифровых неподвижных изображений, изданные как проект стандарта в 2002 году (доступно в интерактивном режиме по адресу http://www.niso.org/standards/resources/Z39_87_trial_use.pdf)
- Программы в области сохранения должны определять способ отображения цифровой информации в виде, необходимом для нормального доступа. *Метаданные сохранения*, наряду с управляющими процессом сохранения элементами метаданных ресурсного управления, описывают возможные способы доступа. Это крайне важно для любой программы сохранения. Их разработка и размещение особенно важны для больших массивов информации, которые должны быть обработаны с максимальной степенью автоматизации.

14.11 Метаданные как информационный ресурс

Метаданные представляют собой самостоятельный информационный ресурс, который должен сохраняться наряду с материалом, который они описывают.

14.12 Подход к стандартизации метаданных

Отдельно разработанные схемы метаданных могут успешно применяться для описания массивов цифровых материалов, однако, по опыту других распространенных схем, имеются веские основания для стандартизированного подхода:

- Возможность значительно снизить затраты на разработку отдельных схем
- Использование в своих интересах имеющихся программных инструментов, которые автоматически распознают и вносят стандартные элементы метаданных о цифровых материалах, тем самым значительно снижая расходы на формирование метаданных
- Обеспечение возможности программам в области сохранения совместно использовать информацию, делая их массивы доступными для поиска более широкой аудиторией
- Обеспечение возможности переноса информационных массивов из одного архива в другой без полного изменения метаданных
- Стандартизация процессов сохранения, которые описываются и управляются метаданными.

В рамках настоящих Рекомендаций дополнительная информация о метаданных, кроме метаданных сохранения, которые будут более подробно рассмотрены ниже, не рассматривалась. Как правило, программисты, работающие с программами в области сохранения, должны иметь представление о стандартных схемах метаданных, которые широко используются в этом секторе, и в идеале должны работать с теми из них, которые наилучшим образом отвечают их потребностям. При этом они должны уделять внимание работам различных международных сообществ, заинтересованных в обработке цифровых материалов, по развитию стандартов метаданных.

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

14.13 Подход к организации пересылки данных

- Возможность воспроизводства цифровых материалов означает, что процесс пересылки более не требует удаления материала из сайта для перемещения его на другой адрес. Сейчас подлинные копии могут быть переданы для сохранения, в то время как «живые» копии остаются у создателя
- Синхронизация пересылки может иметь достаточно важное значение. Даже если материал отбирается для сохранения, на этот процесс не влияют устаревание носителей или технологии. Пересылка произойдет достаточно быстро, чтобы быть подверженной этим угрозам
- Процесс пересылки, возможно, должен включать, в дополнение к выбранным файлам:
 - Пересылку документации (включая обложки и упаковку материальных носителей типа компакт-дисков и дискет), правил обращения с данными и информацию о происхождении и первоначальном значении
 - Пересылку существующих метаданных
 - Информацию о правах, включая любые лицензионные соглашения
 - Информацию о способах доступа, возможно со специальными программами или аппаратными средствами, которые необходимы для правильного доступа.

14.14 Определение форматов файлов и носителей

Не существует универсального способа осуществить пересылку цифровых материалов. Данные могут быть перенесены с помощью широкого диапазона материальных носителей, в том числе различных дискет, компакт-дисков, лент, картриджей и дисководов; либо с использованием систем связи, в том числе почтовых вложений, протокола пересылки файлов (FTP) и веб-узлов. Выбор при этом зависит только от потребностей сторон.

Независимо от выбранного способа должна обеспечиваться безопасность данных. Некоторые способы передачи могут содержать специфические риски для носителей; например, материальные носители легко могут быть потеряны или похищены, в то время как системы связи могут быть ненадежны, и более безопасным способом станет передача материального носителя с посылным.

Способ пересылки должен позволять последующую загрузку и восстановление данных. Когда источник и получатель используют ту же технологию, пересылка становится относительно легким делом. В иных случаях одна или обе стороны должны будут нести затраты из-за использования разных технологий.

Программы в области сохранения могут иметь средства обработки широкого диапазона носителей, или быть более ограничены в их выборе. Материальные носители требуют специализированных аппаратных средств, которые организации, работающие в области сохранения, могут быть не в состоянии обеспечить. В таких случаях они должны будут решить, разумно ли требовать, чтобы пересылка осуществлялась только на тех носителях, которые они могут обработать, или вкладывать капитал в средства обработки более широкого диапазона носителей.

Некоторые соображения по выбору способа пересылки приведены в Таблице 14-1.

Если данные должны оставаться на носителях для среднесрочного хранения	избегать краткосрочных носителей типа лент или дискет
Если данные будут немедленно загружены на другие носители для хранения	краткосрочные носители могут отвечать требованиям пересылки
Если затраты на поддержку широкого диапазона носителей недопустимы	необходимо определить более узкий диапазон носителей
Если технологические процессы сформированы на базе специальных носителей	необходимо определить носители, которые соответствуют технологиям, или определить носители, простые в обслуживании и под которые можно скорректировать технологию

Таблица 14-1 Принятие решения по выбору носителей для пересылки

14.15 Стратегии пересылки

Пересылка данных обычно подразумевает, что программы сохранения получают файлы от источника (пассивный способ), или сами забирают файлы с сайта источника (активный способ).

Используется множество пассивных способов, таких, как передача файлов на материальном носителе почтой или курьером; пересылка файлов в виде вложений электронной почты или их пересылка непосредственно на сервер программы в области сохранения. Такие способы имеют ряд преимуществ, поскольку они позволяют источнику сохранить более простые версии продукта, чем их общедоступный аналог, и предоставить ему большие возможности по влиянию на отбор сохраняемых материалов.

С другой стороны, если программы сохранения базируются только на пассивных способах, то процесс пересылки может быть поставлен в зависимость от факторов, находящихся вне их контроля, включая смену персонала, изменение приоритета или снижение интереса, что может привести к нарушению процесса.

Активные способы дают программам в области сохранения большие возможности по управлению, в том числе и в вопросах синхронизации и содержания материалов. Некоторые источники рассматривают это как нарушение их прав и либо блокируют возможность копирования их файлов, либо устанавливают программы запроса прав на копирование, поэтому активные способы могут не всегда срабатывать. (С другой стороны, множество источников испытывают удовлетворение от того, что их материалы будут сохранены, причем без всякой платы.)

Сбор или автоматизированное накопление материалов с сайтов источников стали возможными в эпоху информационных сетей. Используя программное обеспечение, нацеленное на просмотр сетей в поисках файлов, которые удовлетворяют заданным критериям, программы сохранения могут копировать и загружать файлы на собственные компьютерные системы. Такой подход широко используется поисковыми средствами Интернета и большинством программ в области сохранения, собирающих материалы в сетях. Различ-

ные программы индексации и поиска могут с различной точностью определить, что должно или не должно быть сохранено.

Сбор может быть достаточно эффективным способом накопления данных, однако и он может также столкнуться с определенными проблемами. Некоторые файлы могут быть невидимы для программного обеспечения, будучи доступными только через интерфейс пользователя. Некоторые источники также сохраняют более высококачественные версии их работ, например изображений и звуковых файлов, отдельно от промежуточных или вторичных версий, предназначенных для распространения по сети: в этом случае пропускаются версии, которые должны сохраниться и сохраняются версии, предназначенные только для временного доступа.

Решение этих проблем часто осуществляется при использовании комплексного подхода, когда источники соглашаются разместить соответствующую версию своих работ в доступном для программ в области сохранения месте.

14.16 Контроль качества

Независимо от способа пересылки, программы сохранения должны проверить материалы, поскольку необходимо убедиться, что все заданные файлы были получены и работают, а метаданные и другая документация в наличии.

14.17 Идентификация файлов

Цифровые объекты могут обладать множеством идентификаторов, по-разному используемых в процессе управления, для идентификации всей системы и для обеспечения глобального доступа, (точно так же книга на библиотечной полке может быть идентифицирована в соответствии с ее заголовком, номером по классификации, местонахождением полки, порядковым номером читателя, номером в базе данных каталога, международным серийным номером книги и так далее).

Некоторые виды идентификации необходимы для поиска элементов, даже если они были перемещены. Любые ссылки в пределах объектов будут продолжать работать, только если они связано с идентификаторами положения в системе.

Существуют иные подходы, которые включают:

- Информирование пользователей о любых изменениях местоположения, применяемое в малых системах
- Автоматическая переадресация пользователей на новый адрес
- Управление хранением файлов, сводящее их перемещения к минимуму
- Использование схемы идентификаторов положения (ИП), которая сохраняет уникальное имя и описание файла на специальное устройство регистрирующее ИП и их текущее местоположение, (следует отметить, что существующие схемы ИП в основном находятся или в разработке, либо слишком дорогостоящи.)

14.18 Обеспечение метаданных

Было уже отмечено, что метаданные необходимо не только регистрировать, но также обеспечивать их работу и хранение. Этот процесс включает ряд элементов:

- Структурирование. Перевод метаданных в структуру стандартизированного документа, такого, как шаблон XML, должен облегчить возможность их хранения

- **Взаимосвязь.** Необходимо поддерживать связь между метаданными и цифровыми объектами, которые они описывают. Есть множество мнений о том, где лучше хранить метаданные для наилучшего доступа. В то время, как некоторые метаданные должны быть приложены к материалу, чтобы программные инструменты могли автоматически его обрабатывать, существуют разногласия, должны ли полные метаданные быть сохранены отдельно, приложены к объектам, которые они описывают, или даже становятся их частью. Раздельное хранение позволяет обращаться и модифицировать метаданные без извлечения из памяти сопряженных цифровых объектов, что уже является большим преимуществом. С другой стороны, множество менеджеров программы обеспокоены возможностью обеспечения связи между объектом и записью, которая может быть прервана за длительный промежуток времени хранения. При этом необходимо оценить возможные риски и выбрать наиболее безопасный подход
- **Контроль качества.** Обеспечение доверия к записям метаданных обладает высоким приоритетом. Необходимо принимать меры по контролю качества всякий раз, когда создаются или изменяются записи метаданных
- **Защита.** Целостность отчетов метаданных должна обеспечиваться с теми же требованиями, как и для объектов, которые они описывают.

14.19 Подготовка архивного пакета для хранения

По мере переноса цифрового материала и начала работ по его управлению и описанию, материал должен быть подготовлен к записи в систему памяти. Для этого определяются связи между частями информационного пакета (включая содержание и любые метаданные) и создается поток данных, который может быть сохранен на носителях для последующего использования и может быть найден соответствующим поисковым файлом.

После этого считается, что пакет сохранен в памяти.

Перед внесением на хранение цифрового объекта ряд программ создают дополнительные копии, по крайней мере по двум важным причинам:

- чтобы иметь в наличии копию для постоянного использования без извлечения сохраненного пакета. Пользовательские копии часто оптимизируются для обеспечения возможности доступа с использованием современных технологий связи и отображения (низкое разрешение, сжатые загрузочные модули для быстрого интерактивного доступа). Вторичные копии для доступа вообще не должны сохраняться после изменений технологии, и они часто не имеют детальных отчетов метаданных сохранения.
- чтобы сохранять объекты в более чем одном формате, привлекая различные стратегии для обеспечения доступа в будущем. Как отмечено в главе 16, это удобная практика — сохранять копии цифровых объектов в их первоначальных форматах, независимо от потребности создания новых форматов или копий для обеспечения доступа.

Разумеется, любые параллельные версии должны управляться как отдельные, но взаимосвязанные цифровые объекты.

ОСОБЕННОСТИ

14.20 Метаданные сохранения

Метаданные сохранения — это структурированная информация о цифровом объекте, которая:

- Идентифицирует материал, за который несет ответственность программа в области сохранения
- Сообщает, что необходимо для сохранения и защиты данных
- Сообщает, что необходимо для отображения определенного объекта (или его необходимых элементов) пользователю, независимо от изменений в технологии хранения и доступа
- Записывает историю и результат работы с объектом
- Документирует достоверность и целостность объекта как основание для определения подлинности
- Позволяет пользователю и программе сохранения понять контекст объекта при его хранении и использовании.

Условия записи метаданных сохранения должны учитывать, что одно и то же основное содержание (или концепция объекта) может существовать во многих проявлениях на протяжении срока его существования. Некоторые из этих проявлений совместимы как цифровые объекты, в то время как иные могут следовать друг за другом в ряде отдельных или наслаивающихся поколений. Некоторые программы сохранения учитывают это, создавая запись единой версии, известной как Мастер сохранения, документирующей варианты и изменения как часть истории объекта. Другие программы создают запись для каждого проявления, требующего сохранения, отражая зависимости между проявлениями в записях метаданных.

Информация, заданная для метаданных сохранения часто разделяется на два класса (в соответствии со Справочной моделью Открытых архивных информационных систем, или OAIS, упомянутой в главе 8):

- *Контентная информация*, состоящая главным образом из подробностей о технической природе объекта и указывающая системе способ отображения данных в виде отдельных типов и форматов данных. По мере изменения технологий доступа, эти метаданные отображения также должны дорабатываться
- *Информация, описывающая сохранение*, состоящая из другой длительно необходимой для управления и использования объекта информации, включая идентификаторы и библиографические подробности, информацию о владельцах, правах, происхождении, истории, связях с другим объектами и методах контроля.

Очевидно, часть из этих метаданных может относиться к другим информационным объектам типа программных инструментов и инструкций по форматированию, которые также должны управляться. Взаимозависимая природа цифровых материалов означает, что программам зачастую приходится иметь дело с целым клубком взаимосвязанных объектов и их метаданных.

Все еще не существует никаких общепринятых стандартов для схем метаданных сохранения, так что программам, вероятно, придется выбирать между принятием (и, возможно, адаптацией) одной из используемых моделей, или разработкой собственной схемы (в окончательном виде или в виде промежуточного решения до разработки стандарта).

Ряд национальных архивных организаций используют описания метаданных для систем хранения записей, используемых для сохранения., Международная рабочая группа, со- званная OCLC и Исследовательской группой библиотек (RLG) в середине 2002 г. разрабо- тала рекомендации по структуре метаданных сохранения в библиотечной области (доступ- ны на адресе <http://www.oclc.org/research/pmwg/pm_framework.pdf>). Их отчет может стать отправной точкой при разработке необходимых метаданных.

Интересен подход Национальной библиотеки Новой Зеландии к использованию этих ре- комендаций для конкретной программы (доступно на адресе <http://www.natlib.govt.nz/files/4initiatives_metaschema.pdf>). Эта схема предполагает сле- дующие элементы:

<u>Описание цифрового объекта</u>	Характеристики отдельных типов файлов
Название объекта	(для файлов изображений: разрешающая способность, размер, тональная разре- шающая способность, цветовая гамма, управление цветом, цветовая таблица, ориентация, сжатие)
Локальные идентификаторы	(для текстовых файлов: сжатие, набор сим- волов, DTD для структурного текста, структурные разделы)
Глобальный устойчивый идентификатор	(для аудио: разрешающая способность, продолжительность, скорость пересыл- ки информации в битах, сжатие, форми- рование пакета, номер и тип дорожки)
Место файла в системе памяти	(для видео: размер окна, продолжитель- ность, скорость пересылки кадров, сжа- тие, структура кодирования, звук)
Дата создания в качестве Мастера сохране- ния	(для наборов данных: все вышеуказанные элементы)
Оценка технического решения (кроме файлов стандарта MIME)	(для исполняемых файлов: все вышеука- занные элементы)
Структурный тип (текст, изображение...)	<u>Описание обновления метаданных</u>
Аппаратные средства, необходимые для работы объекта	Средства изменения метаданных
Программное обеспечение, необходимое для работы объекта	Когда изменялись
Специальные инструкции по установке	Область внесения изменений
Встроенные средства доступа	<u>Описание технических характеристик лю- бого файла в объекте</u>
Недостатки (встроенные аномалии)	Идентификаторы файла
Идентификация или ключи оценки досто- верности	Зависимость от других файлов объекта
Кто и когда проверял правильность созда- ния метаданных	Размер файла
<u>Описание любого действия с объектом (включая создание)</u>	
Название и цель действия	
Исполнитель	
Кто и когда разрешил действие	
Использованные аппаратные средства и программное обеспечение	
Этапы действия	
Результаты	
Использованные стандарты или специфи- кации	
Когда закончено действие	
<u>При создании типа/формата MIME (image/tif)</u>	
Версия	
Файл, обеспечивающий доступ	

ДЛЯ ПРОГРАММ СОХРАНЕНИЯ, РАБОТАЮЩИХ С НЕБОЛЬШИМИ РЕСУРСАМИ

14.21 Пересылка

Программы, работающие с небольшими ресурсами, возможно, должны искать способы снижения затрат на пересылку:

- Подход «пассивного» накопления может потребовать меньше усилий от програм- мы в области сохранения и возложить основные затраты на пересылку на источни- ка. Однако, без соглашений о носителях, форматах и контроле качества при пере- сылке материалов, тактический выигрыш может привести к большим стратегичес- ким потерям
- Обоснованные ограничения на диапазон носителей и форматов, принимаемых программой, может привести к некоторой экономии средств
- Программы могут сохранять перенесенный материал на тех же носителях, при ус- ловии их устойчивости и наличия резервных копий.

Некоторым сообществам, которым недоступны агентства по сохранению, вероятно, при- дется следовать «непересылочной» модели, устанавливая наилучшие возможные условия сохранения. Даже при этих обстоятельствах применяются многие обычные правила: обес- печить доступность более вероятно с некоторой внутренней пересылкой, даже в неболь- шой «архив копирования», где файлы могут управляться без обычных рисков использова- ния. Файлы все еще должны быть достаточно хорошо описаны и защищены, чтобы позже с ними смогла работать более безопасная программа сохранения.

14.22 Метаданные

Затраты на запись метаданных могут быть существенной частью от полных затрат на со- хранение. Может появиться возможность экономии за счет сокращения количества мини- мально зарегистрированной информации (сознывая, что доступ и сохранение будут за- труднены); или вложений в программное обеспечение, которое будет автоматически запи- сывать метаданные (этот процесс упрощается с развитием стандартов метаданных).

При выборе минимального набора метаданных, программные менеджеры могут рассмот- реть запросы пользователей по поиску материалов и какие запросы должны быть удовле- творены в процессе сохранения.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

14.23 Пример 1

Национальная библиотека, собирающая интерактивные цифровые издания, собирает файлы с сайтов издателей, используя программируемый поиск, копирование и загрузку программного обеспечения типа NTTrack, в соответствии с соглашениями, о которых до- говариваются с каждым владельцем сайта. Процесс накопления предусматривает привле- чение персонала для поиска потенциальных сайтов, которые могли бы отвечать рекомен- дациям библиотеки, решая, что должно быть сохранено и как долго сайт должен отслежи- ваться, (политика отбора предполагает, что должны быть сохранены связанные докумен- ты с того же сайта, но не другие ссылки). Когда файлы загружены программным обеспече- нием, необходимо убедиться, что весь нужный материал загружен и все файлы работают. Запись метаданных производится с использованием информации, сгенерированной про-

граммным обеспечением и введенной вручную. Индивидуальная страница создается для каждого заголовка, используя сгенерированный системой шаблон так, чтобы пользователи могли определить, что они получают и как это связано с веб-сайтом издателя и с другим материалом, находящимся в архиве. По окончании метаданные, которые включают ссылку на сохраненные объекты, записываются в архив метаданных, и объекты сохраняются в системе памяти массива.

14.24 Пример 2

Малый архив этнической музыки получает полевую запись от коллекционеров на ленте звукозаписи, дешевой и удобной для коллекции, но не подходящий для хранения. После проверки соответствия материала политике сбора архива и качества записи, материал принимается с вводом информации об источнике в отдельную базу данных вручную. Материал сохраняется и ему присваивается уникальный номер в коллекции. Данные на ленте копируются на два компакт-диска: один для хранения и один как резервная копия. Оригинальная лента звукозаписи хранится как копия для краткосрочного доступа, копии на компакт-диске хранятся отдельно. В метаданные дописывается местонахождение всех копий.

ССЫЛКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Перекрестные ссылки

Связь с источниками см. также Работа с источниками: Глава 13

Метаданные и средства доступа см. также Обеспечение доступа: Глава 17

Другие ссылки (все ссылки были действительны в марте 2003 г.)

1. Пересылка

Служба данных искусствоведческой и гуманитарной тематики Великобритании (AHDS) и ее объединенный архив данных (в области литературы, археологии, искусства и истории) выпустили ряд отличных «руководств для вкладчиков». Они включают техническую информацию о предпочтительных форматах для широкого диапазона материалов и могут служить хорошими моделями для программ на основе данных. Среди них:

- History Data Service (nd). Guidelines for Depositors. <http://hds.essex.ac.uk/depguide.asp>
- Oxford Text Archive (1999). Depositing with the OTA: the Depositors Guidelines. http://ota.ahds.ac.uk/publications/ID_Depositing-Introduction.html
- Visual Arts Data Service (nd). Guidelines for Depositors. http://vads.ahds.ac.uk/depositing/depositor_guidelines.pdf

2. Устойчивая идентификация

- Corporation for National Research Initiatives (CNRI), (nd). The Handle System. <http://www.handle.net/index.html>
- Dack Diana (2001). Persistent Identification Systems (Report on a consultancy for the National Library of Australia). <http://www.nla.gov.au/initiatives/persistence/PIcontents.html>
- International DOI Foundation (nd). The Digital Object Identifier System. <http://www.doi.org/>

- Internet Engineering Task Force (IETF), (2001). Uniform Resource Names (URN). <http://www.ietf.org/html.charters/urn-charter.html>
- National Library of Australia (2001). Managing Web Resources for Persistent Access. <http://www.nla.gov.au/guidelines/2000/persistence.html>
- The PURL Team (nd). PURL – Persistent URL Homepage. <http://purl.oclc.org/>

2. Метаданные

Большое разнообразие стандартов и инициатив метаданных создано для различных областей наследия, с расширением или адаптацией для информации в цифровом виде. Для примеров, см.:

- Dublin Core Metadata Initiative. <http://dublincore.org/>
- IFLA Universal Bibliographic Control and International MARC Core Programme (UBCIM) (2000). *UNIMARC Guidelines no 6: Electronic Resources*. <http://ifla.org/VI/3/p1996-1/guid6.htm>
- International Council on Archives, (1999). *General International Standard Archival Description*, 2nd edition. http://www.ica.org/biblio/cds/isad_g_2e.pdf
- Consortium for the Computer Interchange of Museum Information, (1999). *CIMI Dublin Core Metadata Testbed Project*. http://www.cimi.org/old_site/documents/meta_webliography.html
- International Association of Sound and Audiovisual Archives, (1998). *The IASA Cataloguing Rules*. <http://www.iasa-web.org/icat/>

Некоторые источники метаданных сохранения:

- Colorado Digitization Project Metadata Workgroup, Audio Taskforce (2002). *Metadata for Digital Audio (draft)*. <http://coloradodigital.coalliance.org/digaudio meta.pdf>
- National Library of New Zealand, (2002). *Metadata standards framework – preservation metadata*. <http://www.natlib.govt.nz/files/4initiatives metaschema.pdf>
- NISO/AIIM, (2002). *Data dictionary – technical metadata for digital still images*, проект стандарта для NISO Z39.87 – 2002. http://www.niso.org/standards/resources/Z39_87 trial use.pdf
- *Preservation metadata and the OAIS Information Model: a metadata framework to support the preservation of digital objects: a report by the OCLC/RLG Working Group on Preservation Metadata*, (2002). <http://www.oclc.org/research/pmwg/pm framework.pdf>
- Public Record Office (UK) (nd). *PRONOM* (о системных базах данных, которые сохраняют и предоставляю информацию о форматах и прикладном программном обеспечении, необходимом для работы с ними.) <http://www.pro.gov.uk/about/preservation/digital/pronom.htm>
- The British Library, (nd). *Code of Practice for the Voluntary Deposit of Non-Print Publications*. <http://www.bl.uk/about/policies/codeprac.html>

Глава 15. Управление правами

ВВЕДЕНИЕ

15.1 Предостережение

Настоящие рекомендации не должны рассматриваться в качестве компетентных юридических советов по вопросам использования прав.

15.2 Цели

Глава предназначена для освещения ответственности программ в области сохранения в правовой сфере и формирования общих предложений о путях решения подобных проблем.

15.3 Краткое содержание главы

Существует ряд прав и ожиданий владельцев, о которых программы в области сохранения должны знать и, в случае необходимости, учитывать их при планировании управления. Многие из этих прав имеют юридический подтекст, включая права конфиденциальности и права интеллектуальной собственности. Поскольку программы сохранения должны копировать информацию в цифровом виде для сохранения, и большинство из них предназначены для некоторого уровня доступа, необходимо активное решение правовых вопросов.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

15.4 Цифровое наследие и права

Материалы цифрового наследия являются предметом реализации ряда прав и ожиданий, некоторые из которых имеют юридическую силу. Многие из них, как, например, авторские права, проистекают из интеллектуальной собственности, которая вложена в материал. Однако могут существовать другие права и ожидания, что также должно быть принято во внимание.

15.5 Перечень прав и ожиданий

Перечень прав и ожиданий, с которыми могут столкнуться программы в области сохранения, включает:

- Права интеллектуальной собственности источников, включая авторское право, которое может существовать в различных видах, связанных с различными видами материала; право на установление условий доступа и использования; выяснение моральных прав создателя
- Законные права некоторых учреждений по сбору, сохранению и предоставлению доступа к некоторым материалам

- Права и ожидания в вопросах частной собственности, конфиденциальности и разрешения использования, связанные с некоторыми материалами, например, организационные отчеты, исторически значимые записи устной информации, персональные данные и частная переписка

- Ожидания пользователей в вопросах доступа и использования

- Ожидания широкого круга заинтересованных лиц, что значение материала наследия сохранится и будет доступным в рамках законодательно установленного правового режима.

15.6 Основные права, необходимые для сохранения

Сохранение включает ряд процессов, затрагивающих правовые вопросы. Чтобы достигнуть непрерывности цифрового наследия, программы сохранения должны:

- Получать и содержать материал, обычно используя копирование
- Производить дополнительные копии для сохранения
- В случае необходимости, обходить меры источников по ограничению доступа и запрету копирования
- Определить, какие материалы и какие виды материалов должны сохраняться
- Создавать в материалах метаданные
- Изменять структуру и имена файлов в случае необходимости
- Использовать любой способ для сохранения доступа
- Предоставлять управляемый доступ для зарегистрированных пользователей.

15.7 Вызовы и угрозы

Получение разрешений на подобные действия может быть затруднено:

- Источники и другие владельцы прав могут не давать разрешений
- Права доступа, частной собственности и конфиденциальности часто противоречат
- При отдельном или совместном создании цифровых материалов, может быть тяжело вести переговоры с владельцами всех прав или вообще найти их
- Юридическая позиция может быть неоднозначной, поскольку много вопросов юрисдикции еще в процессе определения правовых рамок и порядка обращения с ними
- При обращении с материалами в мировом масштабе может отсутствовать четкое понятие о том, чья юрисдикция применяется: места производства материала, его издания или сохранения, или проживания пользователя — все они могут иметь разную юрисдикцию.

Затраты на организацию управления правами могут быть высоки, особенно если требуются индивидуальные переговоры. С другой стороны, затраты, связанные с обращением материалов без наличия соответствующих прав, вероятно, будут высоки.

ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ПРИНЦИПЫ

15.8 Правосознание

Программы в области сохранения должны знать о правовых рамках, в которых они работают, включая юридические права, ограничения и обязательства. Это может потребовать обращения за юридической консультацией к компетентному источнику. Даже руководствуясь благородными принципами сохранения важных материалов наследия, программы в области сохранения ответственны за поиск способов решения своих задач, не нарушая законных прав других участников.

15.9 Защита прав

Программы сохранения должны определить степень своего участия в защите прав при представлении данных для сохранения широкого диапазона цифровых материалов в рамках законодательства.

Как минимум, программы сохранения должны гарантировать, что заинтересованные стороны знают о правах, необходимых для эффективного сохранения.

15.10 Поиск приемлемых решений

Решение правовых вопросов может быть непростым, хотя обычно проблемы преодолимы. Их решение действительно требует уважения законных интересов других. Решения могут обычно разрабатываться при совместном подходе, который выявляет взаимные потребности и выгоды. Программы сохранения могут сделать большой вклад, показав, что:

- Управление правами возможно
- Есть способы достижения целей сохранения без создания опасности для коммерческих интересов
- При помощи документации и метаданных, программы в области сохранения могут способствовать просвещению общества с соблюдением прав владельцев
- Выбирая материал для сохранения, программы сохранения могут подтвердить значение записей, результатов исследований и других неизданных материалов.

Ряд программ сохранения нашли способ удовлетворения правовых вопросов, часто во взаимодействии с правообладателями. Это организуется на основе как простых соглашений с отдельными правообладателями (общими для архивов данных и выборочных архивов веб-публикаций), так и долгосрочных соглашений с крупными коммерческими издателями и национальными библиотеками.

Все модели обычно основаны на комплексе прав переноса, управления и сохранения. Например, право хранить и сохранять материал может быть передано полностью, в то время как программа сохранения обязана управлять доступом, а источник сохраняет авторское право.

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

15.11 Правовые рамки

Может существовать ряд положений, которые позволяют программам сохранения обрести право собирать и сохранять информацию в цифровом виде. Наиболее общий перечень включает:

- Юридическое право или законодательство, регламентирующее хранение или запись
- Организационные правила управления общей информацией
- Оговоренные требования по хранению данных
- Условия грантов, решений, занятости или членства организаций
- Права, унаследованные одной организацией от другой
- Предоставленные или приобретенные лицензионные соглашения
- Права, подразумевающие добровольное представление материала программам сохранения
- Некоторые агентства сохранения отбирают и сохраняют материалы, вроде общественно доступных по веб-сайтам, не уточняя наличия разрешений. Некоторые делают это на основании «общего использования» материала в общественном домене; другие полагаются на «отказ от участия», из-за чего владельцы прав часто возражают.

Программы сохранения ответственны за определение, на основе компетентного юридического заключения, является ли любой из этих или других подходов применимым, и что требуется для адекватной юридической защиты прав.

15.12 Некоторые общие подходы

Каждая ситуация требует отдельного рассмотрения, но программы сохранения должны учитывать некоторые общие подходы, в том числе:

- Определение правовой ситуации, ее точное установление в соответствии с законодательством, существующими административными правилами или лицензионными соглашениями
- Определение прав, которые будут необходимы для сохранения
- Определение владельцев прав и других депозитариев для решения правовых вопросов
- Определение того, что необходимо и как оно будет управляться
- Поиск правообладателей и определение взаимоприемлемого правового режима
- Запись правовых вопросов в метаданных, которые надежно связаны с соответствующими материалами
- Обеспечение понимания прав персоналом
- Установка систем, процедур и инструментов безопасного управления доступом и копированием, при осуществлении контроля за процессом
- В случае необходимости, ограничение хранения от других видов доступа и использования
- Доведение прав и обязательств до пользователя
- Регулярная оценка систем и процедур с точки зрения их адекватности

- Контроль вопросов изменения прав, к примеру, прохождение установленного периода времени.

15.13 Ведение переговоров об условиях доступа

Уровень доступа, которого должны добиваться программы в области сохранения, будет зависеть от их задачи: некоторые материалы цифрового наследия могут иметь ограниченный доступ по причинам секретности, защиты или другим причинам, тогда как разумно ожидать, что изданные материалы будут предоставлены для долгосрочного доступа через управляемую программу сохранения.

Возможные предложения, которые могут быть сделаны при ведении переговоров об условиях доступа, включают:

- Географические ограничения, в виде ограничения доступа отдельным пользователям
- Ограничения на возможность копирования, к примеру, использование автономного компьютера без доступа к внешним сетям или дисковым
- Ограничение числа пользователей, которые могут обращаться к материалу в любое время
- Временные рамки, позволяющие неограниченный доступ после разумного периода коммерческой эксплуатации
- Взаимно принятые условия передачи прав доступа, к примеру, когда материал больше не находится на сайте издателя
- Разрешение доступа только зарегистрированным пользователям, которые обязаны отвечать точно установленным условиям.

15.14 Управление правовыми вопросами

По мере решения правовых вопросов, необходимо обеспечить их управляемость, как основу ответственности программ в области сохранения.

- Программы в области сохранения могут ожидать больших массивов материалов, поэтому использование стандартных лицензионных соглашений, охватывающих целые виды материала, поможет избежать необходимости ведения отдельных переговоров и управления разными правами
- Существуют и продолжают развиваться служебные программы, управляющие правами. Такие инструменты записывают условия доступа к отдельным элементам, делают записи и запросы о возможности использования и формируют отчеты. При выборе инструментов управления правами важно решить, какие из них обеспечивают уравновешенный подход к управлению правами
- Следует упростить для пользователей контакт с владельцами прав, чтобы договориться о собственных разрешениях, к примеру, права копирования под ответственность пользователя
- Создание разрешенного доступа простым насколько возможно может стать препятствием для неуполномоченного доступа и использования
- Поощрение источников к использованию открытого исходного программного обеспечения должно помочь снизить осложнения и затраты, возникающие при ведении переговоров о правах с частными программными разработчиками.

ДЛЯ ПРОГРАММ СОХРАНЕНИЯ, РАБОТАЮЩИХ С НЕБОЛЬШИМИ РЕСУРСАМИ

15.15 Поиск полезных решений

Вопросы прав могут резко увеличить затраты программ в области сохранения, поэтому все программы заинтересованы в поиске полезных решений и уходе от тяжб. Программы, работающие с небольшими ресурсами, могут быть особенно заинтересованы в наличии стандартных соглашений, которые снижают затраты на ведение переговоров о правах. Им, вероятно, также придется уяснить, что управление правами является фактором ограничения размаха деятельности.

С другой стороны, они, возможно, должны ограничить свою активность материалами, для которых правовой режим уже облегчен, например, потому что:

- Они уже имеют разрешение
- Права истекли (хотя вряд ли для цифровых материалов пока применим срок в несколько десятилетий)
- Источник заинтересован в программе сохранения
- Существует достоверное юридическое уведомление, что «справедливое использование» или другие условия будут успешно защищены.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

15.16 Пример 1

Архив данных, работающий по научной дисциплине, использует стандартное соглашение для вкладчиков, разрешающее архиву делать копию данных и предпринять любое необходимое действие по сохранению, включая создание копий в любых форматах, которые необходимы для обеспечения надежного доступа. Вкладчики должны указать, есть ли ограничения объемного, пользовательского или временного характера. Максимальный период для закрытия доступа — 10 лет. Архив управляет правами в отдельном режиме, поскольку данные не доступны в интерактивном режиме: пользовательские запросы сверяются с записями метаданных прежде, чем позволяется доступ.

15.17 Пример 2

Государственная библиотека работает на основании законодательства в области сохранения, которое позволяет производить и сохранять копии для хранения. Условия авторского права все еще действуют, так что библиотека сообщает пользователям о необходимости получить разрешение от владельца авторского права перед созданием копий. Библиотека договаривается об ограничениях доступа с владельцами коммерческих изданий, чтобы соблюсти их коммерческие интересы в течение согласованного периода времени, обычно составляющего 5 лет, в течение которого допускается только локальное использование. Ряд владельцев снижают ограничения доступа, поскольку это расширяет аудиторию, в то время как некоторые требуют более длительного периода ограничений. Система метаданных управления правами используется для записи ограничений и автоматического исполнения или отклонения запросов.

ССЫЛКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Перекрестные ссылки

Работа с создателями см. также главу 13

Метаданные см. также главу 14

Другие ссылки (все ссылки были действительны в марте 2003 г.)

Ряд архивов данных используют стандартные лицензионные соглашения с вкладчиками для формализации передачи прав. Например, см.:

- Oxford Text Archive, (2003). Licence for depositors. <http://ota.ahds.ac.uk/>, издан «OTA Publications»

В качестве примеров переговоров по правовым вопросам с положительным исходом см.:

- IFLA and the International Publishers Association, (June 2002). Preserving the Memory of the World in Perpetuity: a Joint Statement on the Archiving and Preserving of Digital Information. <http://www.ifla.org/V/press/ifla-ipa02.htm>
- Koninklijke Bibliotheek (August 2002). National Library of the Netherlands and Elsevier Science Make Digital Preservation History. <http://www.kb.nl/kb/resources/frame-setkb.html?/kb/ict/dea/ltp/ltp-en.html>

Некоторые другие ресурсы:

- CEDARS Project (2002). CEDARS Guide to Intellectual Property Rights. <http://www.leeds.ac.uk/cedars/guideto/ipr/guidetoipr.pdf>
- Kavcic-Colic, Alenka (2002). Archiving the Web: Some Legal Aspects, 68th IFLA Council and General Conference, Glasgow. <http://www.ifla.org/IV/ifla68/papers/116163e.pdf>

Глава 16. Защита данных

ВВЕДЕНИЕ

16.1 Цели

Из данной главы менеджер программы должен уяснить важность обеспечения сохранности целостных данных, лежащих в основе цифровых объектов. Лица, занятые в данной области должны использовать материалы главы как основу для обсуждения специальных требований со специалистами в области компьютерных технологий или поставщиками услуг.

16.2 Краткое содержание главы

Защита данных является основным вопросом всех программ в области сохранения. Для многих программ немаловажной является также проблема достоверности данных. Это касается целостности данных на всем протяжении обработки, а также их идентификации. Стратегия защиты данных включает проработку вопросов ответственности, технической инфраструктуры, обеспечения, пересылки данных, соответствующих способов хранения на носителях, резервного копирования, системной защиты и планирования действий в условиях чрезвычайных ситуаций. Достоверность также опирается на исходную документацию об оригинале и хронологию цифровых материалов.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЛАВЫ

16.3 Сохранение и защита данных

Данные должны быть сохранены. Несмотря на то, что основной упор в процессе хранения направлен на представление цифровых объектов в максимальном приближении к первоначальному виду, нельзя забывать о том, что цифровые объекты состоят из данных. Именно данные являются объектом сохранения, управления и защиты с тем, чтобы любой цифровой объект мог быть представлен пользователю.

16.4 Достоверность

Часто материалы наследия оцениваются, по крайней мере, частично, по степени их достоверности, то есть степени, с которой пользователь может быть уверен в их подлинности. Для архивных отчетов, научных данных и многих других видов цифровых материалов уверенность в их достоверности является основным показателем, без чего они фактически не имеют никакого значения.

Достоверность проистекает как из уверенности в тождественности объекта — то есть того, что он является именно тем, о чем говорится в описании и не спутан с каким-либо другим объектом — так и из уверенности в целостности объекта — то есть уверенности в том, что объект не был изменен каким-либо способом искажающим его содержание.

Обеспечение тождественности и целостности подразумевает устойчивые и зарегистрированные связи и взаимные ссылки между объектом как в первоначальном его виде, так и в виде, представленном в настоящее время.

Оценка, поддержание и обеспечение доказательств подлинности являются ключевыми задачами большинства программ сохранения.

16.5 Угрозы достоверности

Достоверность может быть подвергнута сомнению в следующих случаях:

- Угроза тождественности. Потеря уверенности в том, что объект отличен от других объектов, снижает степень достоверности. К этому могут привести ошибки идентификации данных, замена идентификаторов или сбой в отображении связей между различными версиями или копиями
- Угроза целостности. Изменения содержания непосредственно объекта также могут привести к снижению достоверности. Большинство таких изменений несет угрозу содержанию объекта на уровне данных.
- Как природа цифровых материалов, так и вопросы управления ими с целью обеспечения сохранности и доступности, несут в себе следующие проблемы:
- Информация в цифровом виде легко может быть изменена, с мошенническими намерениями или без таковых, или даже вообще без какого бы то ни было на то желания
- Внесенные изменения могут быть незаметны
- Процессы сохранения почти всегда содержат внесение изменений, связанных с пересылкой данных от системы к системе, от носителя к носителю, наращиванием или модификацией метаданных, созданием новых копий, для которых необходимы новые имена файлов, изменением способа отображения с заменой его технологии и так далее.

16.6 Угрозы целостности данных

Общие угрозы целостности данных, с которыми могут столкнуться программы сохранения, включают:

- «Естественные» ошибки, которые возникают в цифровых накопителях
- Сбой носителей. Большинство носителей имеют достаточно короткий срок службы до снижения надежности хранения данных
- Атаки системных хакеров и вирусов, которые могут исходить от персонала или внешних злоумышленников
- Ущерб, нанесенный в результате террористических атак, боевых действий или общественных беспорядков зданиям или источникам электропитания
- Небрежные действия персонала или посетителей (выключение энергии, случайное уничтожение дисков или лент, переформатирование запоминающих устройств и т.д.)
- Природные катастрофы (пожары, наводнения или разрушение зданий)
- Банкротство.

Риск этих и других угроз изменяется в зависимости от конкретной ситуации, однако их вероятность непременно должна быть учтена.

ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ПРИНЦИПЫ

16.7 Какова должна быть степень достоверности?

Поскольку информация в цифровом виде является описанием реально существующего объекта, ее достоверность приобретает чрезвычайную важность. Не вся информация в цифровом виде может быть описанием: например, она может содержать творческую идею, дебаты по некоторой проблеме или вообще содержать информацию развлекательного характера. Даже для таких материалов может существовать проблема достоверности, поскольку должна быть защищена целостность самого продукта или содержащихся в нем идей.

В конечном счете, программы сохранения должны определить, какова должна быть степень достоверности для обеспечения подлинности обрабатываемых ими материалов, имея в виду, что тождество объектов и целостность данных являются фундаментальными принципами.

16.8 Значение защиты данных

Защита данных должна играть ключевую роль в любой программе сохранения по двум причинам:

- Возможность обеспечения доступа пользователя к цифровому объекту. Это фундаментальное требование: если данные потеряны или серьезно нарушены, сам доступ к цифровому объекту может быть невозможен, и сам процесс его хранения станет бессмысленным
- Целостность данных должна поддерживаться без вмешательства или внесения искажений с тем, чтобы пользователи могли доверять подлинности отображаемого объекта.

16.9 Значение документации

Документация также играет ключевую роль по двум причинам:

Поясняя связи между объектами и описывая различия между ними, она является доказательством тождества

Показывая, какие изменения, если таковые вообще имеются, имели место, с чьей властью и с каким результатом они были внесены, она обеспечивает наличие ссылок для проверки достоверности.

16.10 Обязанности по поддержанию достоверности

Практически невозможно рассчитывать на наличие полностью объективных гарантий достоверности — в них всегда может быть привнесен элемент общего или субъективного суждения при оценке достоверности — однако, как кажется, разумно возложить на программы сохранения цифрового наследия три обязанности:

- Они должны оценить, является ли демонстрируемая достоверность достаточной по отношению к текущей значимости материала
- Они должны предохранить вверенный их попечению материал от изменений в его содержании. (Это допускает внесение внешних изменений типа новых интерпретаций, не позволяя внутренние изменения, которые изменили бы содержание исходного материала)

- Они должны отражать все связи, на которые распространяется заданный уровень достоверности. Это включает связи между объектом и его идентификаторами; между объектом и его автором; между различными объектами; между объектом и системой управления.

16.11 Стратегии защиты данных

Возможно, с материалами наследия в каком-либо ином виде и поступали небрежно, однако после перевода их в цифровую форму такого случиться не должно. Работа с цифровыми объектами требует наличия хорошо спланированных, обеспеченных и долгосрочных стратегий защиты данных как необходимого условия преемственности. При этом они должны предусматривать:

- Четко очерченный круг ответственности
- Наличие соответствующей технической инфраструктуры, включая системы памяти
- Обеспечение наличия приемлемых устройств и накопителей
- Обслуживание, поддержку и своевременную замену программ
- Регулярную перезапись данных на новые носители для снижения зависимости от замены аппаратных средств доступа
- Наличие необходимого объема памяти и средств обработки информации на носителях
- Высокий уровень дублирования как страховку от отказа узлов или носителей; наличие соответствующих резервных режимов
- Высокий уровень системной защиты, в том числе средств управления доступа к данным
- Планирование защиты от стихийных бедствий.

Более подробно эти вопросы рассмотрены в следующем разделе.

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

16.12 Использование услуг провайдеров

Из всех задач программ сохранения, накопление и защита данных являются наиболее приемлемыми и привлекательными для сторонних поставщиков услуг из-за значительных инвестиций в закупки оборудования и производство экспертиз. Однако важность процесса сохранения данных предъявляет требования к надежности решения этих задач с точки зрения безопасности и управляемости процессом.

16.13 Практические аспекты стратегий защиты данных

Существует стандартный набор стратегий управления данными при длительном хранении. Большинство из них основаны на том, что в хранении данных нуждается информация как таковая, а не ее носители.

- Распределение ответственности. Процессы хранения и защиты данных требуют наличия конкретных ответственных лиц. В их круг обязанностей должна быть

включена техническая ответственность, требующая определенного набора знаний и навыков, а также практики управления. За исключением небольших массивов, хранение и защита данных требует наличия специализированных ресурсов, работающих по соответствующей схеме и ответственных за данные вопросы

- Необходимая техническая инфраструктура. Хранение данных и управление ими должно осуществляться специализированными системами и на специализированных носителях. Существуют системы управления цифровыми массивами или системы хранения цифровых объектов, отвечающие требованиям программ сохранения. По мере определения требований их необходимо обсуждать с возможными поставщиками. Различные системы и носители созданы для удовлетворения различных потребностей, и их отбор должен делаться на основании соответствия требованиям программ сохранения. В целом система должна обладать всеми необходимыми возможностями, в том числе:

- Достаточный объем хранения. При этом он может наращиваться через какое-то время, однако система должна быть способна хранить необходимый объем данных на протяжении всего срока службы
- Главной является способность системы дублировать, а также переносить данные на новые или «обновленные» носители без потерь информации
- Наличие возможности и технического обеспечения для надежного и быстрого решения возникающих проблем
- Способность отображать имена файлов в схеме, соответствующей архитектуре памяти. Системы памяти строятся из поименованных объектов. Различные системы используют различную архитектуру организации объектов. Это может оказать влияние на способ отображения и запоминания имен объектов, хранящихся в памяти; например, дисковые системы могут использовать иерархическую структуру каталога имен файлов, отличную от используемой ленточными системами. Система должна позволять, а лучше обеспечивать самостоятельно, отображать имена файлов, существующих в системе, совместно с идентификаторами
- Способность управлять избыточной памятью
- Возможность проверки ошибок. Обычно запоминающие устройства позволяют проводить автоматизированную проверку на наличие ошибок. Так как материалы наследия должны храниться долгое время, часто не будучи востребованными продолжительное время, система должна быть способна обнаружить изменения или потерю данных и предпринять соответствующие меры

- Техническая инфраструктура должна также включать способы сохранения метаданных и обеспечения надежной связи метаданных с цифровыми объектами. Масштабная обработка данных зачастую выявляет необходимость установки систем управления цифровыми объектами, связанных с системами хранения цифровых массивов. При этом такие системы должны быть отдельными, чтобы справляться с потоком решаемых задач и позволять замену метаданных и интерфейса без замены сохраняемых массивов.

Ниже, в Таблице 16-1, приведен перечень и возможности носителей для хранения данных:

Носитель	Доступ к данным	Возможность внесения изменений	Возможность хранения информации	Возможности по наращиванию емкости	Срок жизни носителя	Примечание
Магнитный (или жесткий) диск	быстрый	есть	до 200 гигабайт	в 2 раза каждые 12-18 месяцев	около 5 лет	в основном хранятся стационарно
Магнитная лента	линейная запись замедляет процесс поиска и доступа	в основном отсутствует, процесс требует полной перезаписи информации	до 200 гигабайт	в 2 раза каждые 12-18 месяцев	около 5 лет	нестационарное хранение, удобны для копирования
Оптический (CD,DVD)	диск быстрый, но медленнее, чем у магнитных дисков	в основном есть	до 4 гигабайт	низкие из-за неприменимости для хранения больших массивов	в диапазоне от 5 до десяти лет в зависимости от качества	нестационарное хранение, дешевые носители, доступное оборудование

Таблица 16-1 Сравнительные свойства носителей для хранения данных

- **Обслуживание, поддержка и замена программ.** Системные компоненты должны меняться раз в несколько лет. Аппаратные средства в большинстве своем имеют срок жизни продолжительностью пять лет до прихода в неремонтопригодное состояние. Носители также нуждаются в регулярном *обновлении* (перезаписи данных) и периодической замене на новые носители.
- Потребность замены систем памяти влечет за собой существенные затраты как на приобретение оборудования, так и на процесс промежуточного сохранения данных при установке нового оборудования. Эти затраты должны быть предусмотрены при долгосрочном планировании бюджета.
- Наряду со стоимостью замены носителей необходимо учесть и возможности по увеличению объема памяти. К сожалению, любое сохранение обычно ведет к росту количества сохраняемых данных.
- Рынок систем сохранения и управления данными развивается параллельно программам сохранения, поэтому на нем представлено достаточное количество раскрученных продуктов. Их использование обеспечивает возможность легко управлять данными, снизить уровень рисков и существенно снизить стоимость технического обеспечения. Кроме того, такой подход приводит к росту конкурентоспособности рынка технической поддержки и обновлений. В этом сегменте рынка достаточно широко используются стандарты, что позволяет совместно использовать различные программы при широком выборе способов обновления и замены.
- **Регулярная перезапись данных.** Системы хранения строятся на принципе безопасного и полного дублирования данных, вместо обеспечения безопасности носителей. Данные должны быть скопированы на другие носители, чтобы избежать опасности их потери из-за поломки носителя. Если новые виды носителей покажут бо-

лее высокую эффективность в системах хранения, данные должны быть перезаписаны на новые носители. Это должно случиться до того, как поисковые аппаратные средства или программное обеспечение потребуют ремонта или замены.

Планирование пересылки данных является ключевым вопросом управления безотносительно места использования системы. Так, при использовании малых архивов на компакт-дисках необходимо следить за сроками их использования и состоянием, а также учитывать изменения в технологии компакт-дисков. В более сложных системах вообще решения о регулярной пересылке данных на новые носители автоматизированы, хотя при этом персонал все равно должен самостоятельно принимать решения о замене носителей и технологий.

- **Обеспечение хранения и условий работы носителей.** Условия хранения цифровых носителей не должны снижать сроки их использования.

Основной опасностью для носителей являются несоблюдение режима температуры и влажности; пыль или механическое засорение, которое может затруднить доступ к данным; в случае оптически кодированного материала – свет может повредить данные. При этом современные ленточные носители более устойчивы к магнитным полям.

Магнитные ленты-носители могут быть интегрированы в систему цифрового накопителя. Оптимальными условиями при их хранении вместе с компьютерными системами является чистое помещение с постоянной температурой 18° С и относительной влажностью 40 %, непрерывным притоком чистого, без пыли, воздуха с ежедневной уборкой. Граничные перепады должны не превышать 2° С и 10 % влажности.

Максимальный срок службы магнитных лент-носителей (используемых не совместно с компьютерами) обеспечивается при более строгих условиях хранения (температура от 18 до 10°С ±1°С, и относительная влажность от 30 до 40 % ±3 %). Подобные условия, без доступа света из-за светочувствительности носителя, должны обеспечиваться и для оптических носителей (CD, CD-RW и т.д.).

Существует мнение, что низкие температуры (около 0°С или ниже), могут снижать срок службы некоторых носителей, однако это пока не доказано.

- **Режимы резервирования и дублирования.** Значение резервирования и дублирования трудно переоценить: для всех программ сохранения это основной способ страховки от повреждения или потери любой единственной копии.

Действительно, хранение нескольких копий предполагает некоторую гарантию защиты от сбоя, однако для программ сохранения также необходимо учесть угрозу повреждения всех копий, сохраненных на одном сайте. Поэтому основным требованием становится сохранение копий на разных сайтах; чтобы предупредить возможность масштабных бедствий – наводнений, землетрясений, пожаров и войн, программы должны учесть необходимость хранения дополнительных резервных копий важных данных на несвязанных адресах.

Программы в области сохранения также должны корректировать графики резервирования с тем, чтобы сохраняемые данные обновлялись (то есть перезаписывались) не поверх новых данных.

- **Системная защита.** Средства защиты должны следить за тем, чтобы сохраняемые данные обрабатывались только управляемыми и разрешенными процессами. Стандартные меры защиты вычислительной техники и информационных ресурсов полностью применимы и востребованы.

Обеспечение защиты от чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий. Стандарт-

ные схемы действий в условиях чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий должны быть в наличии и регулярно проверяться. Они могут включать планы восстановления данных с поврежденных носителей, однако этот процесс представляется дорогим и сомнительным, поэтому лучшим вариантом является способ восстановления с дубликатных записей.

16.12 Управление рисками

Таблица 16-2 представляет общий анализ некоторых угроз процессу сохранения данных.

Угроза	Объект угрозы	Вероятность события	Скорость нарастания угрозы	Результаты	Способ предупреждения
«Естественные» ошибки	целостность данных	почти 100 %	постепенная	сбои в работе; данные могут не восстанавливаться	проверка наличия и исправление ошибок, обновление и перенос данных
Разрушение носителя	целостность данных	почти 100 %	постепенная	тяжелые; невозможность чтения и восстановления данных	использование качественных продуктов и носителей; частая проверка условий хранения; перенос данных до истечения срока службы носителей
Целевые атаки: хакеры, вирусы, преступники	целостность данных, целостность файлов	почти 100 % для сетевых архивов	обычно внешняя	обычно тяжелые; могут вести к подмене или исчезновению данных	решительные физические и программные меры; защитные системы, контроль доступа; автономная работа с данными
Иные, не целенаправленные атаки	целостность данных, целостность файлов, повреждение оборудования	низкая, в зависимости от ситуации	обычно внешняя	обычно тяжелые, непредусмотренные обычными средствами защиты	дублирование данных; ограничение доступа к дубликатам
Небрежность — отключение энергии, выемка носителей переформатированием	целостность данных, целостность файлов	непредвиденная	обычно внешняя	от незначительных до катастрофических	дублирование данных; подготовка персонала и физическая защита
Стихийные бедствия — пожар, наводнение	целостность данных, целостность файлов, повреждение оборудования	обычно известно заблаговременно	обычно внешняя, однако может предваряться предупреждением	от минимальной до полной потери данных	подготовка к возможным стихийным бедствиям; учет при выборе зданий и сооружений; дублирование данных с расположением на других территориях
Банкротства и финансовые неурядицы	доступ к данным	низкая	может быть постепенной или внезапной	обычно отмена доступа	носители утилизируются или используются в других целях планирование и управление бизнесом; договоренности по вопросам правопередачи; четкая их идентификация

Таблица 16-2 Общий анализ угроз процессу хранения данных

ДЛЯ ПРОГРАММ СОХРАНЕНИЯ, РАБОТАЮЩИХ С НЕБОЛЬШИМИ РЕСУРСАМИ

16.13 Основные вопросы

Защита данных является настолько важной задачей, что даже программы в области сохранения, работающие с небольшими ресурсами должны уделять ей большое внимание. Общий анализ угроз процессу хранения данных, проведенный выше, позволяет определить возможности по снижению их уровня для некоторых программ. Также можно предположить, что некоторые угрозы можно снизить за счет сокращения объема или скорости доступа. Это может найти применение в некоторых массивах.

16.14 Установка приоритета

Одним из путей повышения уровня защищенности является градуирование части массивов по приоритетам для введения дополнительной защиты, со снижением ее уровня (менее частое резервное копирование и пересылка данных на новые носители, использование носителей более низкого качества) для данных с меньшим приоритетом важности.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ

16.15 Пример 1

Типичным решением является сохранение данных на магнитной ленте в трех копиях: одна — общедоступная — в библиотеке магнитных лент системы, одна хранится отдельно, но в пределах основного хранилища, и одна — за его пределами. Все копии в системе идентичны. Для постоянной работы создана временная копия на диске, находящемся в РФНД (резервный фонд оборотных дисков), в котором отказ одного диска компенсируется копиями на других дисках. Резервирование носителей может также достигаться отдельными копиями, сохраняемые на оптических носителях за пределами основного хранилища.

16.16 Пример 2

Документирование архива правительственных деловых транзакций включает в себя большой объем работы по удостоверению подлинности каждой сохраняемой записи. Все записи, сделанные при сканировании нецифровых оригиналов содержат подписанное удостоверение подлинности копий; цифровые отчеты, записанные с электронных носителей, содержат сгенерированные системой подтверждающие знаки. Все процессы, которые могли вызвать непреднамеренные или неразрешенные изменения, зарегистрированы в метаданных, приложенных к записи.

В региональных библиотеках цифровых изданий используются системы проверки и контроля качества, что позволяет гарантировать соответствие файлов копиям, остающимся на сайте издателя. Они документируют все случаи обращений к материалу и предотвращают возникновение большей части угроз целостности данных. При этом такие системы учитывают возможность того, что некоторые процессы могут привести к созданию новых объектов, которые в будущем будут отличаться от их первоначального вида. Конечно, невозможно полностью удостовериться в подлинности копий, однако наличие таких систем позволяет рассматривать библиотечные копии как аутентичные объекты для исследовательских целей.

ССЫЛКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Перекрестные ссылки

- *Связь между данными и цифровыми объектами* см. также в главе 7 Понятие о сохранении цифровой информации

Другие источники (все ссылки были доступны в марте 2003 г.)

Некоторые заслуживающие внимания взгляды по вопросу подлинности могут быть найдены в:

- Gladney Henry M, *Digital Document Quarterly*. <http://home.pacbell.net/hgladney/ddq.htm>
- Graham Peter S, (2000 г.). *Authenticity in a Digital Environment*, Совет библиотечных и информационных ресурсов. <http://www.clir.org/pubs/reports/graham/intpres.html>
- InterPARES Project (2002). *The Long-term Preservation of Authentic Electronic Records: Findings of the InterPARES Project*. <http://www.interpares.org/book/index.htm>

Техническая информация об аппаратных устройствах, применяемых для сохранения данных, может быть найдена по адресам:

- Bogart, John Van. (1995). *Magnetic Tape Storage and Handling: A Guide for Libraries and Archives* Совет библиотечных и информационных ресурсов, Вашингтон, О.К. <http://www.clir.org/pubs/reports/pub54/index.html>
- *CoOL [Conservation OnLine]: electronic storage media*. <http://palimpsest.stanford.edu/bytopic/electronic-records/electronic-storage-media/>
- Kodak Professional (nd). *Permanence and Handling of CDs*. <http://kodak.com/global/en/professional/products/storage/pcd/techInfo/permanence.jhtml>
- Библиотека конгресса (2002 г.). *Cylinder, Disc and Tape Care in a Nutshell*. <http://www.loc.gov/preserv/care/record.html>

Глава 17. Обеспечение доступа

ВВЕДЕНИЕ

17.1 Цели

Глава предназначена для рассмотрения общих и частных вопросов обеспечения доступа, а также рассматривает ряд используемых при этом подходов.

17.2 Краткое содержание главы

Замена программного обеспечения и оборудования часто приводит к потере доступа к материалам цифрового наследия. Скорее всего, это станет основной проблемой для большинства программ сохранения. Понимая зависимость между цифровыми объектами и способом доступа к ним, и принимая во внимание способ их отображения пользователю при обеспечении доступа, менеджеры программы должны обеспечивать принятие таких стратегий, которые будут обеспечивать доступ в любой момент времени. Процесс разработки этих стратегий ведется постоянно, в соответствии с требованиями времени и запросами пользователей. Рассматриваемые стратегии, сгруппированные по признаку ресурсоемкости этапов обработки цифровых материалов, обладают кратко-, средне- и долгосрочной эффективностью. Кроме того, рассмотрены некоторые альтернативные, «нецифровые» и «не сохраняющие» стратегии.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

17.3 Необходимость наличия путей доступа

Сохранение возможности доступа к цифровым материалам — одна из основных целей программ сохранения. Основываясь на сохранении данных и метаданных, и используя программные и инструментальные средства доступа, цифровые объекты должны отображаться в понятной пользователям форме. Это должно обеспечиваться при первой необходимости, с использованием существующих на момент обращения технологий доступа.

Поскольку цифровые объекты строятся на различных технологиях отображения, возможность доступа к ним меняется в зависимости от замены технологий. Явление изменения технологий доступа становится настолько общим, что оно превратилось чуть ли не в основную характеристику сохраненных цифровых материалов.

17.4 Время хранения

Скорость смены технологий в настоящее время повышает сам риск потери существующей в цифровом виде информации. Некоторые материалы создавались на технологиях десятилетней давности и не могут использоваться с применением современных технологий.

В то время, как основная цель состоит в том, чтобы найти способ обеспечить доступ в долгосрочной перспективе, существует потребность в обеспечении доступа даже в ближайшем будущем.

17.5 Определение приемлемых потерь

Программы сохранения, вероятно, будут нуждаться в подходах к определению приемлемых и недопустимых уровней потерь.

Полная точность первоначальной индикации цифровых материалов в любом случае затруднена; многие современные стратегии могут приводить к потерям, включая возможную потерю содержания, изначального восприятия или некоторых функций оригинала.

Эти потери могут быть непреднамеренными побочными продуктами выбранной стратегии (обычными при преобразовании файлов в новые форматы), или результатом упрощения процессов, принятых с целью удешевления процессов сохранения (например, уничтожение ссылок или динамических элементов веб-страниц). Они могут даже быть встроенны в программы сохранения (например, удаление редакторских функций из статических отчетов).

При этих и подобных подходах для программ может потребоваться разработка способа определения приемлемых потерь.

ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ПРИНЦИПЫ

17.6 Ответственность программ сохранения

Программы сохранения должны найти пути по преодолению угрозы изменения и устаревания технологий в целях сохранения постоянного доступа.

17.7 Выбор сохраняемых версий

Ряд массивов содержит несколько версий одних и тех же материалов, например цифровых изображений высокого и более низкого качества, вторичные версии для обычного сетевого доступа. Программы сохранения должны определить, какая версия (или версии) должны оставаться в их ведении и какие могут быть сгенерированы позже.

17.8 Выбор обслуживаемых элементов

Для определения как приемлемых, так и недопустимых уровней потерь, программы в области сохранения должны определить основные элементы сохранения. Как уже говорилось ранее (см. главу 12), это необходимо для:

- Выбора необходимых стратегий обеспечения
- Выбора самой рентабельной стратегии
- Оценки успешности стратегий.

Определение объектов сохранения на этом уровне требует внимательного изучения материала с тем, чтобы уяснить принципы его существования, работы и необходимого уровня и качества отображения копии для пользователя

По мере определения необходимых элементов программы в области сохранения должны определять необходимый набор данных, программного обеспечения и оборудования, которые обеспечат необходимый уровень их отображения.

17.9 Связь между данными и программным обеспечением

Существует четкая связь между данными и программным обеспечением: все данные требуют наличия программного обеспечения, чтобы быть отображенными в понятной пользователю форме. Важное значение имеет степень связи:

- Некоторые объекты относительно независимы от специального программного обеспечения; так, базовые данные, простые или размеченные тексты типа ASCII могут отображаться с использованием основного набора программных средств

- Некоторые объекты зависят от более специального, но универсального или широко распространенного программного обеспечения; так, HTML, стандартные форматы отображения типа TIFF и другие форматы разработаны с учетом взаимозаменяемости платформ

- Некоторые объекты зависят от специального прикладного программного обеспечения и не предназначены для работы в других средах — несмотря на то, что изготовители зачастую обеспечивают их инструментами для чтения или использования в более широком формате; например, текстовые редакторы, электронные таблицы, некоторые базы данных, средства рисования и географические информационные системы

- Некоторые объекты сами являются программами; например — самораспаковывающиеся или исполнительные файлы и программы

- Ряд комплексных материалов содержит комбинации объектов с различным уровнем зависимости от программного обеспечения.

Степень зависимости от программного обеспечения может ограничить приемлемый диапазон стратегий. Например, объекты, содержащие информацию или документы, могут эффективно отображаться многими видами программного обеспечения, в то время как «программные» объекты могут иметь гораздо меньший выбор при отсутствии начальных сред.

17.10 Выбор стратегий

Пока еще не существует универсально применимого и практического решения проблемы технологического устаревания для цифровых материалов. Было предложено несколько подходов, однако маловероятно, что будет найдено единственное решение, которое предложит рентабельный способ обеспечения постоянного доступа для всех материалов и объектов. В этой ситуации, разумно применять стратегии, учитывающие возможность работы с широким ассортиментом материалов на протяжении длительного периода времени.

Сейчас важно предпринимать активные шаги, пусть даже небольшие, которые обеспечат сохранение доступа в обозримом будущем, при этом продолжая планировать долгосрочные перспективы, как наиболее приемлемые.

Нынешними прообразами долгосрочных стратегий являются: использование *стандартов* для кодирования, структурирования и описания данных, что может позволить им оставаться распознаваемыми на протяжении длительного периода времени; *эмуляция* устаревшего программного обеспечения или аппаратных средств в новой среде; перевод данных на новые технологии. Весь этот перечень подходов удовлетворял требованиям в течение ограниченного периода времени. Конечно, они еще не смогли зарекомендовать себя, «отвечая все новым и новым вызовам на протяжении нескольких веков». Тем не менее, они нашли свое применение в процессе управления данными и, вероятно, ряд из них ляжет в основу исследований и предложений в области длительного хранения.

17.11 Принципы, лежащие в основе современных подходов

При оценке способов преодоления влияния технологических изменений было отмечено, что большинство предложенных подходов основано на одном или нескольких из следующих принципов:

- Преобразование данных в удобочитаемую форму на простых в обслуживании носителях (документы, фильмы, металлические конструкции и т.д.)
- Создание данных или их конвертация с использованием стандартизированных форм кодирования и/или структур документа (или формата файла), которые будут широко распространены в компьютерных системах на протяжении длительного периода времени
- Создание данных в «самоописывающей» и «автономной» форме, упаковывая в них метаданные и со ссылками на программы, которые смогут обеспечить доступ (возможно, даже упаковка программного обеспечения с данными)
- Преобразование данных в формат с более легкодоступным способом доступа
- Сохранение данных в первоначальной форме (или упрощенной версии), и обеспечение их инструментами отображения в оригинальном виде, будет ли при этом использоваться оригинальное программное обеспечение и оборудование (которые также сохраняются), или новое программное обеспечение с эмуляцией работы оригинального программного обеспечения и/или аппаратных средств
- Обеспечение условий эмуляции первоначального способа доступа на виртуальной промежуточной компьютерной платформе, как базе для эмуляции в будущих операционных средах
- Преобразование (перемещение) данных в новые форматы, доступные новым операционным технологиям
- Задержка в пересылке для сохранения в данных достаточного количества информации, позволяющей будущему пользователю или менеджеру преобразовать их в удобочитаемую форму
- Обеспечение данных и поставка новых программ отображения (средств просмотра), которые обеспечат их отображение в новых операционных средах.

17.12 Требования по обеспечению стратегий сохранения

Независимо от выбранных стратегий, они должны быть обеспечены:

- Соответствующими организационными рекомендациями об ответственности, политике применения, процедурам и ресурсам
- Соответствующими юридическими документами
- Защитой данных
- Доступом к спецификациям стандартов и форматов файла для справок
- Метаданными, которые устанавливают достоверность, целостность и технические требования к материалу на весь период службы
- Вниманием к вопросам контроля качества на всех стадиях
- Контроль таких угроз, как изменений в технологии, которые повлекут возобновление проблемы разработки стратегии.

17.13 Планирование на случай непредвиденных ситуаций

Для всех стратегий целесообразно сохранять и предохранять первоначальный объектный поток данных, наряду с измененными в результате работы. Сохранение первоначального

потока данных должно рассматриваться, как планирование на случай непредвиденных ситуаций, обеспечивая возможность перейти на другие стратегии при возможном сбое выбранной. Такой подход подразумевает увеличение затрат на управление дополнительными данными и обеспечение связи между параллельными потоками данных. Несмотря на затраты, сомнения по поводу большинства стратегий сохранения делают этот подход достаточно целесообразным.

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

17.14 Введение

Настоящий раздел посвящен обсуждению некоторых обычно используемых стратегий. Они распределяются следующим образом:

- «инвестиционные» стратегии (предусматривающие затраты в основном на начальном этапе):
 - Использование стандартов
 - Извлечение и структурирование данных
 - Формирование пакета
 - Ограничение диапазона форматов данных
 - Подход «Универсальный виртуальный компьютер» (УВК)
- краткосрочные стратегии (обычно работающие наилучшим образом в течение короткого периода):
 - Сохранение технологий
 - Использование совместимости и преемственности версий
 - Перевод (который может действовать также и более длительный период)
- средне- и долгосрочные стратегии (возможно применимые для более длительного хранения):
 - (Перевод)
 - Средства просмотра
 - Эмуляция
 - Подход УВК
- альтернативные стратегии:
 - Нецифровые подходы
 - Восстановление данных
- смешанные.

1. Использование стандартов

Описание:

Эта стратегия предусматривает использование предпочтительно открытых, широко распространенных, поддерживаемых или согласованных стандартов и форматов файла, для которых существует большая вероятность стабильности и более длительного срока использования. Такие стандарты или форматы могут быть или формально согласованными, или быть действительно стандартными форматами, широко принятыми производителями. Опора на стандарты может также упростить приложение или повысить эффективность более поздних стратегий сохранения. Эта стратегия может быть связана со стратегией 4 — Ограничение диапазона форматов.

Некоторое усовершенствование этого подхода предложено при совместном использовании с подходом УВК (см. ниже, № 5), известное, как *долговременное кодирование* (Gladney и Lorie, 2002). При этом рекомендуется кодировать данные соотносить с известными стандартами обработки данных, в том числе кодирования битов (ASCII, Unicode UTF-8 и т.д.) и объектов (например, XML). Для объектов, которые не могут быть закодированы этим способом, программы отображения могут быть закодированы указанным образом и упакованы в комплекте с ними.

Примеры:

- Большинство программ оцифровки типа TIFF (тегированный формат файлов изображений) как доступный, устойчивый и широко используемый стандарт для создания сохраняемых изображений, с ожиданиями долговечности формата
- Стратегия электронных отчетов Виктории (VERS) в основном сохраняет цифровые документы в формате Adobe Portable Document (формат PDF) и форматирует их в упаковщике метаданных XML. Формат PDF был выбран, частично, из-за доступности стандарта, независимо от которого были созданы инструменты отображения и просмотра.

Более подробная информация: (все ссылки действительны на март 2003)

Gibbs R, Heazlewood J (2000). 'Electronic Records — Problem Solved?: the Victorian Electronic Records Strategy and the future of electronic record keeping in Victoria'. Опубликовано в издании: *Books and Bytes : Technologies for the Hybrid Library : Proceedings, 10th Biennial Conference and Exhibition, 16-18 February, 2000, Melbourne Convention Centre*. Victorian Association for Library Automation, Inc., Melbourne, 2000.

Gladney H, Lorie R (2002). *Trustworthy 100-Year Digital Objects: Durable Encoding for When It's Too Late to Ask*. Saratoga CA, HMG Consulting, 2002. Доступно, совместно с более поздними сопутствующими документами при обращении к HMG Consulting и, в электронном виде, на сайте Quarterly, http://home.pacbell.net/hgladney/ddq_14.htm

Некоторые имеющиеся стандарты обмена данных для различных областей деятельности перечислены в издании: The Diffuse Project (2002). *Diffuse Standards and Specification List*. The Diffuse Project Consortium, 2002. <http://www.diffuse.org/standards.html>

Преимущества использования стандартов

- Упрощение процесса сохранения, замедляя скорость замены технологий доступа; кодирование данных в базовых стандартах, подобно ASCII, что должно сделать их распознаваемыми в течение долгого промежутка времени
- Широко используемые форматы могут иметь широкий диапазон инструментов отображения
- Использование принятых и распространенных стандартов с большей вероятностью позволит заново интерпретировать данные или восстановить, при необходимости, инструментарий в будущем.

Трудности, недостатки и риски

- Может потребовать некоторых затрат на конвертирование материалов в стандартный вид; может привести к несогласованности некоторых элементов при конвертировании; для некоторых типов объектов не существует стандартизированных форматов.

Особые требования

- Знание соответствующих стандартов и постоянный контроль их разработки
- Стандарт форматов файлов должен выбираться как с точки зрения возможности сохранения основных характеристик объектов, так и с точки зрения ожидаемой долговечности инструментария.

Показания к применению

- Использование стандартов вообще должно поощряться, особенно когда заинтересованная организация обладает возможностью влиять на создание материалов или форматов, в которых могут быть представлены материалы
- Целесообразно в случае, когда доступные и стандартные форматы могут кодировать первоначальные объекты с заданной сложностью и без недопустимой потери основных характеристик.

2. Извлечение и структурирование данных

Описание:

Выделение данных, которое иногда называют *нормализацией*, предусматривает анализ и маркировку данных таким образом, чтобы могли быть описаны функции, связи и структура отдельных элементов. Отображение содержания может вестись без привлечения специальных приложений и может быть достигнуто за счет использования различных приложений в качестве замены технологии.

Примеры:

- Суперкомпьютерный центр Сан-Диего использовал заказные алгоритмы в применении к тегам XML в массиве, насчитывающем один миллион единиц электронной почты (Мооре и другие, 2000 [2]). Этот подход был также использован в приложении к обработке текстов и картографических данных (Мооре, 2001). Национальный архив Австралии также исследует этот подход в применении к электронной почте, с расширением действия на другие форматы (Heslop and Davis, 2001)
- Программа VERS Общественного центра сохранения данных штата Виктория (Австралия) исследует использование XML в таблицах баз данных
- Подход «Универсальный виртуальный компьютер» (Lorie, 2000) предполагает включение тэгов в начальные потоки данных с тем, чтобы отметить разделы для их отображения с использованием установленного свода правил для каждого типа данных.

Дополнительная информация:

Heslop H, Davis S (2002) (не опубликовано). *An Approach to the Preservation of Digital Records*. Национальный Архив Австралии, Канберра

Lorie RA (2000). *Long-Term Archiving of Digital Information, IBM Research Report RJ10185*. Исследовательское подразделение IBM, Сан-Хосе, Калифорния.

<http://domino.watson.ibm.com/library/CyberDig.nsf/7d11afdf5c7cda94852566de006b4127/be2a2b188544df2c8525690d00517082>

Moore R, Baru C, Rajasekar A, Ludaescher B, Marciano R, Wan M *et al.* (2000). Collection-Based Persistent Digital Archives – Part 1. *Журнал D-Lib № 6(3)*.

<http://www.dlib.org/dlib/march00/moore/03moore-pt1.html>

Moore R, Baru C, Rajasekar A, Ludaescher B, Marciano R, Wan M *et al.* (2000). Collection-Based Persistent Digital Archives – Part 2. *Журнал D-Lib № 6(4)*.

<http://www.dlib.org/dlib/april00/moore/04moore-pt2.html>

Moore R (2001). Final Report for the Research Project on Application of Distributed Object Computation Testbed Technologies to Archival Preservation and Access Requirements, SDSC TR-2001-8. Суперкомпьютерный центр Сан-Диего. <http://www.sdsc.edu/TR/TR-2001-08.doc.pdf>

Преимущества извлечения данных

- независимость инфраструктуры упрощает перенос данных на новые платформы и технологии.

Трудности, недостатки и риски

- Не все виды объектов могут интерпретироваться таким способом
- Требуется разработка инструментов и методов анализа и обработки с тем, чтобы правильно отображать и размечать каждый вид данных

- Технология, использованная для отображения, может иметь ограничения при повторном отображении функций

Особые требования

- Наличие инструментов разметки и преобразования данных
- Контроль качества разработки методов для обеспечения отображения всех семантических зависимостей и аномалий.

Показания к применению

- структурные или слабоструктурированные данные или документы, для которых содержание, семантика и зависимости более важны, нежели иные характеристики отображения.

3. Формирование пакета

Описание:

Формирование пакета является распространенным способом связывания данных и способов обеспечения доступа к ним, предпочтительно в «упаковщике», описывающем пакет в формате, доступном широкому диапазону технологий (например, документ XML). Поскольку зачастую не практично и не нужно вводить в пакет сами способы доступа – программное обеспечение и оборудование – в пакет обычно включаются метаданные, описывающие или содержащие ссылки на необходимые инструментальные средствами. Иной подход предусматривает упаковку или ссылку на описание программного обеспечения или аппаратных средств с тем, чтобы они могли быть восстановлены в будущем, в случае необходимости.

Примеры:

- Ссылочный модуль Общей Системы Архивной Информации (ОСАИ) описывает связанные объекты, содержащие данные, с их метаданными в Архивных информационных пакетах (АИПах). Метаданные могут быть связаны с заархивированным объектом или прямо, или логически, в рамках системы
- Стратегия VERS предусматривает создание «луковичных отчетов», в которых объекты упакованы непосредственно закодированными в XML метаданными, делая их независимыми от систем управления
- Стратегия Универсального формата сохранения (УФС) стремится сделать объекты независимыми от приложений и операционных систем, упаковывая содержание в «самоописывающих» метаданных, которые содержат технические инструкции и инструменты по работе с содержимым.

Дополнительная информация:

Консультативный комитет по вопросам систем информационного пространства (2002). *Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)*. CCSDS 650.0-B-1. Голубая книга. Выпуск 1. Январь 2002 г. Вашингтон, О.К., Секретариат ККСИП, 2002.

<http://www.classic.ccsds.org/documents/pdf/CCSDS-650.0-B-1.pdf>

Gibbs R, Heazlewood J (2000). Electronic Records – Problem Solved?: the Victorian Electronic Records Strategy and the future of electronic record keeping in Victoria. In: *Books and Bytes : Technologies for the Hybrid Library : Proceedings, 10th Biennial Conference and Exhibition, 16-18 February, 2000, Melbourne Convention Centre*. Ассоциация автоматизации библиотек штата Виктория Инкорпорейтед, Мельбурн, 2000.

Shepard T, MacCarn D (1999). *The Universal Preservation Format: A Recommended Practice for Archiving Media and Electronic Records*. Фонд образования WGBH, Бостон.

http://info.wgbh.org/upf/pdfs/991231_UPF_RP.pdf

Преимущества формирования пакета

- Обеспечивает наличие информации, облегчающей как поиск существующих способов доступа, так и их разработку.

Трудности, недостатки и риски

- Обеспечение ссылок на существующие способы доступа все-таки не снимает проблемы изменения технологий
- Поиск или восстановление устаревших способов доступа к упакованной информации могут быть затруднены.

Особые требования

- Детальное знание технических требований процесса доступа
- Безопасное и комплексное создание пакета из данных и метаданных
- Метаданные, описывающие способ доступа должны быть актуальны и современны
- Желательно наличие подпрограмм самоописания, таких, как упаковка XML.

Показания к применению

- Может быть рекомендована в качестве вспомогательного объекта для иных стратегий.

4. Ограничение диапазона форматов

Описание:

Программы сохранения могут хранить данные лишь в ограниченном диапазоне форматов. Это может достигаться или приемом материала, уже созданного в нужном формате, или конвертацией материалов из других форматов перед сохранением.

Примеры:

- Археологическая служба информации Великобритании (АСИ) определяет предпочтительный (но не единственный) диапазон форматов хранения и предоставляет рекомендации по созданию или подготовке материалов для отображения
- При определении видов отчетов от подчиненных учреждений, правительственные архивы могут также установить форматы, в которых может приниматься информация.

Дополнительная информация:

Archaeology Data Service (2001). *Guidelines for Depositors, Version 1.1*. Археологическая служба информации, Йорк <http://ads.ahds.ac.uk/project/userinfo/deposit.html>

Преимущества ограничения форматов

- Снижает диапазон проблем управления
- Может использоваться как усовершенствование существующего стандарта.

Трудности, недостатки и риски

- Не обязательно снимает проблему доступа, даже если используемые форматы оправдали себя в рамках иных подходов

- Может ограничить диапазон принимаемых материалов
- Преобразование может вызвать потерю некоторых необходимых элементов.

Особые требования

- База для принятия решения о приемлемых форматах и порядке действий с неприемлемыми
- Наличие четких правил доработки программного обеспечения для пересылки данных
- Строгий контроль качества.

Показания к применению

- Подход целесообразен для легко стандартизуемых материалов
- Массивы с большим числом однородных элементов.

5. Подход «Универсальный виртуальный компьютер»

Описание:

Подход «Универсальный виртуальный компьютер» (УВК) предназначен для формирования промежуточной платформы, виртуального компьютера, имеющего общие, полностью и точно определенные характеристики. Операции УВК достаточно просто могут быть перестроены для работы в любое время, на любой перспективной платформе.

При сохранении объектов во время архивирования разработанной логической схемы данных объект заносится в нее вместе с программой декодирования, способной к его отображению. Программа декодирования пишется под базу УВК.

Во время восстановления объекта, эмулятор УВК устанавливается на используемую платформу. УВК, в свою очередь, выполняет заархивированную программу декодирования, которая отображает заархивированный объект и передает управление программе восстановления. Последняя восстанавливает представление объекта согласно заархивированной логической схеме.

Примеры:

- Концептуальный прототип подхода УВК (Lorie, 2002) использовался для создания логической схемы, программы декодирования и механизма отображения для документов формата PDF, с тем, чтобы содержание документа могло быть представлено с использованием интерпретатора УВК и программы восстановления.

Дополнительная информация:

Gladney H, Lorie R (2002). *Trustworthy 100-Year Digital Objects: Durable Encoding for When It's Too Late to Ask*. Саратога, Калифорния, HMG Consulting, 2002. Доступно, совместно с более поздними сопутствующими документами при обращении к HMG Consulting и, в электронном виде, на сайте *Digital Document Quarterly*, <http://home.pacbell.net/hgladney/ddq 1 4.htm>

Lorie R (2002). *The UVC: a Method for Preserving Digital Documents – Proof of Concept*. Амстердам, IBM-Нидерланды, 2002. <http://www.kb.nl/kb/ict/dea/ltp/reports/4-uvc.pdf>

Lorie RA (2000). *Long-Term Archiving of Digital Information, IBM Research Report RJ10185*. Исследовательское подразделение IBM, Сан-Хосе, Калифорния. <http://domino.watson.ibm.com/library/CyberDig.nsf/7d11afdf5c7cda94852566de006b4127/be2a2b188544df2c8525690d00517082>

Преимущества подхода УВК

- Возможно сохранение режима работы как материалов в документальной форме, так и программ
- Единая промежуточная платформа может снизить необходимость разработок, вызванных совершенствованием специального программного обеспечения и платформ
- Концепция УВК изначально задумана в упрощенном виде, позволяя ее использование программистами средней квалификации и предусматривая универсализацию интерпретаторов или эмуляторов УВК в будущем
- Может быть предназначен для отображения потока данных объекта как в первоначальном, так и в преобразованном или абстрактном виде
- Программы кодирования и декодирования данных могут быть протестированы в ходе создания на современной версии УВК. Можно с уверенностью ожидать, что подобным образом они будут работать и в среде перспективных версий УВК.

Трудности, недостатки и риски

- Подход в настоящее время находится в разработке и был смоделирован для преобразованных отображений оригинальных документов. Сейчас ведется дальнейшая работа по применению этого подхода к программам. Как и в случае с эмуляцией (см. № 11), его применение может вызвать проблемы в работе программ
- Затраты во время архивирования на разработку методов кодирования или УВК-совместимых программ отображения для каждого типа данных
- Может потребовать от источников информации создания УВК-совместимых версий их продукта (Gladney и Lorie, 2002), в чем они могут быть не заинтересованы или что может быть для них невыгодным
- В ходе восстановления необходимы временные затраты на разработку эмулятора УВК и программ восстановления
- Если первоначальные объекты находятся в абстрактном виде, или преобразованы для кодирования, дополнительное преобразование может вызвать сбой в основных характеристиках.

Особые требования

- Разработка логической схемы или способа отображения для каждого типа данных или программ при кодировании.
- Разработка на стадии кодирования программного декодера, который сможет отображать все типы данных или программ, написанных для выполнения интерпретатором или эмулятором УВК.
- Разработка интерпретатора или эмулятора УВК во время восстановления объекта для его соответствия существующей платформе.
- Разработка программ восстановления для обеспечения отображения объекта в первоначальном виде на основе логической схемы и данных, восстановленных УВК при выполнении программы-декодера.
- Архивирование данных или программы (или ее представления), связанных логических схем, UVC-совместимой программы-декодера и инструкций УВК.
- Проведение экспертиз для разработки логических схем, способов кодирования, программ-декодеров, эмуляторов УВК на базе программ восстановления и детализации.

Показания к применению

- Может применяться в условиях, когда объекты могут быть в достаточной степени совместимы, отображены, закодированы и восстановлены инструментами, разработанными на основе технологии УВК. Во время написания книги технология УВК все еще находилась в стадии разработки.

17.16 Краткосрочные стратегии

6. <u>Сохранение технологий</u> <i>Описание:</i> Эта стратегия предусматривает сохранение и поддержание исходного программного обеспечения и оборудования, с использованием которого создавались цифровые объекты. Она становится основным и, до некоторой степени, важнейшим первым шагом сохранения возможности доступа в условиях неприемлемости иных подходов. Если аппаратные средства и программное обеспечение, обеспечивающие доступ, вышли из употребления до применения других подходов, то возобновление доступа может стать фактически невозможным без проведения дорогих работ по восстановлению данных с сомнительным результатом. <i>Примеры:</i> • Сохранение старых дисководов для дискет более не применяемого размера на существующих компьютерах • Сохранение устаревшего программного обеспечения для обработки давних материалов • Сохранение старых операционных систем для работы с программным обеспечением, которое не работает на современных платформах. <i>Дополнительная информация:</i> Jones M, Beagrie N (2001). <i>Preservation Management of Digital Materials: A Handbook</i>. Британская Библиотека, Лондон, 2001.
--

Преимущества сохранения технологий

- Представление цифровых объектов на исходных аппаратных средствах и программном обеспечении гарантирует полное отображение из элементов и функций
- Дает время на разработку или внедрение иных стратегий
- В качестве дополнительной выгоды, накопление аппаратных средств и программного обеспечения может привести к улучшенному пониманию поддерживаемых ими архивов и их внутренних зависимостей, что, вероятно, будет полезно при планировании и осуществлении других стратегий.

Трудности, недостатки и риски

- Длительное обслуживание оборудования, с невозможностью обеспечить поставку запчастей и ремонт, маловероятно
- Даже с приложением активных усилий, период обеспечения доступа при использовании такого подхода может составить не более пяти — десяти лет со времени замены исходного формата. (Однако это все же лучше, чем потерять возможность доступа сразу)
- Необходимость обеспечения и обслуживания разнообразного оборудования и программного обеспечения, наряду со вспомогательными материалами вроде справочников и лицензий, что может оказаться трудно и дорого
- Необходимая экспертиза и техническая поддержка могут быть просто не обеспечены.

Особые требования

- Необходима четкая идентификация аппаратных средств и программного обеспечения, необходимых для доступа
- Необходимо активное и постоянное обслуживание оборудования и сохранение лицензий на программное обеспечение
- Необходимо обеспечение раздельности экспертиз и независимость их от одного лица
- Возможно, нескольким организациям можно объединить в единый банк оборудования и использовать общий архив программного обеспечения, принадлежащий им или третьей стороне
- Как правило, если необходимые программы доступа существуют, они должны быть найдены и сохранены до тех пор, пока не будет задействована другая стратегия.
- Подход к сохраненному программному обеспечению должен быть подобен подходу к другим цифровым объектам, включая обеспечение, наличие документации, восстановление и обслуживание носителей, а также соблюдение авторских прав.

Показания к применению

- Рекомендуются в качестве начальной стратегии для всех программ сохранения, в отсутствие более долгосрочных стратегий или в период их разработки
- Может оказаться единственной возможностью продления срока хранения таких цифровых комплексных объектов, как программное обеспечение и объекты мультимедиа
- Рекомендуются для программного обеспечения, необходимого для обеспечения других стратегий.

7. Использование совместимости и преемственности версий

Описание:

Эта стратегия опирается на способность некоторых видов программного обеспечения интерпретировать и представить объекты, созданные на предыдущих версиях. В случае совместимости, отображение может быть ограничено лишь временным просмотром, тогда как в случае преемственности новая версия просто конвертирует документы в собственный формат.

Примеры:

- Web-браузеры обычно способны к интерпретации и отображению материалов, созданных на более ранних версиях стандарта HTML
- Офисные приложения, такие, как текстовые редакторы, электронные таблицы и базы данных, обычно позволяют преобразование и повторное сохранение в новой версии файлов форматов предыдущих версий
- Нидерландский проект «Цифровой тестер сохранения» («Сигнальный цифровой тестер») использует перевод документов на новые прикладные версии.

Подробная информация:

Potter M (2002). Researching Long Term Digital Preservation Approaches in the Dutch Digital Preservation Testbed (Testbed Digitale Bewaring). *RLG DigiNews* 6(3). <http://www.rlg.org/preserv/diginews/v6-n3-a2.html>

Преимущества сохранения совместимости

- Применимость: разработчики программ часто встраивают возможность совместимости или конвертирования для документов
- Может увеличить период до более обширного преобразования или переработки
- В некоторых случаях обеспечивает возможность функционирования, как и при начальном отображении.

Трудности, недостатки и риски

- Маловероятно, что совместимость будет сохраняться на протяжении многих поколений программного обеспечения
- Могут появляться нежелательные замены при совместимости со многими поколениями программ
- Такой путь невозможно обеспечить для всех типов объектов
- Из-за возможных упущений разработчиков программ нового поколения надежность метода непредсказуема
- Даже при самых совместимых версиях могут появляться нежелательные изменения в материале.

Особые требования

- Как и при любом перемещении, необходима проверка качества перенесенных документов для обнаружения недопустимых замен

Показания к применению

- Может обеспечить простое и недолгое решение задачи сохранения документальных объектов в форматах, которые предполагают преемственность версий, пока конвертирование не приводит к нежелательным заменам
- Может стать альтернативой технологии сохранения таких объектов, как электронные таблицы и базы данных, для которых иные стратегии все еще не разработаны

8. Перевод

Описание:

Перевод предусматривает перенос цифровых материалов с одного поколения аппаратных средств или программного обеспечения на другое. В отличие от обновления, при котором данные переносятся на другие носители, при перемещении преобразовывается логическая форма цифрового объекта так, чтобы он мог быть концептуально представлен на новых аппаратных средствах или программном обеспечении.

Существует ряд стратегий, которые можно рассматривать в качестве форм перевода, различающихся лишь по времени преобразование и типам преобразуемых объектов. Обычный метод перевода предусматривает постоянное преобразование одного логического формата в другой в соответствии с изменением технологий так, чтобы все обработанные объекты соответствовали преобладающей технологии.

Также можно предложить модели «перевода по требованию» или «перевода при доступе». Этот подход рассматривается ниже, в № 10 («Средства просмотра»).

Примечание. Из-за вероятного кумулятивного эффекта повторных переводов, этот подход может использоваться только как краткосрочная стратегия. Однако для некоторых типов данных и форматов такой подход может использоваться в качестве долгосрочной стратегии.

Примеры:

- В массивах разнородных материалов распространенных форматов, таких, как сканирования изображений, вероятно, может использоваться преобразование формата.

Дополнительная информация:

Lawrence GW, Kehoe WR, Rieger OY, Walters WH, Kenney AR (2000). *Risk Management of Digital Information: A File Format Investigation*. Совет по Библиотечным и Информационным Ресурсам, Вашингтон, округ Колумбия
<http://www.clir.org/pubs/reports/pub93/contents.html>

National Archives of Australia. *Managing Electronic Records — Appendix 3: Preserving Electronic Records through Migration*. Национальный Архив Австралии, Канберра.
http://www.naa.gov.au/recordkeeping/er/manage_er/append 3.html

Task Force on Archiving of Digital Information (1996). *Preserving Digital Information: Report of the Task Force on Archiving of Digital Information*. Группа Комиссии по сохранению, доступу и исследовательским библиотекам. <ftp://ftp.rlg.org/pub/archtf/final-report.pdf>

Преимущества перевода

- Существуют простые и наработанные механизмы перевода для некоторых форматов
- Переводы, выполненные при изменении в технологии, позволяют сверить переведенные объекты с непереуведенными копиями для проверки сохранности необходимых элементов
- Если перевод осуществлен, пользователь может с уверенностью ожидать, что материал будет отображен с использованием преобладающей технологии, без потребности в специальных аппаратных средствах или программном обеспечении.

Трудности, недостатки и риски

- Перевод формата может сделать невозможным обеспечение доступа к некоторым материалам типа комплексных объектов, потому что в новом формате может не быть способа отображения комплексных функций
- Несмотря на действенность, преобразование логического кодирования может поставить под угрозу целостность или основные элементы материала
- Объекты должны будут регулярно преобразовываться, чтобы идти в ногу с технологией, чем будут вызваны постоянные расходы. Масштабные переводы включают детальный анализ структуры данных, разработку правил преобразования, написание программ для замены кодирования данных, контроль качества и «зачистку». Это может быть легко выполнено для больших, важных для бизнеса баз данных, но такой суровый подход может быть невыполним для менее важных материалов с разнообразным диапазоном форматов файла
- Малые изменения с поколениями могут накопиться в большие изменения или потери в результате повторных переводов.

Особые требования

- Требуется программ и инструментов для преобразования
- Строгая проверка контроля качества как во время разработки метода, так и после перевода
- Документация метода перевода должна быть сохранена в метаданных, как часть хронологии и свидетельства подлинности объекта
- Если возможно, процесс перевода должен быть обратимым, что может быть достигнуто документированием природы и места изменений
- С другой стороны, если преобразование необратимо или могут быть потеряны необходимые элементы, должна быть сохранена копия исходных цифровых объектов. (Сохранение копии в первоначальном формате хорошо в любом случае)
- Процесс перевода должен проверяться перед выполнением и делаться до уничтожения любых промежуточных версий.

Показания к применению

- Перевод, вероятно, будет целесообразен для ряда цифровых объектов, особенно объектов документального типа или содержащих набор данных
- Когда сохранение необходимых элементов отработано и не зависит от вида и содержания материала и не затрагивает исполняемые файлы
- Может быть наиболее рентабелен для однородных коллекций типа цифровых изображений и аудиокolleкций, которые записываются в широко используемых, стандартизованных и общедоступных форматах
- Некоторые широко используемые частные форматы также могут применяться, если владельцы патентов или лицензий или сами разрабатывают новые форматы или инструменты перевода, или позволяют это делать другим.

9. Повторная разработка

Описание:

- Будучи высоко зависимыми от специальных систем или платформ, программные объекты могут повреждаться изменениями технологии и не соответствовать требованиям многих стратегий сохранения, включая регулярный перевод. Повторная разработка программного обеспечения может предложить нескольким стратегиям способ преобразования программ и обеспечения изменения технологий, подобно преобразованию форматов данных. При этом появляются новые возможности, которые включают:
- Настройку и преобразование исходного кода на новую платформу
- Повторную разработку преобразованного кода на более высоком уровне для его переноса на новую платформу
- Повторное кодирование программного обеспечения из временного хранения, или перекодирование на другом языке программирования (Wheatley, 2001)
- Перевод скомпилированных двоичных команд одной платформы, непосредственно в двоичные команды другой платформы. (Исследователи университета в Квинсленде (Cifuentes и др., 1999) исследуют эту концепцию.)

Дополнительная информация:

Cifuentes C, Van Emmerik M, Ramsey N(1999). The Design of a Resourceable and Retargetable Binary Translator. В сборнике: *Proceedings: Sixth Working Conference on Reverse Engineering, October 6-8, 1999, Atlanta, Georgia, USA*. Компьютерное сообщество ШЕЕ, Нью-Джерси, 1999, страницы 280-291

Wheatley P (2001). Migration- a CAMiLEON discussion paper. *Ariadne* 29. <http://www.ariadne.ac.uk/issue29/camileon/>

Преимущества повторной разработки

- Возможен перенос программных объектов с одной платформы на другую.

Трудности, недостатки и риски

- За исключением разработанных самостоятельно открытых исходных программ и программного обеспечения, доступ к исходному коду зачастую невозможен или на это нет прав
- Даже когда доступ к исходному коду возможен, перенос на другие платформы еще не гарантирован, и вообще, необходимы компиляторы или интерпретаторы кодового языка для новой платформы
- Требуется больших затрат времени и усилий на каждый объект
- Повторная разработка в любой форме конечным пользователем обычно строго запрещается лицензионными соглашениями и серьезно нарушает права интеллектуальной собственности. Это может произойти и при других видах внесения изменений.

Особые требования

- Проведение экспертизы на высоком уровне
- Наличие инструментов для преобразования обычно читаемого кода в машинно-читаемую форму
- Наличие разрешения для повторной разработки.

Показания к применению

- Применимо только в случае предоставления соответствующих прав и возможно наличия экспертизы, инструментов и, желательно, исходного кода.

17.17 Средне- и долгосрочные стратегии

10. Средства просмотра и перевода в момент доступа

Описание:

Существует множество вариантов многократного перевода, в том числе использование средств просмотра, программных инструментов или методов преобразования, которые обеспечивают доступ в момент обращения, используя первоначальный поток данных.

Примеры:

- Подход «Перевод по запросу», совместно разработанный проектами CEDARS и CAMiLEON, включают программный инструмент и цифровой объект и предусматривают использование метаданных объекта для описания метода доступа к объекту с использованием данного инструмента. По мере изменения технологии, в метаданные вносятся изменения метода доступа (CEDARS, 2002; Mellor, Sergeant and Wheatley, 2003).
- Подход TOMS (типичный объект для модельного сервера), обеспечивает предоставление методов преобразования для обычных типов документов и данных, позволяя серверу выбрать нужный способ преобразования для стандартных типов объекта. (Thibodeau, 2002)
- Стратегия VERS конвертирует документы в формат PDF, основываясь на том, что средства просмотра для формата PDF могут быть созданы на основе его описания.
- Подход Розетты Стоунс включает методы интерпретации формата данных и просто файлы, как в первоначальном, так и в справочном формате, показывающем, как файлы должны выглядеть при правильной интерпретации. В этом случае могут быть созданы программные инструменты для соответствующего отображения и его проверки, сравнивая полученный результат со справочным. (Thibodeau, 2002)

Подробная информация:

Проект CEDARS (2001). *The Cedars Project Report, April 1998-March 2001*. Cedars, Лидский университет.

<http://www.leeds.ac.uk/cedars/pubconf/papers/projectReports/CedarsProjectReportToMar01.pdf>

Проект CEDARS, (2002). *Cedars Guide to: Digital Preservation Strategies*. Cedars, Лидский, университет. <http://www.leeds.ac.uk/cedars/guideto/dpstrategies/dpstrategies.html>

Mellor P, Sergeant D, Wheatley P (2002). *Migration on Request: A Practical Technique for Preservation*. Проект CAMiLEON, Мичиганский университет. <http://www.si.umich.edu/CAMiLEON/reports/migreq.pdf>

Thibodeau K (2002). Overview of Technological Approaches to Digital Preservation and Challenges in Coming Years. В сборнике: *The State of Digital Preservation: An International Perspective – Conference Proceedings, Documentation Abstracts, Inc., Institutes for Information Science, Washington, D.C., April 24-25, 2002*. Совет по Библиотечным и Информационным Ресурсам, Вашингтон, округ Колумбия. <http://www.clir.org/pubs/reports/pub107/thibodeau.html>

Преимущества использования средств просмотра и т.д.

- Первоначальный поток данных интерпретируется и отображается средствами просмотра, инструментами или методами преобразования, вместо использования измененного и переведенного потока данных, что позволит избежать риска кумулятивных искажений объема или зависимости от числа переводов
- Объекты интерпретируются или преобразовываются только когда к ним обращаются, поэтому можно избежать затрат на постоянный перевод объектов независимо от их востребованности.

Трудности, недостатки и риски

- Не существует средств или инструментов просмотра для комплексных материалов, в том числе исполняемых файлов
- Средства просмотра могут отобразить некоторые, но не все элементы некоторых материалов (хотя это может быть преимуществом доступа «только для просмотра»)
- Разница между начальным форматом и современными технологиями в момент доступа может быть слишком большой, чтобы с ней могли справиться имеющиеся инструменты или методы
- Средства просмотра, инструменты или методы, а также соответствующие метаданные также должны обслуживаться и корректироваться в соответствии с развитием технологии
- Даже если его и не было ранее, существует риск, что средства просмотра, инструменты или методы не смогут удовлетворительно отобразить смысл объектов.

Особые требования

- Должно быть обеспечено постоянное документирование форматов файла и методов преобразования
- Масштабное наполнение технических метаданных в соответствии с развитием технологии
- Технические метаданные и методы доступа должны быть связаны, но сохраняться отдельно от цифровых объектов с тем, чтобы метаданные или методы могли быть модифицированы централизованно.

Показания к применению

- Может превалировать над постоянным переводом в случае, если стоимость последнего высока или если существуют долгие промежутки между запросами
- Целесообразно при наличии уверенности в возможности создания инструментов или средств просмотра, которые интерпретируют формат файла исходя из внутренних команд, описаний и методов.

II. Эмуляция

Описание:

Эмуляция предусматривает использование программного обеспечения, которое заставляет одну технологию вести себя подобно другой. В случае долгосрочного цифрового сохранения, это повлекло бы за собой создание технологии программ поведения подобно первоначальной среде сохраняемого цифрового объекта с тем, чтобы первоначальный объект мог быть представлен в его первоначальной форме с использованием первоначального потока данных.

Аппаратная эмуляция часто предлагается как широко применимая стратегия, поскольку аппаратные описания, вероятно, будут более полными или легко определяемыми, чем программные описания. Эмуляция аппаратной платформы также предполагает хорошие методы решения проблемы, при которых можно было бы работать целому ряду систем и цифровых объектов. С другой стороны можно предусмотреть эмуляцию отдельных приложений или функций. Единственным отрицательным моментом при этом становятся усилия по эмуляции отдельно для каждого приложения; с другой стороны, если потребность в эмуляции мала, то усилия по эмуляции всей платформы или системы для малого числа или диапазона объектов может уподобиться стрельбе из пушки по воробьям.

Примеры:

- Специалисты проекта CAMiLEON исследовали эмуляцию в качестве подхода к сохранению цифрового наследия, включая эксперименты по использованию существующих эмуляторов (Hedstrom и Lampe, 2001) и создание эмулятора для системы 1970-х, George3 (Holdsworth и Wheatley, 2001)
- Универсальный Виртуальный Компьютер (UVC) был предложен как промежуточная виртуальная платформа для использования на базе будущих систем, чтобы эмуляция программного поведения обеспечивалась на единой устойчивой платформе, минимизируя потребность в дополнительных уровнях эмуляции (Lorie, 2000)
- Было предложено отложить создание эмуляторов, сохраняя вместо этого детальные инструкции для их создания с возможностью генерации по мере необходимости (Rothenburg, 2000).

Дополнительная информация:

Hedstrom M, Lampe C (2001). Emulation vs. Migration: Do Users Care? *RLG DigiNews* 5(6). <http://www.rlg.org/preserv/diginews/diginews5-6.html#feature1>

Holdsworth D, Wheatley P (2001). Emulation, Preservation and Abstraction. *RLG DigiNews* 5(4). <http://www.rlg.org/preserv/diginews/diginews5-4.html#feature2>

Lorie RA (2000). *Long-Term Archiving of Digital Information, IBM Research Report RJ10185*. Исследовательское подразделение IBM, Сан-Хосе, Калифорния. <http://domino.watson.ibm.com/library/CyberDig.nsf/7d11afdf5c7cda94852566de006b4127/be2a2b188544df2c8525690d00517082>

Rothenberg J (2000). Using Emulation to Preserve Digital Documents. Королевская библиотека, Гаара. <http://www.kb.nl/kb/pr/fonds/emulation/usingemulation.pdf>

Преимущества эмуляции

- Эмуляция достаточно развита и часто используется в информатике, чтобы разрабатывать и проверять новое программное обеспечение перед запуском в серию

- В настоящее время существуют эмуляторы различных платформ и систем, от эмуляторов отдельных систем, созданных энтузиастами, до коммерческих систем для межплатформенного использования или тестирования программного обеспечения
- При широком использовании эмуляция может позволить обновлять функциональные возможности целого ряда цифровых объектов, включая программные объекты, использующие первоначальный, не преобразованный поток данных в сочетании с оригинальным сохраненным программным обеспечением.

Трудности, недостатки и риски

- Технически эмуляция является комплексным, трудоемким и специализированным и, как следствие, чрезвычайно дорогостоящим процессом
- Как широко распространенная цифровая методика сохранения, эмуляция все еще находится в стадии исследования
- Сбой в эффективной эмуляции может быть вызван некорректной документацией программного обеспечения или ненормативным использованием форматов файла, наподобие методов «обходных маневров»
- Поскольку системы становятся более комплексными, к эмуляции могут появиться требования по включению большого количества компонентов. Эмуляция же всех возможностей системы или приложения может быть невозможна
- Для будущих пользователей может быть трудно знать порядок работы с эмуляциями широкого диапазона древних приложений, поэтому может появиться потребность в современных инструментах отображения, что, в свою очередь, увеличит количество изменений в программных инструментах, необходимых для доступа к эмулируемому объекту
- Поскольку технология и платформы постоянно развиваются, сами эмуляторы должны будут или переводиться, или подражать современным системам на новых платформах, потенциально ведя к наслоению и усложнению эмуляторов.

Особые требования

- Достаточный уровень компетентности при разработке эмуляторов, или обращение к уже разработанным эмуляторам
- Полная и точная документация на объекты эмуляции
- Определение уровня эмуляции, например, наличие полной аппаратной эмуляции или имитация отдельных программных функций
- Код эмулятора должен разрабатываться с использованием стандартных методов разработки программного обеспечения, включая структуру кода, а также полные комментарии и документацию
- Код программы эмуляции должен быть написан на базе открытых источников, на стандартном языке программирования с достаточными возможностями долговечности и совместимости
- Любой необходимый нестандартный код (например, для отдельных периферийных функций) должен быть написан как отдельный, но связанный модуль, и хорошо прописан.

Показания к применению

- При наличии соответствующих эмуляторов для заданных платформ
- При наличии достаточной базы для создания эмулятора
- Для объектов высокого уровня сложности или исполняемого программного обеспечения такого же типа, которое может работать только с отдельными системами или аппаратными средствами
- Для объектов, к которым иные пути, например перевод, не подходят
- Для объектов, значение которых зависит от отображения в оригинальных средах.

17.18 Альтернативные стратегии

<u>12. Нецифровые подходы</u> <i>Описание:</i> Альтернативой цифровых методов сохранения является «распечатка» объектов на относительно долговечных аналоговых носителях, например в виде документов, микрофильмов или даже никелевых пластины (как в случае технологии HD-Rosetta, при которой изображения и документы микрогравированы на никеле ионным лучом и просматриваются оптическими лупами), смещая вопросы сохранения на аналоговые копии вместо цифровых объектов. <i>Примеры:</i> • Учреждение, озабоченное сохранностью старой базы данных в устаревшем частном формате, который будет нечитабелен при следующем системном обновлении и для которого уже не существует способа взять или перевести хранимые данные. Учреждение при этом принимает решение напечатать полное содержание баз данных на бумаге в качестве отдельных записей, чтобы сохранить хоть какой-нибудь доступ к ним, хотя это и неэффективно. Также сохраняются и базы данных в цифровой форме, когда станет возможным создать механизм доступа. • Программа оцифровки создает компьютерный микрофильм с цифрового изображения, как материальный дубликат собрания и альтернативный источник сохранения, распространения и доступа. <i>Дополнительная информация:</i> Hedstrom M, Lampe C (2001). Emulation vs. Migration: Do Users Care? <i>RLG DigiNews</i> 5(6). http://www.rlg.org/preserv/diginews/diginews5-6.html#feature1 Norsam Technologies, (2001), <i>HD-Rosetta Archival Preservation Services</i>. http://www.norsam.com/hdrosetta.htm

Преимущества нецифровых методов

- Объекты сохранены в удобочитаемой форме и не подвержены воздействию угрозы технологического устаревания и постоянного процесса цифрового пересохранения
- Обеспечивает более простой вариант сохранения, поскольку аналоговые материалы могут храниться для долгосрочного использования традиционными методами сохранения

- Возможность привлечения единичных затрат на переработку.

Трудности, недостатки и риски

- Вероятно потери преимуществ цифровых технологий, например, удобств использования или эффективности хранения
- Потеря обычных возможностей, обеспечиваемых цифровыми технологиями, например, обработка электронных таблиц, озвучивание или двигающиеся изображения (хотя некоторые из них также могут быть сохранены в отдельной аналоговой форме), или функции поиска и управления. (Это не является недостатком, если данные элементы не должны сохраняться)
- Нельзя полностью преодолеть угрозу технологического устаревания, так как может измениться технология считывателя для некоторых форматов. Даже при том, что теоретически всегда можно использовать оптические лупы для считывания информация, это может быть непрактично, делая материал фактически непригодным для большинства пользователей. Для звукозаписей аналоговый доступ может быть более ненадежным, чем цифровой
- Длительное хранение аналоговых носителей может зависеть от дорогих условий, что может быть менее рентабельным, чем хорошо обслуживаемые компьютерные системы, построенные с высокой степенью дублирования.

Особые требования

- Носители, использованные для аналогового преобразования, должны иметь высокие возможности по сохранению информации и храниться в специальных условиях
- Сохранение цифровых объектов все-таки необходимо, по возможности, проводить, так как в будущем могут быть разработаны необходимые технологии доступа.

Показания к применению

- Целесообразно только для объектов, которые не требуют цифровых технологий отображения, например, содержащих текстовую, визуальную или иную информацию, которая не требует возможностей показа выше простого отображения
- Может применяться, пока разрабатываются другие стратегии
- Может применяться, в крайнем случае, когда не существует иных стратегий и такой ограниченный доступ лучше, чем его отсутствие.

13. Восстановление данных

Описание:

Восстановление данных (иногда это называют *археологией данных*) обычно предусматривает восстановление данных по битам с материальных носителей, сопровождаемое усилиями по восстановлению их читабельности. Этот метод наиболее часто используется при восстановлении данных с неудачных, поврежденных или разрушенных носителей, однако методы по восстановлению читабельности использовались для спасения документов в устаревших форматах. Однако уверенность, что можно будет постоянно предпринимать такие «спасательные операции» в будущем крайне мала и влечет высокий риск нынешней деятельности программ в области сохранения.

Примеры:

- Археологическая информационная служба Великобритании восстанавливала данные с дисков Археологической службы Ньюгемпского музея (Dunning, 2001). Множество файлов было признано разрушенными и не подлежащими восстановлению. Из тех, которые были восстановлены, многие были в устаревших форматах и требовали специального программного обеспечения для отображения, или имели несоответствующую документацию, так что содержание данных не могло быть восстановлено с приемлемой точностью.

Дополнительная информация:

Ross S, Gow A (1999). *Digital Archaeology: Rescuing Neglected and Damaged Data Resources*. Библиотека Центра информационных технологий, Университет южного побережья, Лондон. <http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/supporting/pdf/p2con.pdf>

Woodyard D (2001). Data Recovery and Providing Access to Digital Manuscripts. Доклад на конференции Digital Dancing: New Steps, New Partners – Information Online 2001, Tenth Exhibition and Conference, 16-18th January, 2001, Сиднейский выставочный центр, Дарлинг Харбор, Сидней. <http://www.nla.gov.au/nla.arc-14099-20020211-www.csu.edu.au/special/online2001/papers/digital issues iia.htm>

Dunning A (2001) *Excavating Data – The Retrieval of the Newham Archive*. Служба информации гуманитарной и искусствоведческой тематики. <http://ahds.ac.uk/newham.pdf>

Преимущества восстановления данных

- Может позволить восстановление данных, которые в ином случае постоянно терялись бы.

Трудности, недостатки и риски

- Нет гарантии восстановления с носителей или восстановления читабельности данных
- Без достаточной документации, интерпретация данных часто делается по принципу «наилучшего приближения», причем установить достоверность, целостность и контекст крайне трудно
- Способ зачастую дорог, требует затраты значительных усилий на каждый элемент
- Без достаточной документации невозможно заранее судить об оправданности усилий и расходов.

Особые требования

- Наличие подробной документации о типе и содержании файлов
- Может потребовать услуг специалиста по восстановлению данных или программ распознавания

Показания к применению

- Рекомендуется к использованию только для восстановления данных и стратегии в случае повреждения носителей, или в случае нахождения неиспользуемых носителей или форматов файлов, причем значение или важность данных оправдывает понесенные траты.

17.19 Смешанные стратегии

Как отмечено ранее, для собрания разнообразных материалов может подходить не одна, а целый ряд стратегий сохранения; различные подходы могут также хорошо взаимодействовать друг с другом по прошествии какого-то времени. Программы в области сохранения должны также учесть возможные выгоды от следования нескольким стратегиям: даже при хорошем планировании, единственная стратегия может все-таки привести к потере доступа. Вот несколько примеров использования нескольких стратегий:

- Стандарты типа TIFF часто используются для коллекций изображений при подготовке к возможному их переводу на другие стандартные форматы для долгосрочного хранения
- Стратегия VERS объединяет использование стандартов (формат PDF, XML) для последующего использования средств просмотра с переводом в дальнейшем метаданных в стандарт XML
- Постоянные архивы (Moore, 2001) используют отделение данных с возможным переводом в дальнейшем — перевод данных — для обновления систем, обеспечивающих программ и аппаратных средств
- Подход «Универсальный виртуальный компьютер» (УВК) объединяет отделение данных, с правилами их перевода в момент доступа, с эмуляцией программных объектов. Подход «долгосрочного кодирования» дополнительно использует основные стандарты для кодирования данных, включая кодирование в формате УВК.

**ДЛЯ ПРОГРАММ СОХРАНЕНИЯ,
РАБОТАЮЩИХ С НЕБОЛЬШИМИ РЕСУРСАМИ**

17.20 Выбор по принципу снижения затрат

Программам в области сохранения, работающим с небольшими ресурсами, вероятно, придется ограничить количество обеспечиваемых материалов. По отношению к стратегиям обеспечения доступа это означает:

- Возможность принятия подхода «минимального доступа», надежно сохраняя данные с четкой документацией о первоначальном способе доступа, планируя в будущем использовать эту информацию для разработки способа доступа

- Возможность определения приоритетных материалов, которые можно перевести на формат, обеспечивающий некоторый уровень доступа, с одновременным сохранением оригинала для последующего обеспечения более полного доступа
- Принимать материал в немногих, хорошо стандартизированных и широко распространенных форматах, что понизит затраты и ограничит количество специальных инструментов обеспечения доступа. Это может даже позволить перевести ряд материалов под нужды инструментов потребителя.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ

17.21 Некоторые возможные стратегии для различных типов данных (для обсуждения)

- Набор данных — стандартизированное кодирование; метаданные, описывающие структуру; возможен перевод, однако данные не останутся распознаваемыми в течение длительного периода без дальнейших усилий
- Базы данных — сохранение данных и документирование структуры извлечения данных; сохранение программного обеспечения доступа к данным; сохранение интерфейса и истории обращений; перевод данных на новые базы данных и интерфейс пользователя
- Звуковые файлы и файлы изображений — использование стандартов, включая внимание к вероятным осложнениям, например, проблеме сжатия; перевод на новые стандарты и форматы
- Текстовые файлы — кодировка (т.е. перевод на стандартные коды и стандарт XML); возможный перевод на аналоговые носители; перевод на новые форматы
- Файлы HTML — сортировка по форматам и перевод на новые стандарты браузеров
- Программы и материалы на основе программ — сохранение технологии; эмуляция; повторная разработка
- Материалы электронной почты — извлечение данных и стандартизация структуры; перевод по необходимости
- Офисные записи — средства просмотра; извлечение данных и нормализация формата

ССЫЛКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Перекрестные ссылки

Вопрос необходимых элементов см. также в главе 12 Определение того, что должно быть сохранено

Зависимость между данными и программным обеспечением см. также в главе 8 Понятие сохранения цифрового наследия

Другие источники

Веб-узел «Подход к сохранению информации в цифровом виде» (PADI) предоставляет широкий и обновляемый набор ссылок для оценки стратегий по сохранению доступа. Доступно по адресу <http://www.nla.gov.au/padi/>

Глава 18. Некоторые отправные точки

ВВЕДЕНИЕ

18.1 Цели

Трудно создать качественные программы в области сохранения на пустом месте, даже при наличии достаточных ресурсов. В условиях ограниченных ресурсов это становится еще более трудной задачей. В настоящей главе, кратко и с использованием ряда гипотетических сценариев, описаны некоторые отправные точки для этого процесса. Настоящая информация предлагается в качестве стимула для обсуждения, поскольку ситуация для каждой программы зачастую отлична и требует отдельного подхода.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

18.2 Некоторые начальные шаги

Следующие пункты могут быть использованы при организации работы программ в области сохранения:

1. Определите, за какие материалы Вы ответственны, или какие материалы Вам нужно сохранить.
2. Выясните, кто имеет подобные интересы или обязанности, чтобы оценить возможность совместной работы.
3. Выясните, кто имеет опыт в сохранении или, по крайней мере, обеспечении того вида материалов, которым Вы интересуетесь, для обмена советами и опытом.
4. Пробуйте выяснить, кто создает материал, которым Вы интересуетесь; кто издает, распространяет или содержит материал, и какими возможностями или заинтересованностью по его сохранению они располагают и на какой период.
5. Пробуйте определить потенциальных и нынешних пользователей материала и как они хотят его использовать.
6. Может быть слишком трудно определить на начальной стадии необходимые характеристики для сохранения, однако важно определить уровень функциональных возможностей, которые Вы хотите сохранить, т.е. должны ли пользователи быть способны взаимодействовать с материалом и изменять его, или просто просматривать его в форме «только для чтения».
7. Возможны две широко распространенные модели для того, чтобы предпринять первые практические шаги:
 - Начав с небольшого объема материалов, возможно ограниченного относительно понятной и «простой» информацией для обеспечения наилучшего сохранения, Вы можете по мере накопления опыта определить политику, цели, критерии и инфраструктуру своей работы.

- Стремиться осмыслить программу целиком и решить все проблемы перед ее началом.

Оба подхода имеют свои достоинства и недостатки, однако в настоящих рекомендациях предлагается первый вариант для случая ограниченных ресурсов и необходимости приступить к работе немедленно. Такой подход едва ли может сразу обеспечить всестороннее и достоверное сохранение, однако в его рамках можно обеспечить всестороннюю и надежную деятельность в этой области через некоторое время.

8. Разработайте, хотя бы в первом приближении, план Ваших действий на ближайший период.
9. Определите первичные угрозы, которые требуют немедленного внимания, чтобы предотвратить потери ценных материалов. (Может быть необходимо смириться с тем фактом, что некоторые материалы будут потеряны и сфокусировать внимание на сохранении хотя бы части важного материала.)
10. Определите немедленные шаги, которые Вам нужно предпринять в ответ на угрозы, например, обеспечение восприятия материала, с которым Вы должны будете иметь дело, или установление контакта с создателями.
11. Определите ресурсы (персонал, экспертизу, фонды, оборудование, время), которые могут быть нацелены на преодоление угроз.
12. Определите действия, которые Вам необходимо предпринять, чтобы выиграть некоторое время; или, если Вы располагаете достаточными ресурсами и поддержкой, разработать более качественную программу сохранения. (Некоторые примеры основных угроз и возможных ответов на них приведены ниже в данной главе.)
13. |Определите, какие права или разрешения нужны вам для работы,
14. Определитесь с разрешениями, в том числе проясняя наличие соответствующих прав, или испрашивая права на работу с материалами.
15. Планируйте работу и претворяйте в жизнь свои планы, оценивая их результативность при каждом шаге.
16. Обсудите с создателями способ создания материалов, предлагая им советы и информацию о новациях в области упрощения сохранения.
17. Оцените результаты своей деятельности и определите, является ли ваш подход жизнеспособным, приемлемым или невыполнимым; нуждается ли он в дальнейшем развитии или серьезном изменении.

ТИПОВЫЕ СЦЕНАРИИ

18.3 Сценарий 1

Для веб-публикаций существует высокая вероятность, что они будут изменены или удалены из Сети до сохранения.

Возможные ответные действия:

- Разработайте критерии по отбору сохраняемого материала
- Войдите в контакт с издателями и обсудите совместные планы

- Если материал находится под угрозой утраты и Вы получили предупреждение, скопируйте необходимые файлы на компьютер, проверьте качество пересылки, сам документ и способ копирования и приступайте к обслуживанию данных, изготовив резервные копии и сохранив их в безопасном, удаленном месте
- На основе консультаций с издателем определите возможность размещения материала для общего доступа. В случае согласия Вам понадобится какой-либо интерфейс для обеспечения поиска и отображения материала пользователям
- Это — меры краткосрочного действия, которые будут, в конечном счете, нуждаться в разработке системы поиска, обеспечения договоренностей с издателями, отслеживания и загрузки различных материалов, учета и управления соответствующими метаданными, управления доступом, обслуживания потоков данных, распознавания необходимых для сохранения при отсутствии технологий доступа характеристик материала и поиска способов его отображения, с учетом того, что он может содержать комплект мультимедиа и выполнимые объекты. Такая система и ее разработка требуют существенных затрат времени и денег и может потребовать нескольких лет на разработку и внедрение
- В мире существует множество программ в области сохранения, в рамках которых уже решены эти проблемы: надо только обратиться к их техническому описанию, подходам и описаниям деятельности.

18.4 Сценарий 2

Для объектов Системы хранения записей (СХЗ), может существовать проблема изменений в административных ресурсах, например, смена правительства, что может повлечь крупномасштабную пересылку или уничтожение отчетов; или плановая замена систем.

Возможные ответные действия:

- При наличии времени, определить порядок работы СХЗ, какие записи деловой активности существуют, какие отчеты важны, позволяет ли СХЗ оценить подлинность. Отчеты должны быть расставлены в соответствии с графиком размещения, разработанным в ходе оценки. Отчеты, выбранные для сохранения с метаданными, должны быть перенесены в архив, где они могут быть проверены, преобразованы в стандартный формат, выбранный для сохранения их необходимых характеристик, и помещены в память с соответствующим ссылками
- При отсутствии времени на проведение оценки перед пересылкой, может быть необходимо провести экспресс-оценку с целью определения достаточной для последующей обработки документации, которая позволит обработать материалы позже, когда они уже будут удалены из рабочего оборота. Отчеты и любые инструменты для работы с ними — возможно СХЗ полностью — могут быть также перенесены в архив
- По мере переноса определяются условия для безопасного хранения отчетов, документации на них и любых инструментов доступа до проведения оценки. Поскольку ряд СХЗ привязан к отдельным операционным платформам, может быть потребуется сохранить оборудование и программное обеспечение, которыми оно изначально поддерживалось
- Такой материал может иметь большое значение для оценки и для определения соответствующих стратегий сохранения оригинальности и доступа, определения способа извлечения данных и перевода на стандартные форматы прежде, чем доступ к оригинальным СХЗ будет утрачен.

18.5 Сценарий 3

Для коммерческих аудиовизуальных материалов может существовать риск прекращения деловой активности малых производителей.

Возможные ответные действия:

- Разработка критериев выбора сохраняемого материала
- Определить и войти в контакт с производителями или распространителями для получения копий исходных файлов самого высокого качества, свободных от средств защиты от копирования
- Если материал находится в нестандартном формате, запросить копии в стандартном формате
- Переслать выбранный материал в архив и скопировать или на более устойчивые носители, или на удобные в обслуживании компьютерные системы хранения с созданием резервных копий
- Проверить качество пересылки данных
- Создать документацию на материал, включая информацию о правах, необходимую при управлении правами интеллектуальной собственности, что часто усложнено для материалов данного вида
- Поскольку цифровой аудиовизуальный материал содержит большой объем данных, обычный архив может не располагать средствами сохранения больших массивов, что может поставить их перед проблемой емкости. Выигрышным решением при этом может стать сохранение элементов на достаточно устойчивых автономных носителях, например, компакт-дисках
- Более мощные программы должны обсуждать вопросы размещения и правообладания с источниками или распространителями и устанавливать сложные системы для обработки и хранения больших массивов данных, метаданных, а также, возможно, накапливать оборудование и программное обеспечение для воспроизведения, если нет возможности преобразовать материал для стандартных систем воспроизведения без недопустимых потерь.

18.6 Сценарий 4

Для материала, выпущенного на недолговечных магнитных носителях, например, гибких дисках или лентах, существует большая вероятность ухудшения качества носителей.

Возможные ответные действия

- Постараться определить, какой материал стоит сохранить
- Копировать материалы с гибких дисков или лент на любой более устойчивый носитель, например, компакт-диск, или на другие нестабильные носители, например ленты, но только если они удобны в обслуживании для имеющихся систем
- Проверить качество копирования
- Записать метаданные о материале и порядке пересылки
- По возможности, использовать пересылку как возможность отражения зависимостей материалов от программного обеспечения
- Планировать работу по проблеме программной зависимости.

18.7 Сценарий 5

Для сохраняемого материала может нарастать угроза утраты оборудования и программного обеспечения, необходимого для доступа.

Возможные ответные действия:

- Постараться определить, какой материал стоит сохранить
- По возможности, принять меры по переносу материала с текущего носителя на носитель и формат, которые могут быть обработаны наличным оборудованием и программным обеспечением, если это может быть сделано без существенных потерь
- При необходимости принять меры к сохранению материала в его первоначальном виде наряду с оборудованием и программным обеспечением, использовавшимся в настоящее время для доступа
- Одновременно искать способ максимально долгого хранения оборудования, в противном случае немедленно копировать материал на иной носитель и/или формат
- Проверить материал на нежелательные изменения
- Задokumentировать сам материал, его происхождение и любые изменения в нем
- Надежно хранить материал с возможностью восстановления
- Планировать работу по проблеме программной зависимости материала, особенно если не было возможности конвертировать его в используемый формат файла
- Для материала, который уже утратил аппаратные средства и программное обеспечение, необходимые для доступа, необходимо будет найти владельцев уцелевших аналогов в рабочем состоянии, позволивших бы их использование. Это может потребовать услуг экспертов по восстановлению данных или специального программного обеспечения для восстановления данных.

18.8 Сценарий 6

Для комплексных данных может нарастать угроза утраты персонала, компетентного в кодировке данных и порядке их работы.

Возможные ответные действия:

- Определить, стоит ли сохранять данные в комплексе
- При помощи имеющегося персонала, знакомого с комплексными данными, полностью их документировать с целью обучения других сотрудников или подрядчиков
- Убедиться, что комплексные данные скопированы и адекватно восстанавливаются в защищенной системе хранения
- Планировать порядок обеспечения доступа в случае замены операционной среды.

МИНИМАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ СОХРАНЕНИЯ

Настоящий раздел определяет возможные шаги для разработки минимальной программы в области сохранения, которая может применяться в случае необходимости сохранения данных организацией, не способной развернуть более масштабную программу сохранения. Раздел содержит также некоторые сценарии.

Определение необходимости сохранения, а также потребностей и ресурсов

- Существует ли в цифровом виде информация, которую Вы должны сохранить? Существует ли еще кто-либо, кто вероятно должен сохранить ее? Какие разрешения необходимы? На какие риски или угрозы нужно обратить внимание? Определите, какие ресурсы вы можете привлечь для решения задачи.

Влияние на процесс сохранения

- По крайней мере, определите принятые форматы. Если возможно, договоритесь с источниками об использовании широко распространенных стандартов и обеспечении соответствующей документации.

Защита данных

- Храните носители в соответствующих условиях
- Копируйте данные на более устойчивые носители и делайте резервные копии, используя носители хорошего качества
- Организуйте надежное хранение данных, включая возможное внешнее хранение резервных копий
- Регулярно проверяйте данные на наличие ошибок
- Определите режим обновления данных, исходя из срока службы носителей.

Работа над способами обеспечения доступа

- Сохраняйте информацию, необходимую для обеспечения быстрого доступа — материал в первоначальном виде, требования к доступу, пароли и т. д.
- Сохраняйте необходимое оборудование и программное обеспечение доступа, поддерживая аппаратные средства и защитное программное обеспечение в рамках существующей лицензии
- Будут необходимы и другие действия по сохранению доступа, поскольку сохранение аппаратных средств в рабочем состоянии непрактично
- Если дальнейшая деятельность с минимальными программными ресурсами невозможна, планируйте схему передачи материала другому исполнителю для дальнейшего сопровождения
- В качестве альтернативы, найдите возможность отобразить материал в устойчивой, нецифровой форме (например, распечатка). Вероятно, такой подход применим только для файлов, содержащих текст или изображения.
- Минимальные программы могут играть положительную, но тем не менее объективно ограниченную роль в сохранении материалов цифрового наследия.

Минимальная программа — Сценарий 1

Небольшая промышленная фирма сохраняет архив файлов для каждого издания. Архив используется для хранения файлов (в качестве контекстных и ссылочных источников), используемых при повторных изданиях. Потребности компании в доступе к заархивированным материалам — не менее пяти лет. Небольшое количество изданий отвечает возможностям по хранению и должно быть сохранено в цифровой форме в соответствующем подразделении для долговременного хранения. Компания не берет на себя никакой ответственности за сохранение материала.

Архив компании сохранен на компакт-диске в защищенном внутреннем помещении, с дополнительным копированием каждого сохраняемого компакт-диска и хранением в ином месте. Старые архивные файлы сохранены на магнитных и магнитооптических носителях. Материалы с них перенесены на компакт-диски, поскольку магнитные носители недостаточно устойчивы в течение заданного периода, и специализированные дисководы для них постепенно выводятся из обращения.

Архив включает как предварительные, так и окончательные варианты файлов в форматах специализированных частных издательских программ. Компания полагается на совместимость или обновление программных версий, чтобы сохранить доступ к более ранним файлам. Для разработки изображений или справочных файлов, созданы дополнительные версии в форматах типа TIFF или PDF для расширенного доступа. Эти версии предназначены для справочной работы в будущем для того, чтобы обновить рабочие файлы, если более поздние программные версии не смогут и дальше поддерживать более ранние версии.

Минимальная программа — Сценарий 2

Некое исследовательское учреждение обеспечивает программу наследия некоего местного сообщества. Члены сообщества создают некоторый объем фольклора, художественных работ, генеалогических записей и интервью, который размещается в Интернете. Материал отслеживается исследовательским учреждением и имеет огромное значение как история традиций и культуры местного сообщества. Вопрос о правах решен с сообществом, в результате чего материал сохраняется неопределенно долго.

Сайт использует текущий стандарт сети и медиа-файлов, по требованию ведущего учреждения, которое берет на себя первичную ответственность за сохранность сайта и хранит некоторую коллекцию программных инструментов для правильного отображения содержащегося материала.

Учреждение регулярно сохраняет резервные копии всего материала, размещаемого на серверах, включая внешнее хранение не менее одной резервной копии. Отдельные сайты также могут регулярно архивироваться на компакт-дисках, особенно при их обновлениях. Для защиты интерактивного содержания используются стандартные меры защиты информации.

Учреждение располагает фондами для работы программы в течение следующих двух лет и ведет переговоры о пересылке материала другому учреждению для дальнейшего хранения.

Пост-минимальная программа — Сценарий 3

Образовательное и научно-исследовательское учреждение использует программу для накопления диссертаций, опытных данных, исследований и моделей и намеревается хранить эти материалы и обеспечивать доступ к ним неопределенно долго.

Учреждение ограничивает диапазон форматов, в которых принимает материалы, чтобы снизить диапазон способов долгосрочного хранения. Принятые форматы соответствуют открытым, широко используемым стандартам, которые, как ожидается, будут доступны в течение длительного периода. Учреждение сохраняет программное обеспечение, способное в настоящее время отображать или исполнять файлы данных форматов. Источников просят снабжать материалы детальными метаданными.

Учреждение обеспечивает безопасное хранение на дисках и лентах и располагает планом резервирования копий и планом восстановления данных в случае бедствия, включая наличие копий в отдельных помещениях и на иных носителях.

Разрабатываются планы обновления систем и оборудования и проводятся исследования методов перевода или интерпретации устаревших форматов в будущем. Технологическая среда отслеживается на предмет признаков устаревания используемых технологий.

РАЗДЕЛ 4

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Глава 19. Глоссарий

19.1 Цели

Настоящий выборочный глоссарий поясняет термины, использованные в Рекомендациях.

19.2 Термины

Доступность Возможность обращения к основному, подлинному значению или цели существования цифрового объекта.

ASCII Стандартный американский код обмена информацией. Международно признанный стандарт кодирования, отображающий весь верхний и нижний регистр латинских символов, чисел, пунктуации и т.д.

Достоверность Показатель степени подлинности и достоверности некоторых цифровых материалов, отражающий как их соответствие заложенному смыслу, так и удостоверяющее их идентичность первоначальному объекту или достоверной копии, полученным полностью легальным способом от оригинала.

Бит (Двоичная цифра) Наименьший элемент компьютерной памяти, имеющий два возможных цифровых значения (1 или 0).

Блог (Веб-лог) Журнал или дневник регистраций веб-узла, обычно ведущийся владельцем сайта, а также зачастую другими, приглашенными корреспондентами.

Браузер Программное обеспечение, которое обеспечивает доступ к страницам Всемирной паутины.

Байт Несколько (обычно 8) бит, определяющих символ в машинном коде.

Камеры, сайты, основанные на использовании веб-камер, он-лайнные камеры, веб-камеры Веб-узлы, которые передают изображения от видео камеры на компьютере в виде последовательности изображений или видеоряда.

Сертификация Оценка степени исполнения программой в области сохранения минимально необходимого перечня стандартов или процедур.

Сжатие Уменьшение объема данных для сохранения, передачи и отображения цифрового объекта.

Концептуальные объекты Восприятие цифровых объектов в понятной человеку форме.

Защита данных Процессы предохранения данных цифровых объектов на уровне битов от недопустимых изменений или потерь.

Цифровое наследие Информация в цифровом виде, которая расценена как достойная для сохранения с целью доступа и использования в будущем.

Цифровое сохранение Процесс поддержания длительного доступа к цифровым объектам.

Принятые договоренности Договоренности по вопросу цифрового сохранения, которые возлагают ответственность на нескольких партнеров.

Загрузка Процесс копирования данных из удаленного компьютера на локальное запоминающее устройство.

DTD (Определение типа документа). Формальное описание элементов, структуры и правила создания для всех документов SGML заданного типа.

Кодирование Процесс перекодирования данных в секретном коде с тем, чтобы только зарегистрированные пользователи могли преобразовать данные в оригинальный код для их отображения.

Е-принт Публикация документов пользователя в электронном виде, доступная через Интернет на сайте.

Необходимые элементы Элементы, характеристики и атрибуты данного цифрового объекта, которые должны сохраняться для отображения его основного значения или цели. Другое название — значимые свойства.

HTML (Язык разметки гипертекста). Кодирование, используемое для создания страниц Всемирной паутины, включая маркеры форматирования текста, введение объектов и гиперсвязи.

Тождество данных объекта. Показатель отличия от других цифровых объектов, включая другие версии или копии аналогичного содержания.

Прием Процесс принятия цифровых объектов и их документации на защищенное хранение.

Целостность данных объекта. Состояние объекта, свидетельствующее о степени его полноты, отсутствии нарушений, а также нежелательных и неописанных изменений в его структуре.

Интернет Глобальная компьютерная сеть, использующая стандартизованные протоколы TCP/IP (Протокол управления пересылкой/ Интернет-протокол) и объединяющая наибольшее количество сетей.

Логические объекты Цифровые объекты в виде компьютерных кодов, составляющих концептуальные объекты.

Способ доступа Инструментальные средства (обычно специальные наборы программного обеспечения и оборудования), необходимые для обеспечения доступа к цифровым объектам их отображения в удобочитаемой форме.

Метаданные Данные о данных, обычно в высоко структурированной форме и зачастую кодированные для компьютерной обработки и опроса.

Интерактивные издания Цифровые документы, доступные пользователям через компьютерные сети, например, Интернет.

Открытые стандарты Инструкции, которые определены в результате общедоступного процесса и общедоступны для справок и использования в работе.

Операционная система Программное обеспечение, управляющее работой компьютера.

Физические объекты Цифровые объекты как физические явления, которые обеспечивают запись логического кода, например, полярность в магнитных носителях или коэффициент отражения в оптических носителях.

Подключаемая программа вспомогательная программа (иногда аппаратные средства), выполняющая дополнительные функции в главной прикладной программе, например, программы отображения файлов отдельного типа.

Перенос Процесс переноса части программного обеспечения с одной компьютерной системы на другую.

Источники Лица и организации, проектирующие, создающие и распространяющие цифровые материалы.

Метаданные сохранения Метаданные, обеспечивающие управление сохранением цифровых материалов и отражающие их достоверность, технические характеристики, способ доступа, ответственность участников, хронологию создания, контекст, хронологию и цели сохранения.

Программа сохранения Мероприятия и ответственные за их проведение лица и организации, предназначенные для управления информацией в цифровом виде в целях обеспечения ее доступности.

Бесплатное программное обеспечение Программы, свободные от ограничений авторских прав.

Обновление Процесс копирования данных с одного носителя на другой без изменения кодировки данных, чтобы избежать угрозы потери данных из-за ухудшения или смены носителей.

Метаданные открытых ресурсов Метаданные, предназначенные для того, чтобы сделать существование и описание цифровых материалов видимыми потенциальному пользователю.

Права Юридически осуществимые права, связанные с информацией в оцифрованном виде, например, авторское право, секретность, конфиденциальность, а также национальные или организационные ограничения.

Управление рисками Процесс идентификации и оценки рисков, вызываемых угрозами, а также поиск соответствующих шагов по снижению риска до приемлемого уровня.

Поставщики услуг Организации или лица, заключившие контракт на выполнение некоторых или всех функций программ в области сохранения, в рамках ответственности программы.

SGML Стандартный язык обобщенной разметки документов. Стандарт для определения набора тэгов или разметки языка документов. SGML описывает порядок определения (в DTD) внутренней структуры данного типа документов, не определяя порядок их отображения. На базе SGML основаны стандарты HTML и XML

Стандарты Согласованные описания или руководства по достижению поставленной цели. Некоторые стандарты официально подготовлены, согласованы, подтверждены и изданы стандартизирующими органами, в то время как другие становятся стандартами де-факто, в результате принятия и использования неким сообществом. Некоторые стандарты, например, многочисленные файловые форматы, разработаны и запатентованы владельцами интеллектуальной собственности, которые могли или не могли опубликовать описания.

Проверка Процесс проверки того, что цифровой объект в данном формате файла закончен и отвечает описанию формата.

Всемирная паутина (World Wide Web) Полная коллекция ресурсов и серверов, доступных Интернет, использующая протокол HTTP и являющаяся одним из нескольких путей обращения к информации через Интернет. (Другим является электронная почта.)

XML Расширяемый язык разметки. Урезанная версия SGML, которая, как ожидается, станет широко используемым стандартом для описания стандартизированной структуры документа таким образом, что она может быть понята большинством компьютерных систем.

Глава 20. Список дополнительных источников для чтения

20.1 Цели

Настоящий список предназначен для определения дополнительных источников более подробной информации. Читатели должны уяснить, что универсальные средства и методы сохранения цифрового наследия не согласованы и не определены, поэтому предлагаемые источники могут представить взгляды на некоторые проблемы отличные от предлагаемых.

20.2 Содержание

Этот список является весьма выборочным. Имеющаяся информация по проблеме сохранения цифрового наследия обширна; так же обширна информация по смежным областям, представляющим интерес для программ сохранения, например, по метаданным открытых ресурсов или управлению правами. Тем не менее, существует ряд «стандартных текстов», из которых можно сформировать основной список для чтения. Большинство нижеприведенных ссылок взято из тематического портала PADI (упомянутого непосредственно в подразделе «Актуальные источники концептуального характера»).

Пояснения к структуре списка:

- Большинство ссылок, уже упомянутых в отдельных главах, в данном списке не указаны. Несмотря на это, их следует рассматривать как важную (возможно, наиболее важную) часть списка
- Большинство ссылок на документы конференций были опущены из-за многочисленности и преобладающего уклона в теоретические рассуждения. Поиск в тематическом портале PADI по слову «документы конференции» предоставит доступ ко многим полезным ресурсам
- Организационные и проектные сайты располагают множеством описательных документов (часто повторяющихся). В большинстве случаев соответствующие документы, а также другую техническую информацию можно найти непосредственно на сайтах.

20.3 Актуальные источники концептуального характера

Нижеследующие информационные сайты являются ценными источниками актуальной информации и трибунами для обсуждения проблем цифрового сохранения:

Веб-сайты

PADI (Сохранение доступа к цифровым данным). Национальная Библиотека Австралии. (Регулярно обновляется)

PADI — международный тематический портал, посвященный теме цифрового сохранения. В сотрудничестве с Объединением цифрового сохранения также производится ежеквартальный обзор важных событий. <http://www.nla.gov.au/padi/>

ERPANET (Сохранение электронных ресурсов и сеть обеспечения доступа) (Регулярно обновляется)

ERPANET, финансируемая Еврокомиссией, предназначена для организации международного взаимодействия по обеспечению существования виртуального центра обмена информацией и информационной базы об актуальных событиях по проблеме цифрового сохранения. <http://www.erpanet.org/>

Журналы (а также ряд монографий, выходящих на регулярной основе):

CLIR issues. Совет по библиотечным и информационным ресурсам (Регулярно обновляется) <http://www.clir.org/pubs/issues/issues.html>

CLIR reports. Совет по библиотечным и информационным ресурсам (выпускается регулярно) <http://www.clir.org/pubs/reports/reports.html>

D-Lib magazine. (Регулярно обновляется)
Интерактивный журнал об исследованиях в области цифровых библиотек <http://www.dlib.org/>

Digital Document Quarterly. Henry Gladney (Регулярно обновляется)
Частно издаваемый журнал с упором на проблемы цифрового сохранения. <http://home.pacbell.net/hgladney/ddq.htm>

Публикации Форума The European DigCULT. (выпускаются регулярно) <http://www.digicult.info/pages/publications.php>

RLG DigiNews. Research Libraries Group
Информационный бюллетень, выпускаемый каждые два месяца и содержащий информацию об инициативах и новациях в области цифрового сохранения, преобразовании изображений и проектах цифрового архивирования, а также объявления. Есть архив публикаций. <http://www.rlg.org/preserv/diginews/>

Перечень ссылок для обсуждения проблем: основные

DIGITAL-PRESERVATION. JISC
Содержит объявления и информацию о деятельности по сохранению и управлению цифровыми материалами в Великобритании. <http://www.jiscmail.ac.uk/lists/digital-preservation.html>

OAIS Implementers Discussion List (ois-implementers@lists2.rlg.org)
Перечень ссылок для обмена опытом, предназначенный для лиц и учреждений, активно работающих со ссылочным модулем Открытых архивных информационных систем (OAIS) в области моделирования, формирования и управления цифровым архивом или архивами. <http://www.rlg.org/longterm/oais.html>

padiforum-l
padiforum-l — ограниченный перечень ссылок для обмена новостями и идеями по проблемам цифрового сохранения. <http://www.nla.gov.au/padi/forum/>

WEB-ARCHIVE

Comite Reseau des Universites
Ориентирован на накопление информации об он-лайнном архивировании содержания и его технических юридических и организационных аспектах <http://listes.cru.fr/wws/info/web-archive>

Перечень ссылок для обсуждения проблем: не основных, но также полезных

ERECS-L
Обновляемый перечень ссылок на архивистов и других профессионалов информационных технологий для обсуждения идей, методов, и проблем, связанных с управлением и сохранением электронных документов. <http://listserv.albany.edu:8080/archives/erecs-l.html>

Preservation Administration Discussion Group (PADG-L)
Этот перечень охватывает вопросы сохранения цифровых и традиционных материа-

лов. Существует доступный для поиска архив. <http://palimpsest.stanford.edu/byform/mailling-lists/padg/>

ShelfLife
Еженедельный обзор новостей во всем мире для профессионалов в области информационных технологий, издаваемый Research Libraries Group (RLG) в сотрудничестве с NewsScan, Inc. <http://www.rlg.org/shelflife/index.html>

IASA list
Перечень ссылок для обсуждения Международной ассоциации звуковых и аудиовизуальных архивов. <http://www.rlg.org/shelflife/index.html>

20.4 Ссылки по общим вопросам

CAMiLEON : Creative Archiving at Michigan and Leeds : Emulating the Old on the New (Регулярно обновляется)
Исследует проблемы эмуляции технологий как стратегии цифрового сохранения, а также пути разработки инструментов, рекомендаций и способов оценки эмуляции по сравнению с другими цифровыми стратегиями сохранения. <http://www.si.umich.edu/CAMiLEON/>

Cedars : Curl Exemplars in Digital Archives Project. (обновлялся до 2002 г.)
Проведенный под эгидой Консорциума университетских научно-исследовательских библиотек, проект (апрель 1998 — март 2002) был предназначен для освещения стратегических, методологических и практических проблем цифрового сохранения. Сайт содержит веб-ссылки на документы и руководства Проекта по вопросам прав интеллектуальной собственности, метаданных сохранения, управлением массивами, технические стратегии и прототип разработанной в рамках проекта Системы цифрового архива, а также проекты рабочих документов и статей. <http://www.leeds.ac.uk/cedars/>

Changing Trains at Wigan: Digital Preservation and the Future of Scholarship. Seamus Ross (Дата создания: ноябрь 2000)
Взгляды на создание цифровых документов для теоретических и прикладных целей, а также исследования проблем и вопросов эффективного сохранения на основе анализа опыта. <http://www.bl.uk/services/preservation/occpaper.pdf>

A Continuing Access and Digital Preservation Strategy for the Joint Information Systems Committee (JISC) 2002-2005. Neil Beagrie (Дата создания: 1 декабря 2002 г.)
Определяет роль и место JISC в обеспечении деятельности советов и учреждений в качестве части национальной цифровой программы в области сохранения. http://www.jisc.ac.uk/index.cfm?name=pres_continuing

Cyberculture, Cultural Asset Management, and Ethnohistory : Preserving the Process and Understanding the Past. Seamus Ross (Дата создания: июнь 2001 г.)
Подчеркивает значение сохранения культурной среды Интернет, обозначая восемь направлений сохранения долгосрочного доступа к материалам в киберпространстве и сравнивая преимущества централизованных, децентрализованных и распределенных моделей архивирования. http://www.deflink.dk/upload/doc_filer/doc_alles/740_sross_cyberculture_rev2.doc

Digital Division is Cultural Exclusion. But Is Digital Inclusion Cultural Inclusion? Статья Karen Worcman в журнале *D-Lib magazine* (Дата создания: март 2002 г.)
Исследованы «степень самовыражения цифровых технологий и Интернета в качестве инструментов социального и культурного взноса» и «связь этих технологий с сохранением истории отдельных культурных групп». Также рассмотрено влияние цифровых технологий на историю и коллективную память сообществ и подходы к преодолению проблемы отсутствия цифровых технологий у беднейших сообществ для

создания и сохранения цифровой истории, предложен ряд жизнеспособных проектов и ресурсов. <http://www.dlib.org/dlib/march02/worcman/03worcman.html>

Digital Electronic Archiving : the State of the Art and the State of the Practice. В. С Carroll; G. Hodge; Information International Associates Inc. (Дата создания: 26 апреля 1999 г.)

Изучение современного состояния, практики и моделей цифрового электронного архивирования. Проведенное на основе материалов всемирного опыта, исследование охватывает разнообразные типы данных в применении к научно-технической информации, включая данные, текст, изображения, аудио, видео и мультимедиа материалы, а также разнообразные виды объектов, таких, как электронные журналы и монографии, спутниковые изображения, биологические генетические данные и патенты. Ряд передовых проектов рассмотрены более детально. <http://www.icsti.org/99ga/digarch99 TOCP.pdf>

Digital Preservation and Deep Infrastructure. Stewart Granger в журнале D-Lib (Дата создания: февраль 2002 г.)

<http://www.dlib.org/dlib/february02/granger/02granger.html#>

European Commission on Preservation and Access (ЕСРА). (Регулярно обновляется)

ЕСРА «действует в качестве европейского форума для обсуждения и сотрудничества организаций в области сохранения наследия и доступа к нему». Веб-сайт содержит информацию о проектах, деятельности, изданиях и других ресурсах, связанных с сохранением документального наследия (включая цифровое) в Европе. <http://www.knaw.nl/ecpa/about.html>

JISC Digital Preservation Focus. Joint Informations Systems Committee (Регулярно обновляется) <http://www.jisc.ac.uk/dner/preservation/>

Levels of Service for Digital Repositories. William LeFurgy в журнале D-Lib (Дата создания: май 2002 г.)

Уильям Леферджи из Национального управления архивов и отчетов США (NARA) определяет условия управления цифровыми объектами, такие, как наличие системной архитектуры и описания материалов, и предлагает перспективную модель обслуживания цифровых архивов. <http://www.dlib.org/dlib/may02/lefurgy/05lefurgy.html>

A Metadata Approach to Preservation of Digital Resources: The University of North Texas Libraries' Experience. Cathy Nelson Hartman; Daniel Gelaw Alemneh; Samantha Kelly Hastings (Дата создания: август 2002 г.)

В документе обсуждены проблемы, связанные с цифровым сохранением и продемонстрирована общая роль метаданных сохранения в упрощении процесса сохранения. В частности, описаны усилия библиотек Университета северного Техаса для обеспечения долгосрочного доступа и сохранения различных цифровых информационных ресурсов. http://www.firstmonday.org/issues/issue7_8/alemneh/index.html

Preserving Digital Information : Final Report and Recommendations. John Garrett (co-chair); Task Force on Archiving of Digital Information; Donald Waters (chair) (Дата создания: 20 мая 1996 г.)

Документ появился в результате решения Комиссии по сохранению и доступу (CPA) и Группы исследовательских библиотек (RLG) поручить Целевой группе разработать и рекомендовать способ обеспечения «неопределенно длительного доступа к записям, сохраненным в цифровой электронной форме». Опыт ее работы обсуждался во всем мире. <http://www.rlg.org/ArchTF/>

The state of the art and practice in digital preservation. Kyong-Ho Lee; Oliver Slattery; Richang Lu; Victor McCrary; Victor Tang (Дата создания: январь 2002 г.)

Статья, опубликованная в журнале *Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology* (выпуск 107, № 1, стр. 93-106) содержит обзор идей и практики с конца 2001 г. Заключительный раздел рекомендует развитие стандартов со-

хранения, основанных на XML, и определяет некоторые важные проблемы, которые необходимо решить. <http://nvl.nist.gov/pub/nistpubs/jres/107/1/j71lee.pdf>

20.5 Защита сохранения

Digital Preservation Coalition. JISC Digital Preservation Focus (Последняя модификация: 14 февраля 2001 г.)

Образованное в 2001 г., Британское сообщество цифрового сохранения предназначено для разработки и сопровождения списка цифрового сохранения Великобритании в международном формате. <http://www.dpconline.org/>

20.6 Сохранение опубликованных материалов (библиотечная тематика)

Access to web archives: the Nordic Web Archive Access Project. Svein Arne Brygfeld (Дата создания: 22 августа 2002 г.)

Представлен на 68-ой Всеобщей конференции Международной федерации библиотечных ассоциаций (Глазго, 2002 г.). Описывает модель системы доступа к крупномасштабному сетевому архиву, разработанную Скандинавским проектом доступа к сетевым архивам. Проект был учрежден национальными библиотеками Дании, Финляндии, Исландии, Норвегии и Швеции.

<http://www.ifla.org/IV/ifla68/papers/090-163e.pdf>

Доступен также на французском языке – <http://www.ifla.org/IV/ifla68/papers/090-163f.pdf>

Berkeley Digital Library SunSITE. University of California Berkeley Library and Sun Microsystems Inc. (Регулярно обновляется)

Сайт располагает возможностью представления цифровых собраний и услуг, а также предоставляет информацию и поддержку разработчикам цифровых библиотек во всем мире. Включает ссылки по вопросам авторского права; метаданные и стандарты сохранения; проекты цифровых библиотек и инструменты для их формирования, а также программы обучения персонала. <http://sunsite.berkeley.edu/>

Collecting and Preserving the Web : Developing and Testing the NEDLIB Harvester. Juha Nakala, опубликовано в: RLG DigiNews (Дата создания: апрель 2001г.)

Описаны результаты Проекта NEDLIB по вопросам сбора материала для архивирования сетевых ресурсов. Рассмотрены некоторые ключевые вопросы использования этой технологии для сохранения материалов в Интернете.

<http://www.rlg.org/preserv/diginews/diginews5-2.html#feature2>

Columbia University Libraries Policy for Preservation of Digital Resources. (Дата создания: июль 2000 г.)

Инструкция по вопросам деятельности, включая вопросы цифрового управления жизненным циклом.

<http://www.columbia.edu/cu/lweb/services/preservation/dlpolicy.html>

DACHS: Digital Archive for Chinese Studies. Institute of Chinese Studies, University of Heidelberg (Регулярно обновляется)

Действуя с августа 2001 г., DACHS «стремится идентифицировать, архивировать и обеспечить доступ к ресурсам Интернет на китайском языке, со специальным акцентом на социальных и политических аспектах китайского Интернета». Собранные ресурсы включают веб-сайты, форумы, журналы, информационные бюллетени и отдельные документы. В архиве содержатся краткий обзор политики и технологический процесс накопления архива, а также его техническая инфраструктура.

<http://www.sino.uni-heidelberg.de/dachs/>

DELOS Network of Excellence (NoE) on Digital Libraries. (Регулярно обновляется)

Созданная в 2000 г. для облегчения разработки открытого списка лиц и организаций, задействованных в вопросах создания цифровых библиотек, группа стала опорой для всех проектов 5-ой комплексной программы, финансируемой в рамках Программы Information Societies Technologies (IST). <http://www.ercim.org/delos/>

Digital Imaging and Preservation Policy Research (DIPPR). Department of Preservation and Conservation, Cornell University Library (Последняя модификация: 22 мая 2002 г.)

DIPPR образован из сотрудников Отдела сохранения и связи Библиотеки Корнуэльского университета, занятых в исследованиях, внедрении, публикациях и обучении с акцентом на цифровое сохранение, а также в отслеживании текущих результатов ведущихся научно-исследовательских работ. Их деятельность включает исследование технических аспектов цифрового отображения и цифрового сохранения через призму Проекта и издания RLG DigiNews.

<http://www.library.cornell.edu/iris/research/dippr.html>

Dspace: Durable, Digital, Depository. (Последняя модификация: 2002 г.)

Веб-сайт инициативы MIT Dspace организован компанией Hewlett-Packard для создания доступного через сеть электронного архива интеллектуального продукта MIT и других партнеров. На сайте приведены подробности комплектования персонала, управления, планирования, технической архитектуры и функциональные возможности. <http://dspace.org/index.html>

A First Experience in Archiving the French Web. Serge Abiteboul; Gregory Cobena; Julien Masanes; Gerald Sedrati (Дата создания: сентябрь 2002 г.)

Описывает предварительную работу Национальной библиотеки Франции и INRIA в архивировании французской сети согласно существующему законодательству. Также рассмотрена сфера распространения французской сети и другие проблемы. <ftp://ftp.inria.fr/INRIA/Projects/verso/gemo/GemoReport-229.pdf>

IFLANET: International Federation of Library Associations and Institutions (Регулярно обновляется)

Сайт объединяет широкий диапазон информации, в том числе ресурсы об электронных коллекциях и услугах. <http://www.ifla.org/>

Internet Archive (Регулярно обновляется)

Некоммерческое образование, в рамках которого происходит сбор и сохранение общественных материалов из Интернета (к примеру, из World Wide Web, Netnews и скачиваемого программного обеспечения из Alexa Internet). К архивным web-страницам можно обратиться, используя интерфейс Wayback Machine. Также обеспечивает доступ к оцифрованным фильмам о культуре и жизни Северной Америки в 20-ом столетии из фильмофонда Сан-Франциско. <http://www.archive.org/> Также см.: The Internet Archive, an Interview with Brewster Kahle, в издании RLG DigiNews (Дата создания: 15 июня 2002) <http://www.rlg.org/preserv/diginews/diginews6-3.html#interview>

JSTOR (Journal Storage): The Scholarly Journal Archive. (Регулярно обновляется)

Предназначено для формирования достоверного и всестороннего архива авторитетных академических журналов. Старые, бумажные номера были преобразованы в электронные форматы, позволяющие сохранить их в информационном пространстве с одновременным улучшением доступа к содержанию. <http://www.jstor.org/>

Kulturarw³. National Library of Sweden (Регулярно обновляется)

Цель настоящего проекта — оценка методов сбора, сохранения и обеспечения доступа к интерактивным документам в Швеции.

<http://kulturarw3.kb.se/html/kulturarw3.eng.html>

The Last Page of the Internet: the Importance of Preserving the Dynamic Aspects of the Internet. Niels Brugger (Дата создания: июнь 2001 г.)

В работе специалиста в области медиа-технологий Нильса Бруггера рассмотрены проблемы сохранения динамических особенностей Интернета. <http://www.deflink.dk/upload/docfiler/docalle/1023NBR.doc>

LOCKSS. Stanford University Libraries (Регулярно обновляется)

В рамках проекта разрабатывается программное обеспечение «устойчивый доступ» для библиотек. LOCKSS (Lots of Copies Keeps Stuff Safe), обеспечивает инструменты долгосрочного доступа пользователей персональных библиотечных компьютеров к сетевым журналам. <http://lockss.stanford.edu/>

Long Term Preservation Study. Koninklijke Bibliotheek (Регулярно обновляется)

Документы исследования в области долгосрочного Сохранения, предпринятого в рамках Проекта Depot van Nederlandse Elektronische Publicaties (DNEP) в сотрудничестве с IBM. На сайте представлен план исследований и обзор рассматриваемых стратегий, в том числе базовой модели сохранения.

<http://www.kb.nl/kb/ict/dea/ltpltp-en.html>

National Digital Information Infrastructure and Preservation Program (NDIIPP). Library of Congress (Регулярно обновляется)

Содержит информацию о национальных усилиях по планированию долгосрочного сохранения цифровых материалов, предпринятых в сотрудничестве с представителями других федеральных, исследовательских, библиотечных и коммерческих организаций. Включены ссылки на многие издания программы.

<http://www.digitalpreservation.gov/ndiipp/>

National Library of Australia.

Веб-сайт, содержащий ссылки на ряд программ и документов по проблеме цифрового сохранения. <http://www.nla.gov.au/>

National Library of Canada Electronic Collection. (Регулярно обновляется)

Предоставлен доступ к заархивированным версиям интерактивных материалов Канады. Содержит ссылки на информацию об электронном собрании и его хронологии, а также советы по архивированию интерактивного издания.

<http://collection.nlc-bnc.ca/e-coll-e/index-e.htm>

NEDLIB : Networked European Deposit Library. National Library of the Netherlands (Обновлялась до февраля 2002 г.)

Домашняя страница NEDLIB, совместного проекта, возглавляемого Национальной библиотекой Нидерландов (Koninklijke Bibliotheek) и включающего восемь других европейских национальных библиотек, национальный архив и три основных издательства. Основная цель — поиск способов сохранения доступа к цифровым изданиям в интерактивном и автономном (материальный формат) режимах, как основы для формирования структуры сетевой библиотеки сохраненных материалов Европы. Технические рабочие документы Проекта доступны по ссылке «Рабочие Документы на домашней странице». <http://www.kb.nl/coop/nedlib/>

netarchive.dk. Denmark's Electronic Research Library (Регулярно обновляется)

Совместная инициатива Королевской Библиотеки, Государственной и университетской библиотеки и Исследовательского центра Интернет, а также архусского университета Дании. Исследования, проведенные в 2001 — 2002 гг., касались процесса сбора данных и архивирования интернет-деятельности, связанной с муниципальными выборами в Дании 2001 года. <http://www.netarchive.dk>

Online Computer Library Center Inc. (OCLC) Digital and Preservation Resources. (Регулярно обновляется)

OCLC – некоммерческий вычислительный центр и исследовательская организация, сеть которой объединяет более 30 000 библиотек в 65 странах.

<http://www.oclc.org/digitalpreservation/>

Preservation of Scientific Serials : Three Current Examples. William Y Arms, in: *The Journal of Electronic Publishing* № 5, Выпуск 2 (Дата создания: декабрь 1999)

Исследованы три журнала, созданных в цифровой форме: *ACM Digital Library*, *Internet RFC series* и *D-Lib Magazine*, а также возможно применимые методы для сохранения доступа к содержащейся в них информации. Предложенные решения «частью технические и частью организационные». Предложены три уровня сохранения: сохранение «концепции»; сохранение доступа с обслуживанием одновременно самого материала и эффективной системы доступа; сохранение содержания.

<http://www.press.umich.edu/jep/05-02/arms.html>

Research Libraries Group (RLG). (Регулярно обновляется)

Проблема сохранения всегда находилась в центре внимания RLG, целью которой является долгосрочное цифровое сохранение исследовательских материалов.

<http://www.rlg.org/longterm/>

UNESCO Libraries Portal (Библиотечный портал ЮНЕСКО).

Веб-сайт содержит ссылки на множество библиотечных сайтов и информацию о проектах ЮНЕСКО.

<http://portal.unesco.org/ci/ev.php?URLID=6513&URLDO=DOTOPIC&URLSECTION=201&reload=1041937729>

20.7 Сохранение материалов (архивная тематика)

Archival Preservation of Smithsonian Web Resources: Strategies, Principles, and Best Practices. Dollar Consulting. (Последнее обновление: 18 октября 2001 г.)

Подготовленный Смитсоновским архивным центром, отчет содержит рекомендации по сбору данных, управлению и долгосрочном сохранении веб-сайтов Смитсоновского центра. Освещая модель процесса жизненного цикла интегрированных записей, отчет описывает практику деятельности и предлагает примеры документации веб-сайтов и модели метаданных сохранения.

<http://www.si.edu/archives/archives/dollar%20report.html>

Conversion and Migration Criteria in Records Keeping Systems. Association for Information Management Professionals (Регулярно обновляется)

Предложенный стандарт описывает фундаментальную политику, процедурные и технические проблемы, связанные с преобразованием и перемещением записей между системами независимо от формата записи с сохранением исходного контекста, содержания и структуры отчетов.

<http://www.arma.org//publications/standards/workinprogress.cfm>

DAVID: Digitale Archivering in Vlaamse Instellingen en Diensten (Digital Archiving in Flemish Institutions and Administrations). City Archives of Antwerp (Последнее обновление: 10 января 2003 г.)

Проект DAVID стал продуктом сотрудничества Архива города Антверпена и ICRI в области исследования долговечности цифровых материалов в управленческой среде. Целью проекта стала разработка практики архивирования избирательных и статистических данных, электронной почты и веб-сайтов. <http://www.antwerpen.be/david/>

Diffuse: Guide to Archiving. (Последнее обновление: Май 2002 г.)

Руководство по архивации данных, разработанное в рамках проекта Diffuse Программы IST Евросоюза. Рассмотрены основные требования, ссылки на необходи-

мые стандарты, описания передовых технологий и Белые Книги по архивам общественной информации. http://www.diffuse.org/archive_guide.html

Effective Records Management Project. University of Glasgow

Проект предназначен для разработки инструментов и протоколов, а также экспериментальной версии системы создания и распространения общих документов в университете. Итоговый отчет был издан в начале 2002 г. и доступен в формате PDF на веб-странице проекта. <http://www.gla.ac.uk/InfoStrat/ERM/>

Enduring Paradigm, New Opportunities : The Value of the Archival Perspective in the Digital Environment. Anne J. Gilliland-Swetland, в издании: *CLIR Reports* (Дата создания: февраль 2000)

Исследует применимость архивации в применении к проблеме сохранения цифровых материалов. <http://www.clir.org/pubs/reports/pub89/contents.html>

Guidelines for Electronic Records Management on State and Federal Agency Websites. Charles R. McClure; J. Timothy Sprehe

Рекомендации, разработанные как часть научно-исследовательской работы по управлению и стратегиям сохранения электронной информации, содержащихся в государственных (США) веб-сайтах и сайтах федеральных агентств.

<http://istweb.syr.edu/~mcclure/guidelines.html>

International Council on Archives. (Регулярно обновляется)

<http://www.ica.org/>

International Records Management Trust (IRMT). (Регулярно обновляется)

Основанная в Лондоне в 1989 г., организация IRMT была предназначена для оказания помощи развивающимся странам по управлению официальными документами. Для поиска на узле доступны веб-ссылки на проекты, поддерживаемые IRMT, и их документы, включая ресурсы по исследованию проблем электронного оперативного учета. <http://www.irmt.org/index.html>

National Archives and Records Administration (NARA) (США) (Регулярно обновляется)

<http://www.archives.gov/>

National Archives of Australia (Регулярно обновляется)

<http://www.naa.gov.au/recordkeeping/preservation/summary.html>

National Archives of Singapore. (Регулярно обновляется)

<http://www.museum.org.sg/NAS/nas.shtml>

National Historical Publications and Records Commission (NHPRC). (Регулярно обновляется)

Под эгидой NHPRC предпринято масштабное исследование в области долгосрочного сохранения и доступа к электронным отчетам. Веб-сайт предоставляет ссылки на отчеты по проекту. Специальный интерес представляет раздел «Проекты электронных записей». <http://www.archives.gov/grants/index.html>

Public Record Office (PRO)

Офис общественных записей Великобритании предназначен для оказания помощи в изучении опыта, отбирая, сохраняя и обеспечивая доступ к общественным записям. Два из ряда проектов цифровых сохранений: EROS (Электронные отчеты из офисных систем) и NDAD (Британский национальный архив цифровых данных). <http://www.pro.gov.uk/>

UNESCO Archives Portal.

Веб-сайт включает ссылки на множество архивных и информационных сайтов проектов ЮНЕСКО.

<http://portal.unesco.org/ci/ev.php?URLID=5761&URLD0=D0TOPIC&URLSECTION=201&reload=1036751929>

Victorian Electronic Records Strategy Project. Public Records Office, Victoria (Последнее обновление: 31 марта 1999 г.)

Проект предназначен для демонстрации возможности сохранения электронных записей и обеспечения набора функциональных описаний для электронного архивирования. Результаты проекта, функциональное и общее описание демонстрационной системы были опубликованы в Итоговом отчете Проекта. <http://www.prov.vic.gov.au/vers/published/final.htm>

20.8 Сохранение аудио- и аудиовизуальных материалов

Building a National Strategy for Digital Preservation: Issues in Digital Media Archiving. Council on Library and Information Resources (CLIR). (Дата создания: апрель 2002 г.)

Сборник документов, подготовленных Библиотекой Конгресса и CLIR для национальной Программы сбора и сохранения цифровых данных. Темы документов охватывают шесть главных областей по вопросам управления массивами: крупные веб-сайты, электронные книги, электронные журналы, звукозаписи в цифровой форме, цифровые фильмы и цифровое телевидение. <http://www.clir.org/pubs/reports/pub106/contents.html>

The Care and Handling of Recorded Sound Materials. National Library of Canada; Gilles St-Laurent. (Последнее обновление: 15 февраля 2002 г.)

Описан порядок регистрации и распознавания звука на различных носителях. Рассмотрены вопросы обработки и сохранения. <http://palimpsest.stanford.edu/byauth/st-laurent/care.html>

Digital Preservation of Moving Image Material? Howard Besser. (Дата создания: 2001 г.)

В статье описаны цифровые технологии, вызвавшие изменения в процессе изготовления и распространения движущихся изображений. Указаны два основных фактора, влияющих на их сохранение: противоречия между видом материала и возможностями по его управлению, а также между свойствами носителей и объемом материала. Рассмотрены также общие подходы к цифровому сохранению и проблемам пере-сылки архивированных изображений. <http://www.gseis.ucla.edu/~howard/Papers/amia-longevity.html>

European Convention for the Protection of the Audiovisual Heritage and Protocol on the Protection of Television Productions Council of Europe (Дата создания: 06 февраля 2001 г.)

Настоящее соглашение, выпущенное Европейским парламентом, предусматривает защиту и сохранение европейского наследия в виде он-лайн-изображений. Участники соглашения обязаны ввести юридические или добровольные механизмы для складирования аудиовизуальных носителей в определенных архивных помещениях на национальной территории. Текст сформулирован таким образом, чтобы законодательно регулировать обращение электронных и других новых форм аудиовизуального отображения по мере их создания. [http://www.coe.int/t/e/culturalco-operation/culture/Resources/Reference texts/Conventions/econpataud.asp](http://www.coe.int/t/e/culturalco-operation/culture/Resources/Reference%20texts/Conventions/econpataud.asp)

PRESTO – IST-1999-20013: Key Links System Specification Document. Presto Consortium (Последнее обновление: 26 июня 2001 г.)

135-страничный отчет разработан по материалам обзора сохранения аудиовизуальных материалов в архивах европейского вещания. Содержит информацию относительно системных требований, технологических обновлений, методологии обработки и описания метаданных для архивирования в цифровой форме фильмов, аудио и видеоматериалов. <http://presto.joanneum.ac.at/Public/D32.pdf>

The Safeguarding of the Audio Heritage: Ethics, Principles and Preservation Strategy. IASA Technical Committee. (Дата создания: сентябрь 2001 г.)

Определяет области применения и рекомендует порядок обращения с аудио и аудиовидеоархивами, применимый как в идеале, так и в реальных условиях. <http://www.iasa-web.org/iasa0013.htm>

UPF (Universal Preservation Format) Home Page

Спонсируемая Образовательным фондом WGBH и частично Национальной комиссией исторических хранилищ и изданий, данная инициатива поддерживает разработку независимого от платформы формата, который сможет обеспечить доступ к широкому диапазону данных. UPF характеризуется как «самоописательный» формат, поскольку содержит в своих метаданных все технические требования по формированию и восстановлению браузеров носителей для возможности постоянного обращения к содержащимся на них материалам. <http://info.wgbh.org/upf/>

20.9 Сохранение массивов данных

Archiving Scientific Data. Peter Buneman; Sanjeev Khanna; Keishi Tajima; Wang-Chiew Tan. (Дата создания: июнь 2002 г.)

Описывает разработку инструмента для архивирования данных XML, который позволяет поддерживать все предыдущие виды данных даже в случае их изменения. Документ содержит описания изменений и порядок поиска специальных версий и хронологии для любого элемента в архиве. <http://db.cis.upenn.edu/Research/ki.html>

Arts and Humanities Data Service (AHDS) (Регулярно обновляется)

AHDS – национальная британская служба по сбору, описанию и сохранению электронных ресурсов по вопросам исследований и преподавательской деятельности по гуманитарной тематике. Одна из ее целей состоит в разработке стратегии сохранения цифрового культурного наследия. <http://ahds.ac.uk/>

Geophysical Data in Archaeology: a guide to good practice. Armin Schmidt (Дата создания: 2002 г.)

Содержит введение в археологическую геофизику и демонстрирует разнообразие выходящих по этому вопросу данных, включая необработанные и обработанные данные, а также пояснительные рисунки. Документ также предлагает подход к хранению и архивированию массивов геофизических данных. <http://ads.ahds.ac.uk/project/goodguides/geophys/>

Inter-University Consortium for Political and Social Research. (Регулярно обновляется)

В стенах Мичиганского Университета ICPSR накапливает и сохраняет научные данные по социальным вопросам, поступающие от 400 колледжей и университетов в США и за границей. Для обеспечения доступа к заархивированным данным использован метод перемещения. <http://www.icpsr.umich.edu/index.html>

Long Term Archiving of Digital Documents in Physics – Conference report. Dr Arthur P. Smith

Отчет конференции IUPAP (Международного союза теоретической и прикладной физики) содержит итоги обсуждения состава цифровых архивов и рекомендации конференции. [http://publish.aps.org/IUPAP/ltaddp report.html](http://publish.aps.org/IUPAP/ltaddp%20report.html)

NDAD: UK National Digital Archive of Datasets. University of London Computing Centre

NDAD содержит архив цифровых данных различных британских агентств и ведомств. <http://ndad.ulcc.ac.uk/>

Preservation of the Electronic Assets of a University. Oxford University Computing Services; T. Alex Reid. (Дата создания: октябрь 1997 г.)

Описан подход Оксфордского университета к управлению, накоплению и сохранению своих электронных массивов информации. <http://users.ox.ac.uk/~alex/hfs-AXIS-paper.html>

20.10 Сохранение произведений искусства в цифровой форме

Archiving the Avant Garde: Documenting and Preserving Variable Media Art. Berkeley Art Museum and Pacific Film Archive (Дата создания: 2001 г.)

Совместный проект по разработке и распространению стратегии описания и сохранения нетрадиционных, сочетающих различные средства и формы произведений искусства таких направлений, как перформанс, инсталляция, концептуальное и цифровое искусство.

http://www.bampfa.berkeley.edu/ciao/avant_garde.html

Longevity of Electronic Art. Howard Besser. (Дата создания: февраль 2001 г.)

Показаны проблемы сохранения электронного искусства, отмечены особенности сохранения электронных произведений, а также предложены практические стратегии сохранения. <http://www.gseis.ucla.edu/~howard/Papers/elect-art-longevity.html>

Rhizome.org: The New Media Art Resource

Rhizome.org — некоммерческая организация, предназначенная для сохранения произведений искусства в электронной форме. <http://rhizome.org/info/index.php>

Variable Media Initiative. Guggenheim Museum

Предназначена для поиска удобных для художников стратегий сохранения произведений искусства в электронной форме (инсталляция, перформанс, медиа, электронная). Художникам предлагается сделать свои работы независимыми от вида носителя, для чего представлены рекомендации по их разработке в новых форматах. <http://www.guggenheim.org/variablemedia/>

20.11 Сохранение электронной почты

Archiving E-mails. Filip Boudrez; Sofie Van den Eynde. (Дата создания: август 2002 г.)

Отчет фламандского Проекта DAVID, подробно исследующего юридические и технические проблемы, связанные с сохранением электронной почты. <http://www.antwerpen.be/david/teksten/Report4.pdf>

E-Mail and Potential Loss to Future Archives and Scholarship or The Dog that Didn't Bark. Susan Lukesh, в журнале *First Monday* (Дата создания: сентябрь 1999 г.)

В документе рассмотрено значение неформальной коммуникации и ее представление в сохраняемых электронных форматах. Автор предлагает архивистам, программным дистрибьюторам, общественными учреждениями и разработчикам, особенно исследователям, инструкции по сохранению электронной почты. <http://www.firstmonday.dk/issues/issue4.9/lukesh/>

E-Mail-XML Demonstrator: Technical Description. Testbed Digitale Bewaring (Дата создания: октябрь 2002)

В данном отчете описан прототип программного обеспечения, разработанного голландским Проектом Testbed Digitale Bewaring в ходе исследований в области долгосрочного сохранения почтовых сообщений. Программное решение основано на настройке Microsoft Outlook для обеспечения связи с центральным сервером, ответственным за сбор метаданных, а также преобразование и архивирование сообщений и метаданных в XML.

<http://www.digitaleduurzaamheid.nl/bibliotheek/docs/email-demo-en.pdf>

Strategies for Capturing and Managing Emails as Records and as Organisational Assets Adrian Cunningham. (Дата создания: 18 апреля 2002)

[http://www.naa.gov.au/recordkeeping/noticeboard/emails as records files/frame.htm](http://www.naa.gov.au/recordkeeping/noticeboard/emails%20as%20records%20files/frame.htm)

20.12 Сохранение массивов публикаций документов в электронном виде

E-print Services and Long-term Access to the Record of Scholarly and Scientific Research. Michael Day, в журнале *Ariadne* (дата создания: 22 июня 2001 г.)

Рассмотрены некоторые из проблем долгосрочного сохранения для услуг электронной публикации. Также освещены некоторые важные вопросы, такие, как ответст-

венность за сохранение и подлинность. <http://www.ariadne.ac.uk/issue28/metadata/>

Setting Up An Institutional E-print Archive. Michael Gardner; John MacColl; Stephen Pinfield, в журнале *Ariadne* (Дата создания: 16 апреля 2002 г.)

Написано на основе опытов университетов Эдинбурга и Ноттингема по установке экспериментальных серверов электронной публикации; освещает ряд практических проблем, включая типы и форматы документа, процедуры представления, стандарты метаданных и проблемы цифрового сохранения. <http://www.ariadne.ac.uk/issue31/eprint-archives/>

SHERPA: Securing a hybrid environment for research, preservation and access (Последнее обновление: 2002 г.)

SHERPA — структурный трехлетний проект, финансируемый JISC с целью создания «архива электронных публикаций» для ведущих британских исследовательских учреждений. Архивы совместимы с Инициативой доступных архивов, собирающей протоколы метаданных и производят цифровое сохранение на основе приложения справочной модели OAIS. <http://www.sherpa.ac.uk>

20.13 Сохранение материального формата цифровой информации

Bits is Bits: Pitfalls in Digital Reformatting. Walt Crawford (Дата создания: май 1999 г.)

В статье описаны некоторые проблемы переформатирования цифровых материалов — технология защиты от копирования, зависимость от программного обеспечения и оборудования, кодирование и т.д. *American Libraries* № 30 изд. 5 (05/99)

CD-R and CD-RW Questions and Answers. Optical Storage Technology Association (OSTA) (Дата создания: 2001 г.)

Ряд документов, предоставленных Ассоциацией оптических технологий хранения, охватывает несколько тем, касающихся перезаписываемых и не перезаписываемых компакт-дисков, включая терминологию, долговечность носителей, обработку, маркировку, скорость и качество записи. <http://www.osta.org/technology/cdqa.htm>

Farewell my Floppy: a strategy for migration of digital information. Deborah Woodyard (Последнее обновление: 29 апреля 1998 г.)

В документе представлен обзор коллекции материалов Национальной библиотеки Австралии, сохраненных на диске, и практические подходы к перемещению материалов с гибких на компакт-диски. <http://www.nla.gov.au/nla/staffpaper/valadw.html>

Mapping Functionality of Off-line Archiving and Provision Systems to OAIS. Jorg Berkemeyer; Die Deutsche Bibliothek (Дата создания: январь 1999 г.)

Рассмотрено сохранение материального формата цифровой информации национальной библиотеки, проведенное на основе справочной модели OAIS. <http://www.kb.nl/coop/nedlib/meetings/frankfurt/GEN-232.doc>

20.14 Оцифровка

Colorado Digitization Project Digital Toolbox. (Регулярно обновляется)

Цифровой инструментарий, разработанный для прояснения вопросов на начальных стадиях планирования цифрового проекта. Предоставлена информация по технике оцифровки. <http://www.cdphheritage.org/resource/index.html>

Guides to Quality in Visual Resource Imaging. Donald P. D'Amato; Franziska Frey; Linda Serenson Colet; Don Williams (Дата создания: июль 2000 г.)

Пять руководств, совместно подготовленных Федерацией цифровых библиотек, CLIR и RLG для разработки технологий отображения и работы с видеоресурсами. В руководствах представлены практика планирования и проектирования, выбор устройства развертки, факторы, влияющие на качество изображения, методика оценки

качества изображения и форматы основных файлов. <http://www.rlg.org/visguides/>

Handbook for Digital Projects : A Management Tool for Preservation and Access. Maxine K Sitts, (Ed) (Дата создания: декабрь 2000 г.)
Сетевой ресурс, предоставляющий информацию по проблемам оцифровки массивов материалов. Опыт различных подходов сканирования для предоставления информации для разработки проекта, отбора и управления материалом, технические и правовые вопросы, а также долговечность цифровых технологий. <http://www.nedcc.org/digital/dighome.htm>

noF-digitise Technical Standards and Guidelines. People's Network Development Team (Регулярно обновляется)
Техническое руководство для проектов оцифровки, разработанное UKOLN совместно с Фондом новых возможностей Совета музеев, архивов и библиотек. Применен подход жизненного цикла и определяет стадии создания, разработки, управления, доступа и обеспечения использования цифровых данных. <http://www.peoplesnet-work.gov.uk/content/technical.asp>

Selection Criteria for Digital Imaging. Columbia University Library (Последнее обновление: 14 января 2001 г.)
<http://www.cc.columbia.edu/cu/libraries/digital/criteria.html>

The Society for Imaging Science and Technology. (Регулярно обновляется)
Международное некоммерческое общество, объединяющее теоретиков и практиков, специализирующихся в вопросах отображения. <http://www.imaging.org/>

Technical Advisory Service for Images (TASI) (Регулярно обновляется)
TASI представляет собой справочную и сервисную систему британского сообщества научных работников по вопросам создания, хранения и отображения, связанную с изображением информации в цифровом виде. Содержит информацию о сохранении доступа к цифровым изображениям. <http://www.tasi.ac.uk/>

20.15 Вложение материалов на законных и добровольных началах

Depot legal et numerotations. Bibliotheque nationale de France (Регулярно обновляется)
(Французский язык) Обновленная версия веб-страниц Национальной библиотеки Франции по вопросам законодательства в области вложения материалов. Также предоставлена основная информация о принудительной схеме вложения, ссылки на существующее законодательство и рекомендации Conseil scientifique du depot legal (законодательный и совещательный орган по надзору за вложением материалов во Франции) по включению в перечень хранения интерактивных изданий. <http://www.bnf.fr/pages/zNavigat/frame/infopro.htm>

Legal Deposit from the Internet in Denmark : Experiences with the Law from 1997 and the Need for Adjustments (Дата создания: июнь 2001 г.)
В издании *Papers from the Preserving the Present for the Future: Strategies for the Internet conference*, held at the Royal Library, Copenhagen. <http://www.deflink.dk/eng/arkiv/dokumenter2.asp?id=695>

Legal Deposit. National Library of Scotland (Регулярно обновляется)
Ссылки на документации о массивах хранения британских ненапечатанных изданий, включая пересмотренную в 1999 г. версию Практического руководства по добровольному внесению на сохранение ненапечатанных изданий и примечаний к ним. Содержит также ссылки на автономные и интерактивные хранилища электронных изданий, последние из которых использовались при разработке оценки качества хранения. <http://www.nls.uk/professional/legaldeposit/index.html>

Management of Networked Electronic Publications: A Table of Status in Various Countries. Elizabeth Martin. (Последнее обновление: ноябрь 2001 г.)
Сравнение путей решения вопросов правовой базы, договоренностей, политики хранения, а также условий размещения для доступа и отображения для электронных сетевых изданий 16 национальных библиотек.
<http://www.nlc-bnc.ca/obj/r7/f2/r7-100-e.pdf>
На французском языке – <http://nlc-bnc.ca/obj/r7/f2/r7-100-f.pdf>

A standard for the legal deposit of online publications. Giovanni Bergamin. (Дата создания: 4 июня 1999 г.)
Аннотация на английском и итальянском языках на адресе:
<http://www.aib.it/aib/commiss/cnur/dliberga.htm>
<http://www.aib.it/aib/commiss/cnur/dleberga.htm>

Statement on the Development and Establishment of Codes of Practice for the Voluntary Deposit of Electronic Publications. Conference of European National Librarians (Дата создания: 2000 г.)
Официальное совместное заявление Конференции работников европейских национальных библиотек и Федерации европейских издателей. Содержит проект Практического руководства по облегчению составления локальных добровольных вложений в массивы хранения. <http://minos.bl.uk/gabriel/fep/>

20.16 Метаданные

Digital Libraries: Metadata Resources. International Federation of Library Associations and Institutions (Последнее обновление: 22 сентября 1999 г.)
Ссылки на ряд статей и сайтов о документации и стандартах данных.
<http://www.ifla.org/II/metadata.htm>

Meta Matters. National Library of Australia
Настоящий веб-сайт предназначен для оказания помощи веб-провайдерам оперативной информации по улучшению эффективности поиска информационных ресурсов на Всемирной паутине с помощью стандартов метаданных.
<http://www.nla.gov.au/meta/>

Metadata Encoding & Transmission Standard (METS). Library of Congress (Дата создания: 14 июня 2001 г.)
Официальный веб-сайт METS. Предложена XML-схема для кодировки описательных, административных и структурных метаданных.
<http://www.loc.gov/standards/mets/>

Preservation Metadata and Digital Continuity. Steve Knight, в издании *DigiCULT.Info Newsletter* (Дата создания: февраль 2003 г.)
Описывает цифровую программу сохранения Национальной библиотеки Новой Зеландии и схему разработки метаданных сохранения.
[http://data.digicult.info/download/digicult info3 low.pdf](http://data.digicult.info/download/digicult%20info3%20low.pdf)

UKOLN Metadata. Michael Day (Регулярно обновляется)
Общий сайт метаданных, предоставляющий ссылки на проекты, инициативы, записи и ресурсы, включая некоторые программные инструменты обработки метаданных, а также глоссарий. <http://www.ukoln.ac.uk/metadata/>

20.17 Стандарты

Digital Library Standards. University of California Libraries (Регулярно обновляется)
Содержит ссылки на ресурсы о ряде цифровых библиотечных стандартов. <http://sunsite.berkeley.edu/Info/standards.html>

National Information Standards Organisation – NISO. (Регулярно обновляется)
Разрабатывает и способствует развитию международных технических стандартов, используемых при оказании информационных услуг. <http://www.niso.org/>

PDF-Archive Project (PDF/A). Association for Information and Image Management, International (AIIM, International)
Совместная деятельность Ассоциации работников печати, издательств и технологий конвертирования (NPES) и AIIM International по разработке международного эталона использования формата Adobe в электронных версиях (формат PDF) для архивирования и сохранения электронных документов. Проект предназначен для обеспечения конвертации многостраничных документов, состоящих из текстуальной и графической информации и содержит требования для устройств отображения заархивированных документов. <http://www.aiim.org/standards.asp?ID=25013>

Standards for Libraries. National Library of Australia
Сайт содержит ссылки на информацию о библиотечных и иных стандартах, перечень стандартов и их описания. <http://www.nla.gov.au/services/stdndard3.html>

W3C World Wide Web Consortium (Регулярно обновляется)
W3C, международный промышленный консорциум, предназначен для повышения возможностей Всемирной сети через разработку общих протоколов. <http://www.w3.org/>

XML for Digital Preservation: XML Implementation Options for E-Mails. Maureen Potter (Дата создания: 11 октября 2002 г.)
Отчет о результатах использования Системы тестирования цифрового сохранения Нидерландов при использовании XML в качестве подхода сохранения. <http://www.digitaleduurzaamheid.nl/bibliotheek/docs/email-xml-imp.pdf>

20.18 Некоторые полезные инструменты

The Computer History Simulation Project (Регулярно обновляется)
Интернет-коллектив энтузиастов, объединенных стремлением к восстановлению исторически значимых компьютерных аппаратных средств и моделированию программных систем. <http://simh.trailing-edge.com/>

My File Formats (Регулярно обновляется)
Веб-сайт с информацией о более чем 1 000 форматах файла. <http://myfileformats.com/?old=manufacturers&truespace=.com.html>

Software Archaeology. Andrew Hunt; David Thomas in *IEEE Software*, Volume 19, Number 2 (март/апрель 2002 г.)
Краткая статья, описывающая проблемы понимания программного кода с малой или отсутствующей документацией. Содержит некоторые предложения относительно способа упрощения кода для работы с ним в будущем.
ISSN: 0740-7459

Windows Desktop Product Life Cycle Support and Availability Policies for Businesses. (Регулярно обновляется)
В статье описана политика Microsoft по поддержке программ для персональных компьютеров с описанием работы и ожидаемым сроком актуальности отдельных программ. <http://www.microsoft.com/windows/lifecycle/default.msp>

Глава 21. Указатель

Автономные программы 61
«Активные» методы пересылки 86, 88
Архивное хранение 36, 108
Аудиовизуальные материалы 139, 144

Базы данных 139
Барьеры доступа 79
«Безопасное местоположение» 34

Восстановление данных 137
Выборочный и комплексный сбор 69

Депозит 89
Депозитарии спорного имущества 50
Дистрибутивы 60
Документация 69, 86, 101
«Долгосрочное кодирование» 118
Достоверные программы 38
Доступ 12, 31, 37
Доступность 30, 113
Дублирование 37, 109

Зависимости данных 116
Загрузочные модули 139
Законодательство по вложению информации 13, 95
Затраты 52
Защита 37, 60, 96

Идентификация файла 85, 89
Избыточность 109
Извлечение данных 118
Изготовители программного обеспечения и оборудования 53
Издатели, см. Источники
Интернет 31
Информация, совместно используемая 51, 61
Источники 35, 45, 69, 74, 96

Кампания цифрового наследия ЮНЕСКО 9, 11
Комплексные подходы 113
Комплексные программы 35
Комплексный и выборочный отбор 69
Комплектование персонала 53
Концептуальные объекты 31
Культурное разнообразие 14

Логические объекты 31

Магнитные носители 107, 109, 144
Массивы наследия 144
Материальные объекты 31
Метаданные 86
Метаданные поиска 87
Метаданные сохранения 89
Минимальные программы 143

Набор данных 139, 144
Наследие 24
Некомплексные программы 42
Необходимые элементы 31, 68, 69, 115
Непрерывность 28
Нецифровые подходы 133
Нормализация 121
Носители данных 78, 87, 109, 116

ОАИС (Справочная модель Открытых архивных информационных систем) 37
Оборудование 54, 108
Объявление ответственности 46
Обязанности 35, 40, 103, 112
Ограниченные форматы файла 85, 130
Описание условий хранения 104
«Определяемое сообщество» 35
Оптические носители 106
Организационная стабильность 38
Организационные структуры 55
Отбор 67
Ответственность 38, 67
Отказоустойчивые механизмы 43
Отправные точки 142
Оценка 67
Оцифровка 73

Партнеры 59
«Пассивные» методы пересылки 86, 88
Перевод 126
Пересылка 82
Пересылка данных 106
Планирование 37, 56
Планирование на случай непредвиденных ситуаций 43, 107, 114
Планирование на случай стихийных бедствий 107
Подлинность 34, 102
Политика 56
Пользователи 50

Потери, приемлемый уровень 112
Права 68, 96
Правовые рамки 96
Предохранение данных 32, 103
Принципы (общие) 19, 113
Принятие 36, 89
Принятие ответственности 40
Принятия решения 47
Приоритетные установки 56, 109
Провайдеры услуг 56, 106
Проверенные программы 38
Программная зависимость 112
Программное обеспечение 129, 137
Программы сохранения 18, 34
Проект Хартии ЮНЕСКО по сохранению цифрового наследия 11
Производный объект 90, 112

Рабочие модели 50
Развитие коллекции 68
Разделение труда 60
Разработка программ 129
Распечатка 133
Ресурсы 53, 61
Роли и обязанности 14, 40, 60, 66

Сбор 89
Сбор урожая 89
Секретность и конфиденциальность 104
Сертификация 38
Системная защита 37, 107
Совместимость при дублировании 125
Совместная работа 61
Совместные издержки 61
Соглашения о порядке принятия 69
Создатели, см. Источники
Сообщество 35, 50, 69
Сотрудничество 14, 61
Спецификации 77
Спонсоры 50
Способ доступа 30, 113

Средства просмотра 129
Стандарты 54, 60, 86, 118
Стратегии 32, 102, 112
Существенные свойства, см. Необходимые элементы

Терминология 18
Техническая инфраструктура 54, 108
Техническое и процедурное соответствие 38
Технологии сохранения 123
Типы цифрового наследия 25

УВК («Универсальный виртуальный компьютер») 118, 130, 131
Угрозы 12, 28, 48, 104
Университеты (как держатели цифрового наследия) 45
Упаковщики информации 35
Управление 35, 83
Управление программами в области сохранения 46
Управление риском 48, 107
Уровень ответственности 42
Условия доступа 100
Успешное планирование 37
Устойчивые идентификаторы 85, 89
Учреждения по сохранению наследия 43

Финансовая поддержка 37, 50
Формат файла 78, 87, 129
Формирование пакета 128
Функции программ сохранения 35

Характеристики надежных программ 37
«Характеризующий» подход 30
Хранение данных 102

Целостность данных 102
Централизованное размещение 61
Цифровое наследие 12, 24

Экспертиза 53, 60
Электронная почта 137
Эмуляция 131

¹ Эта концепция хорошо представлена в работе Н. Хеслопа и С. Девиса (2002 г.) (не опубликована). *An Approach to the Preservation of Digital Records*. National Archives of Australia, Canberra

² Эта концепция взята у Thibodeau К (2002).

