

**International Association of
Sound and Audiovisual Archives
Международная Ассоциация Звуковых и
Аудиовизуальных Архивов**

*Technical Committee
Технический Комитет*

**Standards, Recommended Practices and Strategies
Стандарты, практические рекомендации и стратегии**

**IASA-TC 03
Сохранение звукового наследия:
этические аспекты, принципы и стратегии**

Вариант 3, декабрь 2005 г

Назначение данного документа

В условиях все более широкого внедрения цифровых технологий члены Международной ассоциации звуковых и аудиовизуальных архивов (IASA) и архивисты других областей ставят вопрос о том, как сохранить аудиовизуальное наследие. Технический комитет Международной ассоциации звуковых и аудиовизуальных архивов (Technical Committee of IASA) подготовил данные директивы (IASA-TC 03) в качестве ответа на этот вопрос.

Задача IASA-TC 03 заключается в том, чтобы очертить круг вопросов и предложить практические рекомендации для использования в звуковых и аудиовизуальных архивах в условиях оснащённости современной техникой. Эти рекомендации являются балансом между идеальной ситуацией и реальностью мира, в котором мы живем. Это попытка помочь читателям сосредоточить внимание на различных вопросах, относящихся к сфере ответственности в практике аудиоархивирования. В данном документе последовательно используется терминология, которая понятна как сотрудникам архивов, несущим финансовую ответственность, так и технически подготовленному персоналу.

Данный документ представляет собой переработку более ранних вариантов IASA-TC 03, опубликованных в сентябре 2001 года и в феврале 1997 года. Переработка явилась следствием дальнейшего развития цифрового аудиоархивирования. Этот документ согласован также с *Директивами по производству и хранению цифровых аудиообъектов*, опубликованными в 2004 году (IASA-TC 04). Соответственно, IASA-TC 03 уделяет основное внимание принципам, а IASA-TC 04 дает детальные объяснения и практические выводы из TC 03.

Процесс сохранения звукового наследия в дальнейшем будет неизбежно развиваться в силу изменений технологии и рынка, что существенно отразится на всем архивном сообществе. Технический комитет IASA постоянно занимается мониторингом, организует дискуссии и оказывает влияние на ситуацию. В тот момент, когда это станет необходимо, будет опубликован обновленный вариант данного документа.

Вариант 3 был подготовлен группой, в которую вошли Джордж Бостон (George Boston), Джордж Брок-Наннестад (George Brock-Nannestad), Ларс Гаустад (Lars Gaustad), Альбрехт Хефнер (Albrecht Häfner), Дитрих Шюллер (Dietrich Schüller) и Томми Шёберг (Tommy Sjöberg), и одобрен всем Техническим комитетом IASA.

Дитрих Шюллер
Редактор

Перевод на русский язык: Виктор Денисов (Victor Denisov, Phonogrammarchiv, Institute of Russian Literature, Pushkinsky Dom, St. Petersburg) и Наталия Светозарова (Natalia Svetozarova, St. Petersburg State University). Авторы перевода выражают благодарность Инго Колаза (Ingo Kolasa, Deutsches Musikarchiv, Berlin) и Вульффу Плоткину (Wulf Plotkin, Israel).

В случае вопросов и неясностей просьба обращаться к английскому оригиналу, находящемуся на сайте:

http://www.iasa-web.org/downloads/publications/TC03_English.pdf

Цитаты из IASA-TC 04 приводятся по первому изданию 2004 г.

весна 2008 г.

0. Этические аспекты

Данный документ не является этическим кодексом, касающимся всех аспектов звукового архивирования. Он затрагивает, тем не менее, этические выводы из технических аспектов записи и сохранения звуковых документов, а также доступа к ним, в рамках технического развития, предлагаемого сегодняшней рыночной ситуацией.

Основные принципы этого документа можно сформулировать следующим образом:

Меры по сохранению и консервации дают нам возможность передать потомкам настолько большое количество информации, содержащейся в наших хранилищах, насколько это достижимо в рамках нашей профессиональной деятельности. Ответственность архива заключается в том, чтобы определить как настоящие, так и будущие потребности его пользователей и привести в соответствие с ними состояние архива и его содержимое.

1. Задачи звуковых архивов

Существуют 4 основные задачи, которые выполняют все архивы:

- Комплектование
- Документирование
- Доступ
- Сохранение.

Если первичной задачей архива является гарантирование постоянного доступа к хранимой в нем информации, то обязательным условием достижения этой цели, является сохранение доверенных ему коллекций. Для большинства документов это означает использование наилучших методов, гарантирующих физическую и химическую целостность оригинальных документов. Звуковые архивы должны гарантировать, что записанные сигналы могут быть воспроизведены в том же стандарте качества, или еще лучше, чем это было возможно в момент проведения записи.

Комментарий:

Достижения в технологии аналоговой записи нередко позволяют современной воспроизводящей аппаратуре извлечь из носителей звука больше информации, чем это было возможно в тот период, когда эта запись производилась.

Следует также отметить, что, по ряду причин, некоторые коллекции звуковых архивов, являются не оригиналами, а всего лишь копиями. В таких случаях эти копии должны считаться оригиналами.

2. Первичная и вторичная информация

Документы являются носителями двух видов информации:

- первичной информации, состоящей из звукового содержания, и
- вторичной, или вспомогательной информации, которая может иметь различную форму.

Оба вида информации являются частью звукового наследия. Относительная значимость каждой из частей будет варьировать в зависимости от содержания, типа носителя и потребностей пользователей, как в настоящем, так и в будущем. Вторичная информация, тем не менее, становится решающим фактором аутентичности первичной информации с того момента, когда звуковое содержание переносится с оригинала на копию с целью его сохранения (ср. параграф 5).

Комментарий:

Во многих случаях носители звука становятся объектами коллекционирования с собственной культурной ценностью, например, граммофонные пластинки массового производства. Кроме того, вторичная информация, например, рукописные заметки и т. п., может являться неотъемлемой частью звукового документа (оригинального носителя и сопутствующего материала). Задача архива – оценить степень необходимости сохранения документа для последующего использования и применить соответствующую стратегию консервации.

3. Нестойкость и уязвимость аудионосителей

Для традиционных бумажных документов долгосрочное хранение оригинальных носителей (за некоторыми исключениями) в целом осуществимо. Аудионосители (за исключением металлических матриц, используемых для массового производства носителей) обычно имеют более короткую продолжительность жизни, чем традиционные текстовые материалы хорошего качества.

Помимо этого аудионосители более уязвимы, чем традиционные текстовые документы, и более подвержены повреждениям, вызванным небрежным обращением, плохими условиями хранения и неправильно эксплуатируемым или неисправным оборудованием. В силу высокой плотности информации цифровые носители обычно более подвержены потерям информации из-за повреждений, чем аналоговые. Если носитель поврежден из-за плохого хранения или неправильного обращения, информация может быть утеряна. Это относится как цифровому, так и аналоговому материалу.

Комментарий:

Уровень риска для носителя зависит от степени его уязвимости, качества воспроизводящего оборудования и ухода за ним, профессионального умения оператора и условий хранения. Уровень риска варьирует от «очень высокого» – для долгоиграющих пластинок, часто воспроизводимых традиционными механическими системами, до «сравнительно низкого» – для воспроизводимых редко и на хорошо отлаженном оборудовании аналоговых лент шириной четверть дюйма на основе полиэстера.

4. Устаревание форматов

а. Аналоговый формат

Аналоговые форматы постепенно выходят из употребления как системы, поскольку и носители, и воспроизводящая аппаратура больше не производятся в таких количествах, как ранее, и, кроме того, производители отказываются от сервисной поддержки этого оборудования.

б. Цифровой формат

Ни одна из систем цифровой записи, разработанных специально для звуковых сигналов, не достигла стабильности на рынке, не говоря уже об архивах. За исключением аудио CD, аудио DVD и мини дисков (MiniDisc), все специфические цифровые аудиоформаты сравнительно быстро устарели, оставив множество носителей в достаточно хорошем состоянии, но без техники, необходимой для воспроизведения звука. В последние годы произошел очевидный сдвиг от специальных аудиоформатов, таких как R-DAT и CD-R (аудио), к форматам для хранения содержания в виде данных, т.е. файловым форматам в компьютерных системах. Хотя, в принципе, файловым форматам, операционным системам и компьютерным системам хранения также угрожает устаревание, в этой профессиональной среде проблема решается легче, чем с помощью цифровых аудиоформатов, которые зависят от потребительского рынка.

Комментарий:

R-DAT и CD-R (аудио) были первыми цифровыми записывающими системами, которые имели большой успех на аудио-рынке и использовались в качестве цифровых форматов для архивных целей. Ни одна из этих систем, тем не менее, не доказала свою стабильность для использования в качестве архивного стандарта. R-DAT как формат уже устарел, и коллекции в этом формате могут в будущем стать недоступными из-за отсутствия воспроизводящей аппаратуры и запасных частей к ней. Формат CD-R всё еще широко используется, хотя в настоящий момент применение записей на CD и DVD уже следует рассматривать как потенциально опасное с точки зрения сохранности звука (ср. IASA-TC 04, 6.6). Технический комитет, поэтому, настоятельно рекомендует применять в системе компьютерного хранения реальные файловые форматы и полагаться на связанные с ними меры проверки целостности данных (ср. параграфы 10, 12 и 13, а также IASA-TC 04, 6.1).

5. Сохранение информации

а. Путем консервации носителей

Хотя сохранность большинства аудионосителей не может быть продлена до бесконечности, необходимо, тем не менее, принимать меры для сохранения носителей в рабочем состоянии как можно дольше.

Консервация требует хранения носителей звука в соответствующих условиях при разделении первичных и вторичных источников информации там, где это необходимо и возможно, а также, при необходимости, выполнения регулярной работы по обеспечению надлежащей сохранности и чистоты. Обслуживание включает в себя регулярную проверку тест-сигналов на аналоговых носителях, если они существуют, а также проверку целостности данных на цифровых носителях. Кроме того, оборудование, используемое для воспроизведения, должно соответствовать физическим параметрам носителей. Консервация включает в себя минимизацию использования оригиналов или архивных копий за счет производства дубликатов для потребителей.

б. Путем периодического копирования информации

Поскольку продолжительность жизни носителей звука и работоспособность воспроизводящей техники ограничены, долгосрочное сохранение документа может быть достигнуто лишь путем копирования его содержания на новые носители или системы, когда это становится необходимым.

В аналоговых системах качество первичной информации ухудшается при каждом копировании. Только цифровые системы дают возможность копирования без потерь при обновлении или переводе в другие форматы (ср. параграф 12). Для долгосрочного хранения первичной информации, содержащейся на аналоговом носителе, необходимо, следовательно, сначала перевести ее в цифровой вид.

Перемещение первичной информации с оригинального носителя поднимает вопрос об аутентичности звукового содержания в будущем. Будущие пользователи, по причинам, изложенным в этом документе, смогут получить доступ к первичной информации звукового документа только в форме копии на новом носителе или в новой системе. По мере того, как обветшание носителя или устаревание системы делает доступ к первичной информации звукового документа возможным только за счет использования копии с оригинального носителя, возрастает важность адекватной вторичной информации. Архивам необходимо, следовательно, систематически фиксировать релевантную вторичную информацию, содержащуюся в оригинальном документе, и обеспечивать ее доступность вместе с копией первичной информации. Только в этом случае будущие пользователи могут быть уверены в аутентичности первичных данных.

6. Выбор лучшей копии и реставрация носителя

Если доступны несколько копий звукового документа, для дальнейшего сохранения его содержания должна быть выбрана лучшая. Кроме того, для оптимального воспроизведения сигнала следует проводить осторожную и соответствующую типу носителя очистку и реставрацию.

Комментарий:

При массовом тиражировании аудионосителей – особенно механических и оптических – качество звучания различных копий может сильно варьировать в зависимости от того, как с ними обращались и как они хранились. Поэтому целесообразно распространять поиск лучших копий также и на другие коллекции в национальном или даже в международном масштабе.

Архивные собрания в более узком смысле слова, т. е. не массовые копии, могут существовать в двух или более вариантах. Например, оригинальный носитель (лента, кассета, пластинка, записанная прямым методом) и архивная мастер-копия, которая является копией с оригинала. В то время как архивная мастер-копия или вообще более поздние носители, в целом, обнаруживают лучшую степень сохранности, их звучание может быть хуже по качеству из-за несовершенства прежней технологии перезаписи и неизбежных потерь в процессе копирования аналогового сигнала. Следовательно, сохранившиеся копии должны сравниваться между собой по качеству извлекаемого из них звука. На основании имеющегося опыта можно сказать, что воспроизведение с хорошо сохранившегося оригинала дает лучшие результаты, чем сигнал с аналоговой архивной мастер-копии.

При выборе процедуры очистки и реставрации необходимо действовать с максимальной осторожностью, чтобы найти компромисс между улучшением извлекаемого сигнала и опасностью возможного дальнейшего разрушения или даже полной потери носителя. Поэтому при перезаписи любого исторического и/или ветхого носителя использование оригиналов всегда должно сводиться к минимуму. Сильно поврежденные носители могут быть вообще потеряны при попытке их перезаписи. В таких критических ситуациях для сохранения акустического содержания необходимо сначала изготовить прямую копию при первом же воспроизведении, которая затем, в случае удачного восстановления носителя, может быть использована для последующей перезаписи. Кроме того, эту прямую копию следует использовать для экспериментальной калибровки параметров.

7. Оптимальное воспроизведение сигнала с оригинальных носителей

Оптимальное воспроизведение сигнала с аналоговой записи может быть достигнуто только с помощью современного, хорошо отлаженного воспроизводящего оборудования, идеально – последнего поколения, для того, чтобы искажения при воспроизведении были сведены к абсолютному минимуму. При работе с историческими форматами параметры воспроизведения (скорость, выравнивание сигнала при воспроизведении ("equalisation"), формат дорожки и т. д.) должны быть выбраны объективно и основываться на знании данного исторического формата. Воспроизводящая аппаратура должна быть оптимально отрегулирована соответственно параметрам оригинала, и любые эксперименты с настройками должны проводиться только с использованием первой копии с оригинального носителя. Чтобы свести к минимуму возможный ущерб оригиналу записи, воспроизводящая аппаратура должна регулярно тестироваться на соответствие профессиональным стандартам. Для этого, а также для диагностики возникающих проблем, следует по возможности применять соответствующие воспроизводящей аппаратуре калибровочные средства.

Для цифровых оригиналов применимы те же принципы. Следует заметить, тем не менее, что, несмотря на номинальную совместимость форматов, при воспроизведении сигналов с одного и того же носителя на разных проигрывателях могут возникать минимальные, или даже значительные, различия. Для выявления таких проблем обязателен мониторинг ошибок во время проигрывания.

Следует заметить также, что несовместимость форматов может проявиться в некоторых цифровых форматах при попытке воспроизведения различных видов суб-кодовой информации.

Комментарий:

Не так просто определить правильные параметры воспроизведения конкретной аналоговой записи звукового документа, если объективная информация о параметрах формата записи отсутствует. Как и в других областях исторических исследований, здесь, в случае необходимости, допустимо использование осторожно подобранных приближенных значений. Принципиально важно, тем не менее, избегать необратимых шагов. Субъективный подход разрешен только при работе с копиями.

Систематическому воспроизведению суб-кодовой информации с цифровых оригиналов, особенно содержащейся в оригинальных R-DAT записях, все еще уделяется мало внимания в работе по сохранению полезной вторичной информации. Причины этого состоят в основном в несовместимости суб-кодов, поскольку не все проигрыватели и интерфейсы поддерживают все существующие суб-коды. До сих пор не разработаны стандартные программы по дальнейшему сохранению этой

информации в форматах, отличающихся от оригинальных. Проблемы совместимости появляются часто также при воспроизведении R- и RW-оптических дисков.

Следует также заметить, что многие последние проекты по оцифровке страдают неадекватностью извлечения сигнала из оригинальных документов в силу отсутствия профессиональных знаний и соответствующего оборудования.

8. Немодифицированный перевод в новый целевой формат

Необходимо, чтобы перевод со старых архивных форматов в новые происходил без субъективных изменений, или «улучшений», таких как, например, очистка от шума и т. п. Столь же существенно, чтобы были переданы полный динамический диапазон и частотные характеристики оригинала.

Важно понять, что изначально запланированный сигнал является только частью данного звукового документа. Не планируемые и нежелательные артефакты (шум, искажения) также являются частью звукового документа, они вызваны ограниченностью технологии исторической записи или добавлены к оригинальному сигналу позднее вследствие неправильного обращения (например, щелчки) или небрежного хранения. Обе эти части должны быть сохранены со всей возможной тщательностью, и это следует учитывать при выборе цифрового разрешения (ср. параграф 10).

Следует заметить, однако, что существуют некоторые неточности в оригинальных записях, например, вызванные плохой регулировкой записывающих головок при записи на аналоговых и цифровых магнитных лентах, которые могут быть успешно исправлены лишь в процессе воспроизведения оригинальной ленты. Для аналоговых магнитофонов характерна «азимутная ошибка», особенно если записывающая аппаратура не проверялась регулярно профессиональными техниками. Минимальные неточности в регулировке дорожек при воспроизведении оригинальных записей, особенно R-DAT лент, могут вызвать значительные ошибки, которых можно было бы избежать.

Копир-эффект, артефакт, обусловленный условиями хранения аналоговой магнитной ленты, также может быть уменьшен только на оригинальной ленте до перезаписи.

Обязательным является тщательное документирование всех параметров и процедур, которые применялись в процессе перевода.

9. Совершенствование технологий переноса

Технология переноса с оригиналов в будущем может совершенствоваться. В частности, может быть улучшено извлечение сигналов из оригинального носителя звука. Оригинальные аналоговые носители могут содержать вторичную информацию, которая выходит за пределы частотного диапазона первичной информации и может помочь в исправлении неточностей в оригинальной записи. Однако использование большинства современных технологий перезаписи ведет к необратимой потере этой информации.

Из-за потенциальных возможностей улучшения при извлечении первичной и вторичной информации и все большего увеличения цифрового разрешения все переносы следует считать предварительными. Следовательно, оригинальные носители и

соответствующее им воспроизводящее оборудование должны быть по возможности сохранены. Тем не менее, хотя возможность новой перезаписи в будущем и должна предусматриваться, все перезаписи на момент их проведения должны выполняться на высочайшем уровне. В будущем они могут оказаться последними перезаписями с оригиналов.

Комментарий:

Последнее достижение в технологии перезаписи – это лазерное воспроизведение некоторых механических носителей, которое обеспечивает бесконтактное, оптическое воспроизведение. Информация о колебаниях скорости ("wow and flutter") аналоговых магнитных лент может быть обнаружена в изменениях частоты тока подмагничивания. Методы, которые способны использовать эти данные для корректировки первичной информации, уже доступны и могут в будущем стать стандартным явлением в программах переноса.

10. Цифровые целевые форматы и цифровое разрешение

Схемы цифрового кодирования (форматы), так же, как и цифровое разрешение, находятся в постоянном развитии. Несмотря на это, необходимо отметить, что для целей сохранения должны использоваться только распространенные (открытые) форматы, а не те, которые поддерживаются ограниченным числом производителей. Файловые форматы превосходят массовые цифровые аудиоформаты (форматы потоков звуковых данных, "digital audio streams": R-DAT, CD-audio) с точки зрения сохранности данных и их мониторинга.

Цифровые форматы имеют ограниченное разрешение, определяемое и ограничиваемое конечной частотой дискретизации и длиной цифрового слова. В то время как для сигналов, записанных в цифровом виде, оригинальное разрешение должно сохраняться и в архивном формате, выбор разрешения для аналоговых оригиналов всегда будет компромиссом. В принципе, высокое цифровое разрешение желательно для адекватной передачи всех тончайших нюансов оригинальных аналоговых сигналов.

Комментарий:

В последние годы архивация аудиосигналов в виде файловых форматов стала преобладающей практикой и формат wav или BWF фактически стал стандартом. Этот формат официально рекомендуются Техническим Комитетом (ср. IASA-TC 04, 6.1.1.1 и 6.6.2.2).

В настоящее время стандартом являются аналого-цифровые конверторы, обеспечивающие частоту дискретизации 192 кГц и 24-битное амплитудное разрешение. Для аналоговых оригиналов IASA рекомендует минимальное цифровое разрешение с частотой дискретизации 48 кГц при 24-битной длине слова. В учреждениях, связанных с сохранением наследия, широко применяется разрешение 96 кГц / 24 бита. Лучшее качество перезаписи непреднамеренных компонентов звукового документа (см. параграф 8) облегчает последующее устранение этих артефактов при помощи цифровой обработки сигнала при производстве доступных копий. Записи речи из-за нестационарного характера согласных должны трактоваться как музыкальные записи.

11. Редукция количества данных

Общепринятый принцип при выборе цифрового целевого формата для переноса с аналогового оригинала или линейной цифровой записи состоит в том, чтобы не использовать форматы, редуцирующие количество данных при их обработке (что часто ошибочно называют «компрессией» данных), которые базируются на перцептивном кодировании ("lossy codecs"). Переносы, использующие такую обработку данных, ведут к безвозвратной потере частей первичной информации. Результаты подобной обработки данных «с потерями» могут звучать как идентичные или очень близкие к нередуцированному (линейному) сигналу, но дальнейшее использование обработанного таким образом сигнала будет существенно ограничено. Эти архивные принципы должны применяться, когда это возможно, уже при создании оригинальных записей с целью архивирования. Если, тем не менее, в архив попадают материалы, записанные в редуцирующем нелинейном формате, такое содержание должно быть тщательно сохранено. Нет возражений, однако, против использования свободной от потерь, т.е. полностью реверсивной компрессии.

Комментарий:

Редукция количества данных – это мощный инструмент распространения аудиосигналов. Его использование, тем не менее, противоречит этическому принципу как можно более полного сохранения первичной информации. Редукция данных не позволяет восстановить оригинальные акустические условия записи и, кроме того, ограничивает дальнейшее использование записи из-за возникновения артефактов при многократном каскадировании перцептивно кодированного материала, например, при составлении новой программы с включением оригинальных звуков.

При использовании записей, полученных в форматах с редукцией данных, в будущем могут возникнуть серьезные проблемы из-за устаревания оборудования при не открытых форматах, таких как MiniDisc и подобные системы будущего (ср. IASA-TC 04, 5.5.12.1).

12. Принципы цифровой архивации

Цифровое архивирование должно придерживаться следующих основных принципов:

- Каждая цифровая копия, сделанная для архивных целей, должна быть сверена с импортированным файлом (верификация), должна быть свободной от неисправимых ошибок, и иметь как можно меньшее количество исправимых ошибок. Должен быть составлен и сохранен для контроля в будущем отчет о наличии ошибок. Цифровые записи, поступающие извне, могут, тем не менее, содержать неисправимые ошибки; и в этом случае должен быть составлен отчет о наличии ошибок, в котором будут перечислены такие ошибки и определена их позиция.
- Каждый носитель, содержащий цифровые записи, должен регулярно проверяться с точки зрения целостности данных.
- Цифровое содержание должно копироваться на новые носители всякий раз, когда количество ошибок значительно увеличивается, но в любом случае до появления неисправимых ошибок ("refreshment").
- Цифровое содержание должно копироваться на новые носители, прежде чем старые носители, форматы и/или техника устареют («миграция»).
- Необходимо хранить, по крайней мере, две цифровые архивные копии и использовать при необходимости дополнительные потребительские копии. Архивные копии должны храниться по возможности в разных местах.

Основные принципы, изложенные выше, должны соблюдаться каждый раз при изготовлении цифровой копии для архива. Предпочтительно, чтобы проверки выполнялись автоматически, как это возможно с помощью автоматически контролирующего компьютерного оборудования, такого как DMSS (параграф 13). Если это невозможно, нужно проводить проверку вручную, на основе статистически значимых данных.

Комментарий:

По сути, эти принципы идентичны тем, которые рекомендованы для аналоговых документов. Фундаментальное различие, однако, состоит в качественно иных измерениях цифрового мира, который допускает объективную оценку целостности записей. Регулярная проверка целостности данных – одна из основных обязанностей в повседневной работе по цифровой консервации. Цифровые носители и системы могут в любое время, без всякого предупреждения, выйти из строя. Поэтому необходимо иметь, по крайней мере, один дубликат каждой цифровой архивной копии ("back-up") и, в идеале, хранить его в другом месте. Цифровые технологии позволяют создавать стратегии по минимизации рисков для цифровых архивов, в частности, путем создания сети между первичными коллекциями, архивами для пользователей и резервными (дублирующими) архивами.

13. Системы цифровой памяти большой емкости ("DMSS")

После обширных пилотных проектов в крупных архивах для хранения больших аудиокolleкций были установлены системы цифровой памяти большой емкости ("Digital Mass Storage Systems = DMSS"). Такие системы позволяют автоматически выполнять различные задачи, включая проверку целостности данных, обновление информации и, наконец, перемещение («миграцию») с минимальным использованием труда человека (ср. IASA-TC 04, 6.2).

Комментарий:

Некоторые звуковые архивы (главным образом, радио-архивы) были пионерами успешного внедрения таких систем. Побудительной причиной явились в равной мере возможности DMSS с позиции «вечного» хранения и новые аспекты дистанционного доступа к хранящимся там материалам. Сейчас некоторые национальные и исследовательские архивы также близки к тому, чтобы внедрить такие системы. В силу значительных инвестиционных расходов, которых требуют современные DMSS, небольшим хранилищам такие системы сейчас не по карману. Тем не менее, системы меньшего масштаба, с возможностями расширения, становятся доступными по мере того, как цены на оборудование продолжают падать. Ожидается, что программное обеспечение также подешевеет, что сделает систему автоматизированного цифрового хранения доступной для большего количества архивов и коллекций, в том числе и частных.

14. Возможные решения при недоступности DMSS: постепенный ручной перенос данных в цифровую память

В связи с риском потери содержания на оригинальных аудионосителях, которые находятся на опасной стадии окончательного разрушения, многие звуковые архивы не могут ждать, пока для копирования этих данных на цифровые носители будет установлена DMSS.

На данный момент в таких случаях используются следующие цифровые целевые системы/форматы: R-DAT, CD-R (аудио формат, так же как и формат данных) и компьютерные системы записи данных, такие как DLT или LTO.

Комментарий:

R-DAT, первоначально широко использовавшийся как цифровой целевой формат для переноса аналогового сигнала, в значительной степени утратил свои позиции из-за устаревания формата. Данный формат стал менее привлекательным также ввиду доступности более высоких цифровых разрешений. Хотя то же относится и к CD-R (аудио), этот формат все еще широко используется, особенно в небольших учреждениях с ограниченными финансовыми возможностями. Тем не менее, в связи с отсутствием стандартов и из-за проблем совместимости CD-R и DVD-R, они могут рассматриваться как надежные только после тщательного тестирования. Последнее требует больших затрат времени и значительных вложений в тестирующее программное обеспечение и технику. Поэтому IASA не рекомендует использование пишущих CD и DVD в качестве единственного целевого цифрового формата для архивов, которые не могут позволить себе таких затрат на тестирование (ср. IASA-TC 04, 6.6).

Использование систем на базе компьютеров, которые включают такие форматы записи, как DLT или LTO, для целей доступа ("nearline" или "offline"), ведет к большим расходам, главным образом, из-за стоимости ленточных устройств. Для хранения небольших массивов данных допустимо использование жестких дисков. Следует отметить, тем не менее, что при использовании ручных методов, в противоположность автоматизированным системам хранения, например, такой, как DMSS, более низкие затраты на оборудование и программное обеспечение уравновешиваются значительным увеличением требований к ручному труду, что увеличивает риск для носителей звука и расходы на персонал (ср. IASA-TC 04, 6.5).

15. Метаданные о сохранении

В дополнение к описательным, административным и структурным метаданным обязательно надо иметь систему метаданных о сохранении, необходимую для оценки технических параметров записи и позволяющую делать выводы по методике сохранения.

Эти технические метаданные должны содержать полный перечень следующих сведений:

- оригинальный носитель, его формат и степень его сохранности
- оборудование для воспроизведения оригинального носителя и его параметры
- цифровое разрешение, информация о файловом формате и всём использованном оборудовании
- операторы, участвующие в работе
- контрольная сумма ("checksum") как цифровая сигнатура, которая позволяет проверить подлинность файла
- детали об источниках вторичной информации.

Комментарий:

Метаданные, часто описываемые как «данные о данных», представляют собой, в цифровом окружении, детальное и специфическое расширение практики каталогизации. При работе с цифровыми коллекциями они являются составной частью, необходимой для их использования и контроля. Комплекс метаданных о сохранении содержит информацию, которая может потребоваться для сохранения цифровой коллекции, он дополняет комплексы описательных, административных и

структурных метаданных, составленные для всего цифрового собрания. Метаданные о сохранении станут ключевым компонентом в хранении любых цифровых коллекций и управлении ими, и их необходимо строить так, чтобы они были рассчитаны и на будущие стратегии сохранения. Метаданные могут храниться как вместе с тем содержанием, которое они описывают (например, в файловых форматах, поддерживающих дескриптивные заголовочные файлы), так и отдельно от содержания (например, во внешнем каталоге), или же отдельно, но с обеспечением связи с источником, который они обслуживают (например, в файле, связанном с цифровым объектом в репозиторной структуре). Каждая стратегия имеет свои специфические преимущества и недостатки. Возможно, и вероятно желательно, параллельное использование этих стратегий.

16. Стратегия

Раньше или позже, все аудиодокументы, предназначенные для долговременного хранения, должны быть переведены в цифровые хранилища. Поскольку этот процесс перевода требует больших затрат времени и значительных материальных средств, он должен следовать стратегии, основанной на состоянии данной коллекции и на специфической политике архива.

В общем, приоритет должны иметь те документы, которые:

- находятся на грани риска, и/или
- являются частью системы, более не поддерживаемой коммерчески, и/или
- пользуются постоянным спросом.

Следующие аналоговые носители могут рассматриваться как имманентно нестойкие и, поэтому, должны копироваться:

- фоновалики (цилиндры)
- пластинки всех типов, записанные прямым методом ("instantaneous discs"), и особенно «лаковые» пластинки
- ацетатные ленты
- все типы магнитных лент, включая одинарные, двойные и тройные ленты на катушках и кассеты всех типов
- любые носители с очевидными признаками разрушения либо из-за природной нестойкости материала (например, "sticky shed" синдром), либо из-за повреждений, вызванных небрежным обращением или хранением (например, механическая деформация, плесень и т. д.).

Цифровые носители также должны рассматриваться как потенциально подверженные опасности разрушения, особенно если они никогда не проверялись на целостность данных. Некоторые форматы уже обнаруживают очевидные признаки химического разложения, угрожающего целостности данных, которые они содержат.

Помимо деградации носителей, равной, если не большей, опасностью для будущего извлечения информации становится, судя по нынешним тенденциям, устаревание форматов и связанный с ним дефицит воспроизводящего оборудования. Практически все аналоговые и большая часть специфических цифровых аудиоформатов, кроме оптических дисков, устарели, и возможность располагать соответствующей воспроизводящей аппаратурой становится все более серьезной проблемой. Звуковым архивам настоятельно рекомендуется сопоставлять имеющееся в их распоряжении оборудование с размером своих коллекций и принимать срочные меры для обеспечения в будущем достаточного количества современного оборудования (см. параграф 7), необходимого для оптимального воспроизведения всех коллекций.

Для пользователей следует делать копии. Однако в отличие от архивных мастер-копий такие доступные, или дистрибутивные, копии могут быть, по требованию клиентов, модифицированы путем корректировки скорости, фильтрации и т. д. Если это совместимо с требованиями пользователя, может быть проведена редукция количества данных. Как и при изготовлении архивных мастер-копий, обязательным является тщательное документирование всех параметров и выполненных процедур.

Комментарий:

Необходимо заметить, что – за одним исключением – приведенный выше список носителей не предписывает обязательной очередности. Порядок перезаписи следует определять для каждой коллекции отдельно после тщательного осмотра носителей. Он будет зависеть от степени повреждения носителя, от наличия соответствующего воспроизводящего оборудования и, в меньшей степени, от наличия дубликатных копий материала.

Исключение составляют «лаковые», или «ацетатные» пластинки. Даже тогда, когда эти диски еще можно проигрывать, они подвержены риску внезапного разрыва поверхности. Это происходит из-за постоянного увеличения напряжения между лаковым покрытием и основой пластинки вследствие усадки лакового покрытия. Лаковым пластинкам следует, поэтому, отдавать самый высокий приоритет в программах копирования.

Устаревание формата ведет к быстрому исчезновению с рынка тестирующего оборудования, включая тестовые (калибровочные) ленты и диски, и вспомогательных аксессуаров, таких, как пустые катушки, склеивающие и ракордные ленты и т. д. Поэтому настоятельно рекомендуется принять срочные меры для обеспечения архива необходимыми вспомогательными средствами для оптимальной перезаписи всей коллекции.

17. Сотрудничество

Настоятельно рекомендуется обмен информацией между архивами, осуществляющими работу по сохранению, а также передача релевантной информации небольшим архивам, которые не в состоянии поддерживать устаревающее оборудование и не могут перевести свои коллекции в цифровую форму, не говоря уже о поддержке в будущем этих цифровых корпусов. Информация должна охватывать все аспекты деятельности по консервации.

Комментарий:

Большая часть мирового наследия в форме аудиовизуальных документов, отражающих лингвистическое и культурное многообразие человечества, хранится в сравнительно небольших учреждениях. В силу постоянной недостаточности финансирования эти учреждения не могут считаться архивами в строгом смысле слова. Более того, значительное количество материалов международного значения все еще находится в руках ученых и других частных лиц, которые их собирали. Эти держатели небольших коллекций смогут правильно расставить приоритеты в своей работе, когда узнают о ненадежности носителей и о действиях, которые принимаются в больших архивах. Во многих случаях большие архивы смогут взять на себя определенную работу по сохранению аудиоколлекций небольших учреждений. Внутригосударственное и международное сотрудничество в этом направлении настоятельно рекомендуется. Национальным архивам, располагающим системой хранения DMSS, следует рассмотреть возможность приёма на хранение небольших коллекций звуковых файлов до тех пор, пока хранение в цифровом виде не станет широко доступным.

18. Поддержание базы знаний по архивированию

Звуковой архив в значительной степени зависит от оборудования и процедур, необходимых для сохранения документов и обеспечения доступа к ним. Поэтому архивы должны стремиться вооружить свой персонал необходимыми знаниями и умениями и поддерживать их на высоком уровне.

Следовательно, архивы и их сотрудники должны постоянно следить за новейшими научными и техническими достижениями в области аудиовизуального архивирования, включая данные об извлечении как первичной, так и вторичной информации из носителей, и за усовершенствованиями в практике сохранения и реставрации.

Технический комитет IASA:

Ларс Гаустад (Lars Gaustad), Норвегия – председатель
Кевин Бредли (Kevin Bradley), Австралия – вице-председатель
Драго Куней (Drago Kunej), Словения – секретарь
Найджел Бьюли (Nigel Bewley), Великобритания
Джордж Бостон (George Boston), Великобритания
Джордж Брок-Наннестад (George Brock-Nannestad), Дания
Алэн Кару (Alain Carou), Франция
Мэтью Дэвис (Matthew Davies), Австралия
Жан-Марк Фонтэн (Jean-Marc Fontaine), Франция
Иан Гильмур (Ian Gilmour), Австралия
Альбрехт Хефнер (Albrecht Häfner), Германия
Клиффорд Харкнесс (Clifford Harkness), Великобритания
Матиас Хеллинг (Matthias Helling), Германия
Франц Лехлейтнер (Franz Lechleitner), Австрия
Алан МакКоннел (Allan McConnell), США
Мишель Мертен (Michel Merten), Бельгия
Стиг Леннарт Молнерюд (Stig Lennart Molneryd), Швеция
Дитрих Шюллер (Dietrich Schüller), Австрия – почетный председатель
Тэд Шелдон (Ted Sheldon), США
Томми Шёберг (Tommy Sjöberg), Швеция
Ллойд Стикелс (Lloyd Stickells), Великобритания
Уильям Сторм (William Storm), США
Золтан Вайда (Zoltan Vajda), Венгрия
Надя Валашковиц (Nadja Wallaszkovits), Австрия