Форматы и носители, на которых аудиовизуальные архивы хранят видео – и радиоматериалы, созданные за долгие годы работы теле– и радиокомпаниями, теряют актуальность. Так, например, еще недавно популярные кассеты «Betacam», долгое время используемые в телепроизводстве, доживают последние годы, так как выпуск воспроизводящего оборудования этого формата прекратился. Поэтому уже сейчас данные, записанные на видеокассеты «Betacam», предлагается переводить в более подходящую цифровую форму для того, чтобы обеспечить возможность их дальнейшего использования в будущем.

Опыт ЦГА АД РТ и других аудиовизуальных архивов говорит о том, что при переходе на цифровую систему архивации важно учитывать два аспекта: первый – хранение в форме, которая обеспечит максимально продолжительное хранение материалов, второй – доступность, то есть возможность предоставления информации исследователям для использования внутри архива и за его пределами. В связи с этим необходим постоянный поиск подходящих технологий и проработка вопросов организации архивного дела с учетом длительной временной перспективы.

Мировая практика показывает, что все больше зарубежных архивов переходят на хранение электронных документов с применением облачных технологий. Данный выбор актуален в связи с тем, что электронные документы предполагают принципиально иной механизм доступа к ним, значительно отличающийся от механизма доступа к бумажным документам. Электронные документы могут сдаваться на государственное хранение по электронным каналам связи, доступ к данным документам может осуществляться через электронный виртуальный читальный зал в сети Интернет, что позволит любому пользователю в любом субъекте и муниципальном образовании Российской Федерации легко получить доступ к необходимым ему электронным документам, где бы они физически не находились[[1]](#endnote-1).

Решение вышеуказанных задач Росархив видит в создании Центра хранения электронных документов, который мог бы осуществлять резервное хранение электронных образов документов (в том числе аудиовизуальных), создаваемых в федеральных архивах, гарантируя тем самым сохранность этих материалов, и обеспечивать доступ к ним через Интернет. В соответствии с программой информатизации архивного Федерального архивного агентства и подведомственных ему учреждений на 2011–2020 гг[[2]](#endnote-2). сумма, выделяемая на создание ЦХЭД, составит 1,29 млрд. руб. Кроме того, Росархив предлагает создавать аналоги ЦХЭД на региональном уровне, где будут храниться резервные копии электронных документов государственных и муниципальных архивов. Так, например, в Республике Татарстан базой для создания такого центра может стать площадка Дата–центра, являющегося особой инфраструктурной составляющей «ИТ–парка». Согласно п. 2 протокола расширенного заседания Коллегии ГАУ при КМ РТ от 2 февраля 2012 г., Архивному управлению совместно с Министерством информатизации и связи РТ поручено разработать проект Центра хранения электронных данных на площадке Дата–центра «ИТ–парка».

Дата-центр общей площадью 1 тыс. кв. м соответствует уровню надежности TIER 3 и предоставляет многоуровневую систему обеспечения безопасности. Помещения Дата–центра оборудованы биометрической системой доступа, датчиками сигнализации и находятся под круглосуточной охраной и непрерывным видеонаблюдением. Дата-центр «ИТ–парка» обеспечивает 100 % соответствие параметров инженерного обеспечения эксплуатационным характеристикам размещаемого оборудования. Система бесперебойного электропитания с двумя независимыми энерговводами от независимых подстанций с общей подведенной мощностью 5 МВт и двух дизель–генераторов общей мощностью 2 тыс. кВт для резервирования электропитания гарантирует непрерывную работу оборудования и отсутствие сбоев в совершении операций[[3]](#endnote-3).

Однако не следует забывать, что даже самый совершенный ЦХЭД не гарантирует 100 % сохранности документов. Так, совсем недавно, тысячи пользователей по всему миру в Пасху 2011 г. лишились огромного количества бесценных данных, когда рухнула вся инфраструктура облачного сервера ЕС2 компании Amazon. Причиной катастрофы стала простая ошибка в процессе сетевого апгрейда.

Именно поэтому Росархив предлагает хранить в Центрах именно резервные копии, в то время как оригиналы будут находиться на хранении в государственных архивах. Конечно, не каҗдый государственный или муниципальный архив может позволить себе содержание центра хранения электронных документов на базе облачных технологий, поэтому весьма актуальной остается проблема выбора оптимального носителя электронной информации, который обеспечил бы надежное долговременное (вечное) хранение архивных документов государственных и муниципальных архивов, и что самое главное – за небольшие деньги.

В настоящее время основными способами хранения информации для аудиовизуальных архивов остаются оптические диски, магнитные диски и магнитные ленточные носители. Стоит заметить, что данные, далеко не новые технологии постоянно прогрессируют.

Например, ленточный картридж LTO–5 имеет емкость в 3 ТВ, так что физические объемы таких хранилищ оптимальны даже в сравнении с архивами, состоящими из современных жестких дисков. Кроме того, ленточные библиотеки занимают гораздо меньше места, чем дисковые хранилища. Из этого следует, что ленточные технологии, исчезая на всех этапах медиа–производства, в архивном деле все еще остаются актуальными.

Настоящими лидерами в сфере хранения электронной информации являются оптические диски, в области разработки и производства которых происходят революционные изменения. Компания «Milleniata», базирующаяся в Солт–Лейк–Сити (США), разработала новый тип оптических дисков, которые по-прежнему могут воспроизводится на стандартных DVD–приводах, но при этом позволяют безопасно сохранять данные в течение многих лет. Принцип хранения информации на новом диске, названном «M–Disc», остается прежним – данные записываются в виде спиральной дорожки из питов (англ. pit– углубление). Однако, вместо того, чтобы выжигаться в органической краске, как в случае с обычными CD/DVD–дисками, питы буквально вытравливаются (гравируются) мощным лазером в слое неорганического вещества, состоящего из смеси металлов и полуметаллов, таких как оксиды кремния и углерода. Полученные таким образом углубления не боятся воздействия высоких и низких температур, влажности или солнечного света. Ускоренное испытание на долговечность, проведенное Отделом вооружения боевого применения морской авиации США (NAWC WD), показало, что данные, записанные на «M–Disc», сохраняются даже при погружении в емкость с жидким азотом (температура при этом составляет 180°С) с последующим помещением в кипящую воду[[4]](#endnote-4).

Чешская фирма «Northern Star» разработала так называемый «DataTresorDisc», гарантирующий сохранение информации в неизменном виде на протяжении 160 лет. В качестве записывающего слоя на данном носителе используются метеллокерамические нано–слои. «DataTresorDisc» нельзя уничтожить ни действием магнетизма, ни радиацией, ни повышенной влажностью, ни экстремальными температурами, что подтверждают многочисленные исследования, проведенные как самой фирмой «Northern Star», так и независимыми лабораториями.

В настоящее время Центральным государственным архивом аудиовизуальных документов Республики Татарстан уже закуплены партии как «M–Disc», так и «DataTresorDisc». Сотрудниками ЦГА АД РТ осуществляется проверка качества записи на данные носители. Результаты проведенных проверок будут представлены позднее в виде отдельной публикации.

Еще более выносливым, чем «М–Disc», является стеклянный диск. Молодая немецкая компания «Syylex» разработала стеклянные мастер–диски (Glass–MasterDisc), лишенные слабого места носителей формата «M–Disc» – поликарбонатных слоев, защищающих активный слой. Авторитетная французская лаборатория «Laboratoire national de metrologie et d'essais» проверила срок жизни стеклянных накопителей путем проведения специального теста. Результаты данного исследования оказались феноменальными: стеклянный мастер–диск способен сохранять записанное в течение 1500 лет, находясь не только на Земле, но и в космосе. Однако, записать информацию на данный носитель можно лишь на специальном оборудовании[[5]](#endnote-5).

Следует также отметить еще один немаловажный факт: в 2012 г. произошло событие, которое многие авторитетные ученые называют революцией в области хранения данных. Группа ученых из Гарвардской медицинской школы (США) под руководством Джорджа Черча записали в ДНК 5,27 Мбит данных – целую книгу, состоящую из 53 тыс. слов и 11 изображений. В качестве исходного материала был взят текст веб–страниц, где все слова и изображения превращены в набор единиц и нулей (двоичный код). «Буквы», кодируемые нуклеотидами, цепочки которых составляют наш генетический код, были сопоставлены единицам и нулям. К данному моменту американские генетики «напечатали» в ДНК уже 70 млрд копий книги, и все они вмещаются в одну каплю воды. Основными преимуществами генетического материала как носителя данных является невероятная плотность и высокая сохранность. ДНК можно хранить практически в любых условиях, даже в мертвых животных. При этом информацию, записанную таким образом, можно будет считать и через 400 тыс. лет. Эволюция данной технологии стала возможной благодаря прогрессу в скорости создания и чтения генетического материала. Безусловно, в настоящее время ДНК является экспериментальным цифровым носителем данных, как, например, квантовая голография. Однако уже сейчас генетическое хранилище можно использовать в качестве архива для долговременного хранения данных, а в будущем наверняка появятся удобные средства для чтения сохраненной таким образом информации[[6]](#endnote-6).

Впрочем, уже сегодня разработана технология, способная оставить не у дел даже ДНК–технологии, не говоря уже о ленточных носителях, жестких и оптических дисках. Речь идет о мемристорах, которые представляют собой двухслойные пленки двуокиси титана. Данный термин был введен более 30 лет назад профессором кафедры инженерии и вычислительной техники Калифорнийского университета в Беркли Леоном Чуа, а в 2008 г. группа ученых под руководством доктора Стэнли Уильямса, работающая в Силиконовой долине, разработала технологию изготовления мемристоров. Представители Hewlett Packard и Hynix, одного из крупнейших производителей модулей памяти, заявили о планах запустить дальнейшее производство резистивной памяти в 2016 г[[7]](#endnote-7). Мемристоры будут иметь объем памяти в петабайт, а их размер не будет превышать размер рублевой монеты.

Таким образом, носители электронных документов постоянно совершенствуются. Как мы видим, производители уделяют особое внимание повышению их надежности и увеличению объема. С уверенностью можно утверждать, что внедрение новых носителей электронной информации в архивную отрасль навсегда решит проблему долговременного хранения документов.

ПРИМЕЧАНИЯ

1. *Кузнецов С.Л.* Проблемы организации архивного хранения электронных документов // Делопроизводство. 2012. №3. С. 62 [*Kuznecov S.L.* Problemy organizacii arhivnogo hranenija jelektronnyh dokumentov [Problems of the archival storage of electronic documents]. *Deloproizvodstvo - Office work*, 2012, no. 3, p. 62] (in Russ.) [↑](#endnote-ref-1)
2. http: // [www.rusarhives.ru](http://www.rusarhives.ru/) (Дата обращения 18.06.2013) [http: // www.rusarhives.ru/ ( Reference date 18.06.2013)] [↑](#endnote-ref-2)
3. http: // dc.Itpark – kazan.ru (Дата обращения 14.06.2012) [http: // dc.Itpark - kazan.ru (Reference date 14.06.2012)] [↑](#endnote-ref-3)
4. *Мокрецов А.С.* Тысячелетний накопитель // CHIP [ЧИП]. 2012. №6. С. 116 [Mokrecov A.S. Tysjacheletnij nakopitel' [Millennial drive] *CHIP - CHIP*, 2012, no. 6, pp. 116] (in Russ.) [↑](#endnote-ref-4)
5. Там же[Ibid] [↑](#endnote-ref-5)
6. *Риджуэй Энди.* Ученые записали книгу в ДНК // Наука в фокусе. 2012. №11. С. 15

   [*Ridzhujej Jendi.* Uchenye zapisali knigu v DNK [Scientists have recorded book in DNA]. *Nauka v fokuse - Science in focus*, 2012, no. 11, p. 15] (in Russ.) [↑](#endnote-ref-6)
7. *Александров К.С*. Счет на петабайты // Машины и механизмы. 2013. №6. С. 27 [*Aleksandrov K.S.* Schet na petabajty [Account petabytes]. *Mashiny i mehanizmy - Machines and mechanisms,* 2013. no. 6, pp. 27] (in Russ.) [↑](#endnote-ref-7)