



ПЕРЕДМОВА

Випуск дайджесту присвячено досвіду установ світу щодо зберігання та використання електронних носіїв інформації.

У публікації «Как происходит оцифровка видео и аудиопленок» наведено порядок оцифровки кінодокументів, аудіо та фотоматеріалів на плівкових носіях.

У публікації «Наш пріоритет – безпека Ваших даних!» розповідається про роботу дата-центрів компанії Comarch.

У публікації «Как быстро и качественно решить поставленные перед архивистами задачи по оцифровке фондов» наведено два варіанти оцифровки фондів та модельний ряд продукції компанії «Ваш архів».

У публікації «Переломный момент» наведено інформацію про питання що розглядалися на дев'ятому форумі інтернет-діячів України.

У публікації «Оптические методы хранения информации» продовжується розповідь про засоби зберігання інформації на основі використання халькогенідного скла і голографічних технологій.

У публікації «Рекомендации по созданию системы хранения электронных документов в федеральных архивах» розповідається про заходи зі створення системи зберігання електронних документів в установах Росархиву.

У публікації «Большие данные, или Что мы знаем о лисе?» розповідається про історію поняття «великі дані» їх основні характеристики (обсяг, швидкість, різноманіття), зберігання та обробку.

У публікації «Microsoft планирует открыть хранилище из молекул ДНК» розповідається про розробки Microsoft щодо використання молекул ДНК для зберігання інформації.

У публікації «У Радбезі РФ заявили про небезпеку Google і Yahoo для російських чиновників» розповідається про заяву Радбезу РФ щодо небезпеки Google і Yahoo для російських чиновників.

У публікації «Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні технології та безпека» (ІТБ)» розповідається про питання які обговорювались на конференції.

У публікації «ХІ науково-технічна конференція НДІ мікрографії «Сучасний стан та проблемні питання страхового фонду документації, перспективи розвитку та взаємодії»» наведено питання що будуть розглядатися на конференції, яка відбудеться 17 – 18 травня 2018 року, вимоги та термін надання тез доповідей.

КАК ПРОИСХОДИТ ОЦИФРОВКА ВИДЕО И АУДИОПЛЕНОК

Источник: http://scan.cnews.ru/articles/2016-02-24_kak_otsifrovyvayutsya_plenki_kino_foto_i_zvuk

В государственных архивах, музеях и библиотеках хранится множество кинодокументов, аудио и фотоматериалов на пленочных носителях. Оцифровка помогает решить задачи сохранности и обеспечить доступ к таким материалам широкому кругу пользователей.

С каждым годом, независимо от создаваемых условий, фонды кинодокументов, аудиозаписи и негативы на оригинальной основе постепенно разрушаются в результате естественных процессов разложения. Часть фондов гибнет в результате так называемого «уксусного синдрома», которому подвержены все визуальные оригиналы на ацетатной основе. Часть фондов имеет в своем составе пленки на горючей нитрооснове, которая использовалась в нашей стране и за рубежом с начала зарождения кино и до середины 60-х годов. Эти пленки представляют не только большую историческую ценность, но и реальную опасность как возможный источник возникновения пожаров.

Перечень работ

Технологии и этапы оцифровки можно рассмотреть на примере типового процесса перевода в электронный вид кинодокументов, как наиболее сложного аналогового формата фондов.

Типовой процесс оцифровки кинопленки

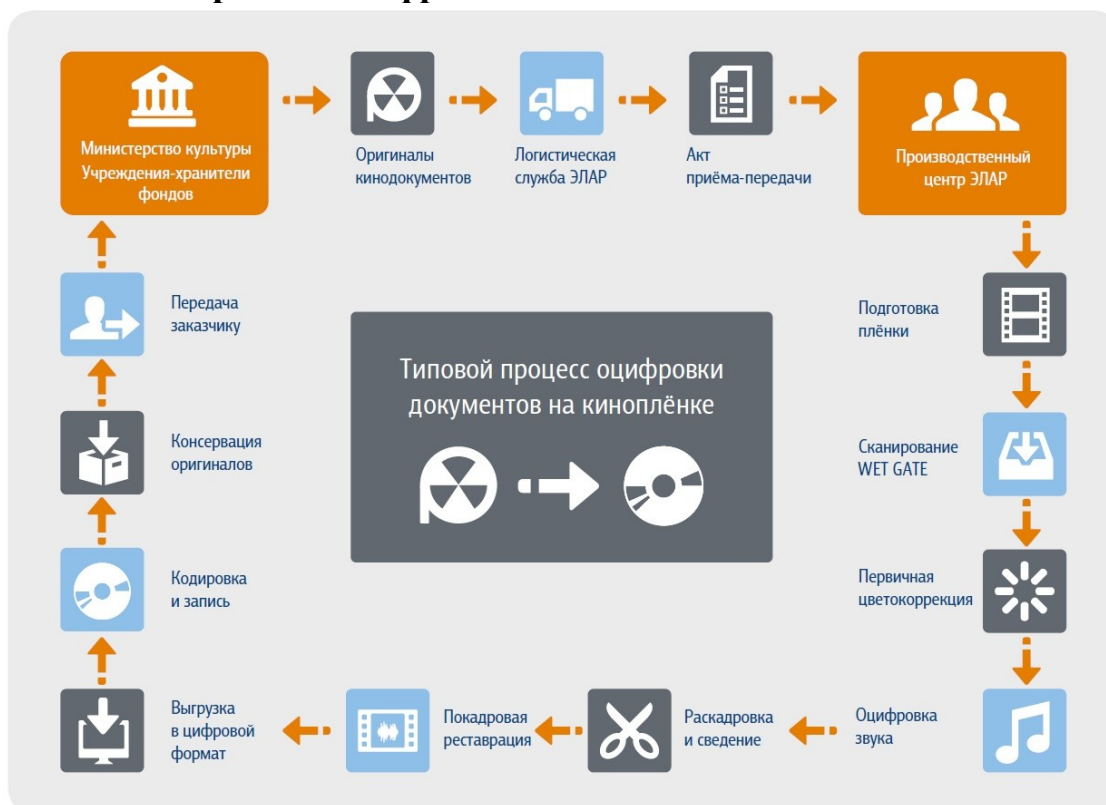


Рис. 1 – Типовой процесс оцифровки кинопленки

В связи с этими и другими фактами деградации пленок даже самое современное учреждение культуры при соблюдении всех правил консервации и обслуживания не может гарантировать 100% сохранности этих кино- и фонодокументов, тем более при возникновении чрезвычайной ситуации. Как обеспечить благоприятные условия сохранения этого культурного наследия для будущих поколений пользователей? Полную сохранность информации, особенно уникального содержания, можно обеспечить только переводом ее в электронный вид.

Экспертиза

В 2013 – 2015 гг. корпорация ЭЛАР выполнила уникальную оцифровку в формат 2,3К (2336 × 1752 пикселей) особо ценных единиц хранения кинодокументов для нужд Главного архивного управления при Кабинете Министров Республики Татарстан. В электронный вид переведено 852 киножурнала о значимых событиях из жизни Республики (более 522 тыс. метров пленки формата 35 мм, 16 мм, 9,5 мм и 8 мм). Объем массива составил более 600 ТБ.

Как и при сканировании бумажных документов, обязательным начальным этапом является экспертиза состояния архивных фондов, в ходе которой определяются: тип носителя информации и используемый материал основы пленок; формат и скорость записи данных; общее количество единиц носителей и объем записанной информации на каждом носителе; физическое состояние пленок. Также на этом этапе выбирается разрешение, в котором возможно оцифровать кинодокумент: современное оборудование позволяет получать видео в формате полнокадрового 4К (4096 × 3112 пикселей).

Подготовительные работы

Перед сканированием рулоны с кинопленками и фонограммами проходят ряд проверок и обязательных технологических операций. Сначала пленки очищаются от загрязнений ультразвуком и специальными средствами, не наносящими повреждений. Потом проверяется сохранность склеек пленок и состояние ракордов (нерабочих, защитных участков кинопленки). Переклеиваются разрывы (отсутствующих участков) пленок с использованием прозрачных заплаток и приклеиваются новые ракорды на профессиональных склеечных прессах кадр в кадр.

Часть задач сегодня умеет выполнять само сканирующее оборудование. Например, многие сканеры обладают системами чистящих роликов, которые непосредственно перед сканированием полностью снимают на себя всю пыль и волоски с поверхности пленки.

Сегодня в отрасли приоритет отдается сканерам, поддерживающим технологию Wet Gate. Такой модуль непосредственно перед сканированием покрывает кинопленку специальным безвредным составом жидкости, заполняющей царапины, трещины и сколы. Это позволяет убрать до 90% дефектов на кадре без искажения резкости.

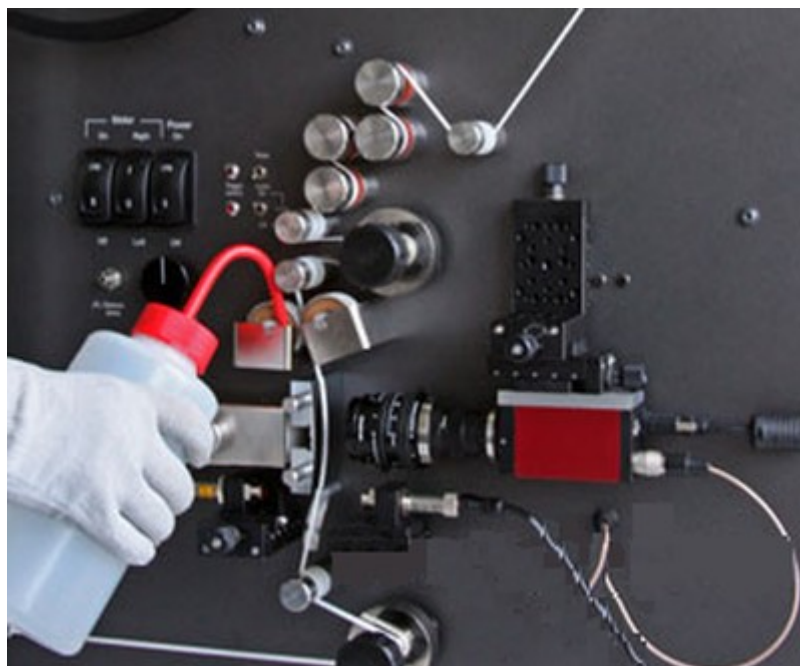


Рис. 2 – Модуль «влажного сканирования» (Wet Gate) и система чистящих роликов профессионального киносканера

Оцифровка

Массовая оцифровка требует максимально производительного оборудования. Поэтому для оцифровки пленочных носителей применяются высокоскоростные покадровые киносканеры. Действительно качественное современное оборудование – редкость ввиду своей высокой стоимости. Поэтому им обладают лишь несколько крупных, специализирующихся на оцифровке компаний.

Как техника научилась качественно сканировать с такой скоростью? Секрет в сочетании нескольких технологий. За скоростное сканирование отвечают высокоуровневые сканирующие сенсоры, способные вести оцифровку со скоростью 8 – 25 кадров в секунду с заявленным высоким разрешением HD или UltraHD. Скорость перемотки автоматически снижается при выявлении явных отличий между кадрами, что позволяет сделать оцифровку пленок в кратчайшие сроки без ущерба качеству.

Благодаря мощным встроенным процессорам, все современное оборудование во время сканирования в автоматическом режиме умеет выполнять коррекцию яркости, первичную цветокоррекцию и регулировку баланса белого на кадрах.

Для определения местоположения кадров при сканировании кинопленки используется лазерная система, с высокой точностью считывающая отверстия перфорации. Лазерное детектирование позволяет добиться исключительно стабильного изображения без вертикального дрожания кадра и скачков даже на кинопленке с поврежденной перфорацией.

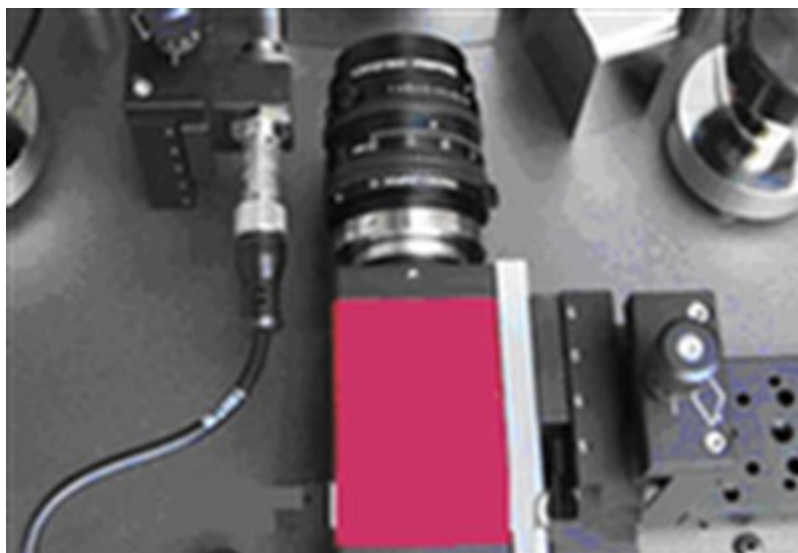


Рис. 3 – Высокоскоростной сканирующий сенсор фильм-сканера позволяет сканировать кадры в высоком разрешении в диапазоне скоростей 8 – 25 кадров в секунду

Помимо этого, повысить качество сканирования позволяют специальные источник света с диффузным фильтром и увеличенное кадровое окно. Равномерное освещение всего кадра позволяет замаскировать царапины и сколы на пленке, а также добиться высочайшей детализации изображения и правильной цветопередачи. А кадровое окно большего размера, чем исходная пленка, позволяет получать изображение с нее целиком в полный размер кинокадра. При этом изображение даже с деформированных и сильно скрученных пленок получается четко в фокусе и без горизонтального дрожания.

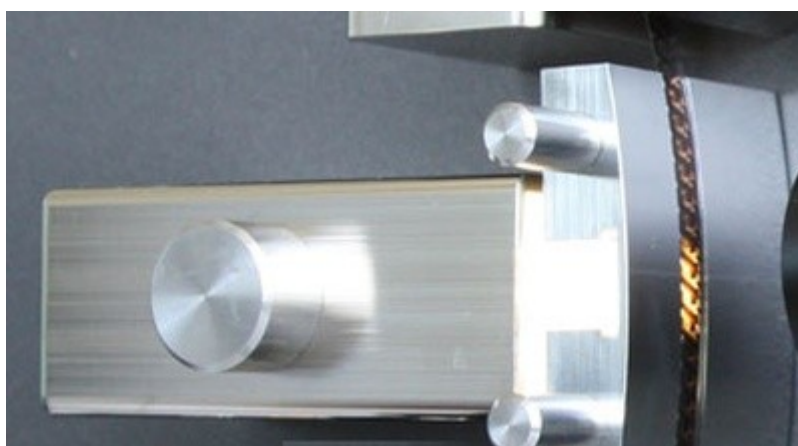


Рис. 4 – Источник света с диффузным фильтром и широким кадровым окном позволяет добиться высочайшей детализации и правильной цветопередачи изображений

Одновременно с кадрами сканируются звуковые дорожки, причем в обязательной привязке к кадрам для последующей синхронизации.

В завершение группа обученных сотрудников ОКК проверяет отснятый материал. Выявляются и корректируются дефекты изображений кадров в ручном или полуавтоматическом режиме. Переводятся в цифровой формат нужного качества записанные в аналоговом виде звуковые дорожки, аудиозаписи разделяются на треки, звук синхронизируется с массивом кадров. Полученные видеозаписи выгружаются в формат, требуемый заказчику. Пленочные оригиналы реставрируются и консервируются.

Значимые моменты

Как и многие другие технологии, оцифровка кино- и фотодокументов становится с каждым годом доступнее по стоимости, быстрее и качественнее. Однако действительно качественная услуга может быть оказана только в специально подготовленных помещениях, где соблюдены температурно-влажностные режимы и режим освещения, есть весь набор вспомогательной техники.

Поэтому немаловажное значение приобретают условия доставки архивных материалов до центра оцифровки. Крупные компании отработали технологию перевозки на сотнях проектов, используют специальные транспортные контейнеры-фильмостаты, а любые действия с документами учитывают в акте. При необходимости всегда можно организовать доставку Спецсвязью.

Еще один момент: цифровые видео и аудиозаписи – большие по размеру файлы, поэтому заранее необходимо подготовиться к хранению большого ресурса, создав профессиональное электронное хранилище или выделив мощности существующей системы хранения.



НАШ ПРІОРИТЕТ – БЕЗПЕКА ВАШИХ ДАНИХ!

Джерело: <https://www.comarchedi.com.ua/novyny/nash-priorytet-bezpeka-vashyh-danyh/>

«Кожна система безпечна настільки, наскільки безпечна її найслабша ланка»

Б. Шнайер, Н. Фергюсон
«Практична криптографія»

Не так давно єдиним способом обміну інформацією, була відправка паперових документів поштою. Згодом з'явилися факси, електронна пошта, що з однієї сторони начебто полегшило і пришвидшило роботу з документами, але не на стільки як би хотілось. Завдяки сучасним технологіям вже існує дієвий інструмент автоматизації роботи з документами, а саме перехід на обмін документами в електронному вигляді. Безпаперовий документообіг виключає всі недоліки традиційного, а його надійність

забезпечується передовими програмними і технічними рішеннями. Системи електронного документообігу орієнтовані на зручність користувача і забезпечення його максимальної ділової ефективності.

Компанія Comarch, опираючись на свій досвід в інших країнах світу, в запропонувала українському ринку працездатне рішення для обміну електронними документами – платформу Comarch EDI.

Серед торгових компаній піонерами із впровадження EDI на Україні стали Фоззі груп, Велика кишеня, АТБ-маркет, а також відділення міжнародних компаній METRO Cash & Carry, Auchan, які побачили великий потенціал електронного документообігу в зниженні витрат бізнесу. Початок більшості проектів поклало впровадження всього лише одного типу електронного документа – Замовлення (ORDER) у співпраці з постачальниками. Впродовж 10 років проекти розширювались, підключались нові партнери, впроваджувались нові типи документів.

Сьогодні близько півсотні українських торговельних мереж обмінюється з 2500 своїх постачальників такими документами як Каталог продуктів, Замовлення, Підтвердження замовлення, Повідомлення про відвантаження, Повідомлення про прийом, Звіт про продажі та залишки, Товарна та Податкова накладна з електронним цифровим підписом. Навіть важко уявити про яку кількість інформації ми говоримо – терабайти? Ексабайти?

Інформація про клієнтів, умови поставки, податкові накладні і критично важливі дані повинні бути захищені найбільш спеціалізованими рішеннями в області безпеки в кращих центрах обробки даних. В теперішньому бізнес-середовищі, яке змінюється з шаленою швидкістю, центри обробки даних повинні відігравати важливе значення для будь-якої організації.

В центрах обробки даних Comarch – Comarch Data Center, ми знаємо, як захистити дані, критично важливі для успіху вашої компанії, адже саме безпека є нашим головним пріоритетом.

Comarch Data Center гарантує високий рівень безпеки, надійності та безперервності сервісу. Наявність власної IT-інфраструктури, багаторічний досвід, а також сертифікати якості – все це свідчить про найвищий рівень обслуговування наших Клієнтів.

Одним з основних завдань центрів обробки даних Comarch і всієї компанії Comarch SA є управління безпекою даних. Регулярні перевірки незалежних аудиторських фірм та наших клієнтів забезпечують дотримання законодавчих та галузевих стандартів для центрів обробки даних (наприклад, Tier3 TIA-942, ISO 27000, ISAE3402, ITIL v3). Будівлі всіх центрів обробки даних знаходяться під постійною охороною. Сучасні потужні UPS і електрогенератори забезпечують безперебійність електроживлення Comarch Data Center. Робота систем енергопостачання, комп'ютерного обладнання та мереж знаходиться під безперервним моніторингом в режимі 24/7.

За належним функціонування інфраструктури центрів обробки даних ведеться технічний нагляд центром моніторингу – Network Operations Center –

в режимі 24/7/365. Його робота полягає в тому, щоб перевірити робочий стан зв'язку, пристроїв і служб, які працюють на серверах в центрі обробки даних Comarch. За допомогою спеціальних інструментів моніторингу, проводиться аналіз параметрів продуктивності та потужності, інцидентів безпеки та доступності елементів IT-інфраструктури.

На даний момент, дані, якими обмінюються клієнти компанії Comarch з усього світу, опрацьовуються та зберігаються в дата-центрах в Кракові, Варшаві, Дрездені, Люксембурзі, Сінгапурі, Чикаго, Лілі, Колумбусі, Монреалі, Торонто, Куала Лумпур та Москві.



Рис. 1 – Карта розміщення дата-центрів компанії Comarch



КАК БЫСТРО И КАЧЕСТВЕННО РЕШИТЬ ПОСТАВЛЕННЫЕ ПЕРЕД АРХИВИСТАМИ ЗАДАЧИ ПО ОЦИФРОВКЕ ФОНДОВ

Источник: <http://naar.ru/articles/kak-bystro-i-kachestvenno-reshit-postavlennye/>

Спрос на цифровой контент институтов культурного наследия и некоторых других учреждений со стороны общества растет. Это является одной из причин оцифровки документов этими учреждениями с последующей их интеграцией в различные автоматизированные системы.

Архивное дело – задача государственного уровня

Взятый с принятием Государственной программы «Информационное общество (2011 – 2020 гг.)» курс на создание единой информационной среды поставил перед владельцами архивных документов различных форм собственности задачу – обеспечить удаленный доступ к цифровому контенту, включая исторические и социально значимые документы.

На сегодняшний день эти данные доступны в бумажном формате, что не всегда удобно и приемлемо потребителям информации. Эффективность доступа к данным – это решение ответственного за них учреждения или органа власти по переводу бумажных документов в электронный формат посредством оцифровки.

Как оцифровать большой объем данных?

Варианта два: отдать непрофильную работу на аутсорсинг или выполнить сканирование бумажных документов самим. Давайте разберем эти пути подробнее.

Работа с аутсорсингом выглядит так: для перевода документов в цифровой вид вы нанимаете внешних исполнителей. Совсем не обязательно, что удастся сэкономить средства в целом, но можете рассчитывать на то, что избежите затрат на разработку технологии сканирования, организацию самого процесса и обучение персонала. Вам останется только обеспечить постоянный контроль выполняемых работ.

В данном случае главная проблема состоит в том, что специализированные компании по сканированию документов и созданию электронных архивов, присутствуют не во всех регионах России. Часто работы по оцифровке вызываются провести компании, занимающиеся любой другой деятельностью: продажами или бытовыми услугами. Результат в таком случае непредсказуем.

Второй путь подходит, например, архивам и библиотекам, которые постоянно пополняют свои фонды, а процесс создания электронных коллекций и каталогов предусмотрен государственной программой развития. Или тем компаниям, которые имеют довольно серьезный бумажный или смешанный документооборот, но также должны иметь цифровые копии документов для полноценного электронного взаимодействия с другими компаниями или органами фискального контроля.

Здесь главной проблемой можно считать необходимость приобретения оборудования с соответствующим программным обеспечением и обучения сотрудников сканированию. Сильной стороной является качество: свои сотрудники разбираются в документах и можно ожидать, что вероятность ошибок при сканировании будет минимальной. Остается правильно выбрать оборудование и грамотно организовать рабочий процесс.

От чего отталкиваться при выборе подходящей техники для оцифровки

Формула проста: соотношение *«цена + качество + простота эксплуатации»*. Если вы выберете высокотехнологичное оборудование, то

вопрос организации процесса отпадёт сам собой – хорошая техника позволит вам оптимизировать алгоритм оцифровки и освободит драгоценное время.

Несмотря на переполненность рынка предложениями иностранных компаний, качественная техника чаще всего очень дорогостояща и не отвечает на запрос простоты в использовании. Логично было бы предположить, что в этом случае отечественный производитель выведет в «масс-маркет» более удобную и доступную для эксплуатации технику. Но и здесь вам придется хорошенько напрячь поисковых роботов – не все российские компании, предлагающие сканирующее оборудование, являются его производителем. Некоторые, заявленные в данном сегменте, и вовсе предлагают потребителю только услуги оцифровки.

Продукция российского бренда «Ваш Архив»

Компания «Ваш Архив» является официальным представителем «Czur Tek Co», LTD в России, разрабатывает и производит умные бесконтактные сканеры, предназначенные для российского пользователя.

Флагманская линейка ViAr – композиция современных технологий и простоты в использовании. Сканеры станут отличным решением для самостоятельной оцифровки объемных архивных фондов.

Модельный ряд продукции ViAr

1) ViAr – 80T – простое решение для поточного сканирования книг и сшитых документов

Самый быстрый и производительный визуализатор архива в модельном ряду компании. Скорость сканирования сшитых документов здесь достигает 80 листов в минуту. Основное преимущество данной модели - потоковое сканирование большого объема сшитых документов. ViAr - 80T отлично подходит для работы в библиотечных, архивных, исторических фондах.

2) ViAr 40S – бесконтактный умный сканер

Оцифровка прошитых документов на модели 40S с последующим автовывравниванием изгибов листа не ограничена толщиной документа, а для фиксации сканируемого документа руками здесь предусмотрена функция «удаления пальцев». ViAr 40S широко применяется как при работе с архивными документами. Данная модель легко переводит в электронный вид старые и новые книги, журналы, техническую документацию, альбомы и другие документы россыпью.

3) ViAr-500A – бесконтактный книжный сканер

Самое простое, удобное и доступное решение для бесконтактной оцифровки документов. ViAr-500A подходит как для работы с россыпью, так и с прошитыми документами. Оцифровка прошитых документов здесь доступна толщиной до 1,5 см (около 100 листов). Модель успешно применяется во многих сферах, как на стадии приема документов, так и при оцифровке уже сформированных фондов. Если вам необходимо оперативно оцифровать данные – ViAr-500A станет лучшим решением данной задачи.

Для того, чтобы узнать подробную информацию о продукции компании и вариантах приобретения, предлагаем вам также посетить [сайт](#) компании «Ваш Архив».



ПЕРЕЛОМНЫЙ МОМЕНТ

Источник: http://ko.com.ua/perelomnyj_moment_120419

Автор – [Евгений Куликов](#)

Девятый по счету форум интернет-деятели Украины *iForum* поставил новый рекорд посещаемости и лишь немного недотянул до круглой цифры в 10 тыс. посетителей. Это немаловажно, учитывая, что организаторы позиционируют мероприятие как площадку для расширения деловых контактов и обмена идеями. Мы же традиционно упомянем некоторые актуальные тенденции, как обнадеживающие, так и тревожные.

Александр Ольшанский: «Интернет значительно уменьшил стоимость создания контента и скорость распространения информации, но при этом серьезно пострадало качество. К сожалению, сегодня недостоверные данные все больше влияют на массовое сознание и начинают управлять нашей жизнью. Поэтому человечеству крайне важно найти эффективный способ верификации представленных в Интернете знаний».

Открывая пресс-конференцию, Александр Ольшанский, глава холдинга Internet Invest и основатель *iForum*, высказал убеждение, что текущий год станет поворотным моментом и определит развитие страны на ближайшие 5 – 10 лет. По его словам, целый ряд индикаторов свидетельствует о начале восстановления экономики и потому сейчас лучшее время для создания бизнеса или открытия новых направлений деятельности. Однако в законодательной плоскости наблюдаются тревожные симптомы, которые в случае развития при попустительстве общества могут привести к значительному ограничению гражданских свобод.

Речь идет о законопроектах в области кибер-безопасности, интернет-телевидения и т.п., включающих в числе прочего норму о немедленной блокировке украинских интернет-ресурсов без четко обозначенных критериев и решения суда. По сути, под знаменем борьбы с внешним врагом предпринимаются попытки узаконить тоталитарные инструменты контроля и подавления инакомыслия. «По сравнению с этим скандально известные «диктаторские» законы 16 января времен Януковича и недавний указ 16 мая покажутся невинной шалостью», – считает Александр Ольшанский.

Недавние обыски силовиков в ряде интернет-компаний только подтвердили опасения экспертов, что некомпетентность составителей подобных указов, помноженная на непомерное рвение исполнителей создают очень опасные прецеденты. Попытки регулировать Интернет и ограничивать свободы граждан под благовидными предложениями периодически предпринимаются в разных странах. Но, к сожалению, не везде обществу удается эффективно противостоять этому.

По мнению Александра Ольшанского, говоря о предпосылках расширения санкций, проблему следует рассматривать комплексно. И если очевидная цель сократить украинскую аудиторию от российских

информационных ресурсов и социальных сетей вопросов не вызывает (хотя в современном мире заблокировать что-либо в Интернете полностью просто невозможно). То своевременность данного решения и практика реализации спровоцировали немало нареканий. «Нельзя улучшить позиции в информационной войне, уведя войска с поля боя», – резюмировал спикер.

Представители компании Google, Андрей Радевич и Евгений Галкин, в своей презентации развили актуальную тему мобильности и выбора между адаптированным сайтом и приложением. Согласно приведенным данным, примерно каждый третий мобильный пользователь в Украине имеет смартфон. С «умных» телефонов на сегодня приходит 44 % поисковых запросов Google в нашей стране. Есть вертикальные сегменты рынка, где доля мобильных поисковых запросов преобладает и достигает 70 %. Современный пользователь разблокирует свой смартфон десятки раз в сутки. Пожалуй, ни одно другое средство коммуникаций не в состоянии обеспечить сравнимый уровень вовлеченности. Все это дает специалистам основание говорить об очередном этапе интернет-революции – переходе от онлайн-маркетинга к мобильному.

Если взять YouTube, то уже почти каждый четвертый (23 %) просмотр делается с мобильного устройства. Во многих странах экран смартфона уже заменил ТВ и в Украине эта тенденция тоже обозначилась.

Используя смартфон, 87 % времени мы тратим на мобильные приложения и 13 % – на веб. Если сравнить Топ 1000 приложений и веб-ресурсов, то охват мобильного веба составляет 8,9 млн уникальных посетителей в месяц, а приложений – только 3,3 млн. Однако, по среднему времени и вовлеченности картина обратная – на сайтах пользователь проводит около 10,9 мин., а в приложениях – 201,8 мин.

Можно было бы допустить, что приложения победили и вскоре веб умрет. Однако, если взять первые, то 35 % пользователей на счету соцсетей, еще 32 % «съедают» развлечения и только 20 % остальное. То есть к недостаткам приложений помимо сравнительно высокой стоимости создания и необходимости поддерживать разные платформы, следует отнести также жесткую конкуренцию с другими программами на смартфоне. К тому же, 66 % покупок со смартфона делается на сайтах, а не в приложениях. Поэтому на сегодня наиболее рациональным представляется некий гибридный вариант, когда мобильная версия сайта, благодаря таким технологиям как HTML5 и пр. максимально приближается по возможностям к приложению, позволяя объединить сильные стороны обоих подходов.

Стоит отметить, что силами организаторов тематический охват iForum постоянно расширяется и в этом году к традиционной повестке добавились секции по системам управления взаимоотношениями с клиентами и лояльностью, а также индустрии онлайн-игр и развлечений. Отметим, что последней эксперты сулят радужные перспективы. Не только с оглядкой на классическое выражение *panem et circenses*, но и с учетом грядущих трансформаций в обществе, связанных с развитием искусственного интеллекта и роботизацией многих отраслей. Футуристы все чаще рисуют

будущее, в котором из-за тотальной автоматизации население будет меньше озабочено добыванием хлеба насущного, во всяком случае, в развитых странах, и потому столкнется с необходимостью утилизации большего количества свободного времени.

Те, кто по каким-то причинам пропустил в этом году форум интернет-деятели Украины или отдельные доклады, смогут найти видеозаписи на канале в YouTube, а также презентации на сайте конференции.



ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Автор: С. С. ХАРИНЦЕВ, институт физики, кафедра оптики и нанофотоники
Источник:

kpfu.ru/staff_files/F41600184/Opticheskie_metody_hraneniya_informacii.pdf

Продолжение. Начало Информационный бюлетень № 12 за 2017 год и № 1 за 2018 год.

Память на фазовых переходах (халькогениды)

Наряду с представленными в настоящем пособии физическими принципами записи/чтения и хранения информации энергонезависимая полупроводниковая фазовая память (от англ. – «Phase Change Memory» PCM), основанная на использовании халькогенидных стекол, представляет наиболее перспективную технологию для дальнейшего развития, коммерциализации и масштабирования. Популярная в настоящее время твердотельная зарядовая память (DRAM, NAND Flash или NOR Flash) имеет фундаментальные ограничения, связанные с неустойчивостью хранения электрического заряда при уменьшении ячейки памяти. Другим словами, такая память не масштабируется. Безусловно возникает потребность в развитии новой без-зарядовой платформы хранения данных и формирования на ее основе нового целевого рынка резистивной памяти [60]. Данный вид памяти составляет серьезную конкуренцию зарядовой памяти свободного доступа (DRAM) и флэш-памяти (см. табл. 3), благодаря масштабируемости «вниз», низкой себестоимости и высокой производительности. Несмотря на то, что в настоящее время реализована технология фазовой памяти на программируемом масштабе ~58 нм [61], не существует физических ограничений для достижения минимального размера записывающего бита – 2-5 нм. Кроме того, фазовая технология позволяет реализовать многобитовый режим записи данных благодаря широкому диапазону сопротивлений, достигаемых халькогенидным сплавом, в процессе фазового перехода из аморфного в кристаллическое состояние. Тем не менее до сих пор ведутся

активные исследования по уменьшению программируемых токов и расходуемой энергии.

Таблица 3. Сравнительный анализ основных характеристик между зарядовой памятью свободного доступа (DRAM) и классом беззарядовой резистивной памяти (PCM, MARM и RRAM)

	DRAM	PCM	MRAM	RRAM
Размер ячейки	8F2	4F2	8F2	8F2
Время ожидания, нс	50	200	50	200
Число перезаписи	10^{15}	10^{6-12}	10^{15}	10^5
Время жизни	64 мс	10 лет	10 лет	10 лет

Запись и считывание информации в PCM основано на изменении электрического сопротивления некоторого малого объема вещества. Активный материал элемента памяти PCM, находящийся в аморфной фазе, имеет высокое сопротивление.

В поликристаллической фазе, напротив, – низкое сопротивление. Изменение фазового состояния материала вызывается за счет локального нагрева, возникающего при прохождении тока. Резистивный нагревающий элемент контактирует со слоем халькогенидного материала, и ток, протекающий через нагревающий элемент, вызывает изменение фазы. Первые материалами для фазовой памяти были стекла на основе теллура Te и эвтектические сплавы теллура и германия (Te и Ge), легированные различными элементами – сурьмой Sb, серой S и фосфором P [62]. В этих материалах наблюдается изменение фазы вещества при нагревании, и они бы могли быть использованы для электронного хранения данных, но время кристаллизации этих материалов было порядка микросекунд.

В 1990 году компании Energy Conversion Devices Inc. и Ovonyx Inc. разработали новый тип реверсивной полупроводниковой памяти, основанной на быстром (~20 нс) фазовом переходе из аморфного в кристаллическое состояние и обратно в халькогенидных стеклах, например, в сплаве $Ge_2Sb_2Te_5$, который используется в коммерческой ячейке памяти OUM (от англ. – «Ovonic Unified Memory») [63]. Этот материал имеет температуру стеклования ~350°C и температуру плавления ~610°C.

Нагревая материал коротким импульсом тока (~ 1 мА) выше температуры плавления, он переходит в аморфное состояние, соответствующее состоянию RESET (0) (см. рис. 11(a)). Для записи данных

этот материал нагревается более длительным импульсом при температуре чуть ниже температуры плавления, при которой происходит кристаллизация и программирование SET (1) (см. рис. 11(a)). Уникальность халькогенидного сплава определяется электронными свойствами аморфного и кристаллического состояния, для которых электрическое сопротивление отличается на три порядка, от 25 Ом см до 20 мОм см, соответственно. Рис. 11 (б) показывает электронное изображение поверхности аморфного и кристаллического одно и того же халькогенида [64].

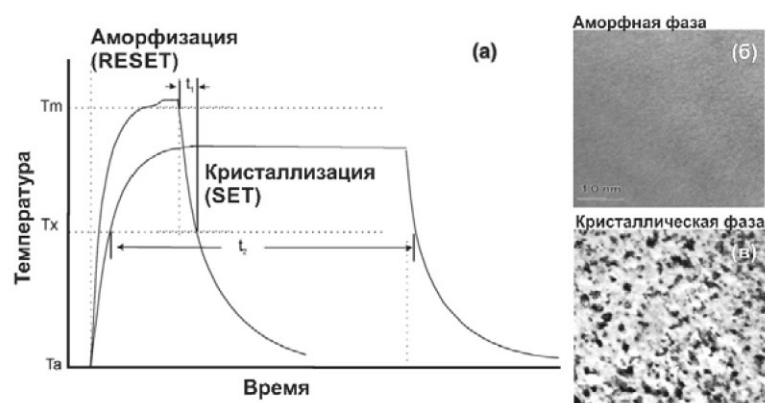


Рис. 11 – Принципиальная схема фазовой записи двоичной информации (0 – «RESET» и 1 – «SET») с помощью аморфизации и кристаллизации GST активного слоя выше и ниже температуры плавления, соответственно. Электронное изображение аморфной и кристаллической фазы (б), (в)

Важно отметить, что в двух состояниях этот материал является полупроводником с близкими значениями запрещенных зон: 0.7 эВ (аморфное состояние) и 0.5 эВ (кристаллическое состояние). Однако энергия активации проводимости отличается уже на два порядка – 0.3 эВ для аморфного состояния и 0.02 – для кристаллического. Аномальная разница обусловлена стохастизацией локализованных электронных состояний аморфного полупроводника и «втягивание» их в запрещенную зону [63]. Другими словами, возникает мобильная запрещенная щель, в которой носители зарядов скачкообразно движутся через локализованные состояния аморфного полупроводника [63]. В поликристаллическом состоянии вакансии приводят к акцепторным состояниям, которые смещают уровень Ферми в направлении валентной зоны. Дополнительно уменьшение числа ловушек приводит к высокой вырожденной проводимости р-типа. Таким образом, РСМ ячейка работает на основе обратимого изменения дальнедействующего упорядочивания атомов, которое оказывает влияние на положение уровня Ферми и подвижность носителей заряда и, как результат, на электрическое сопротивление. На рисунке 12 (а) показан схематически коммерческий прототип OUM ячейки. Механизмы фазового превращения халькогенида при изменении температуры изображены на рис. 12(б).

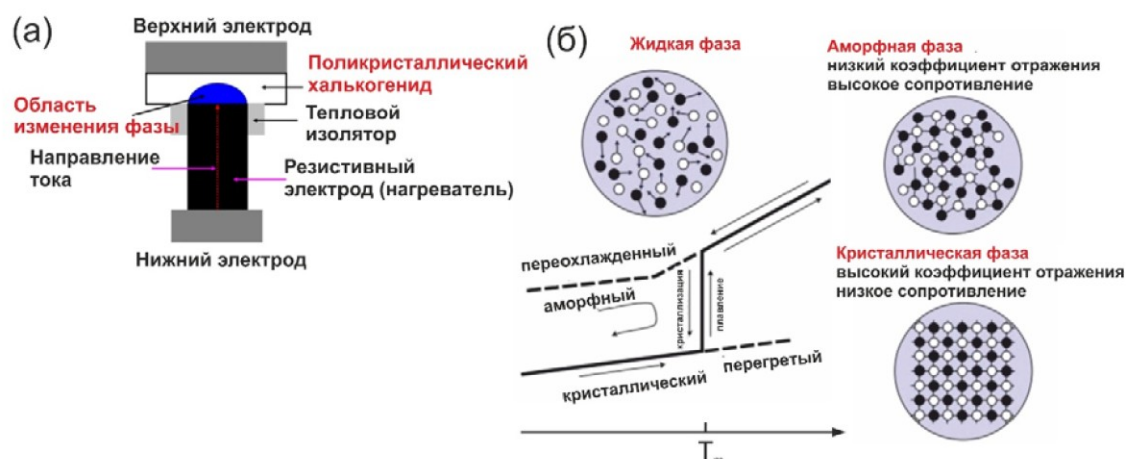


Рис. 12 – Принципиальная схема РСМ ячейки OUM (а), фазовый переход из кристаллического состояния в аморфное/жидкое и обратно (б)

Нагревание рабочей области, содержащий халькогенид, осуществляется в большинстве случаев с помощью электрического тока. Типичные значения токов составляют 1 мА/бит. Устройство функционирует при температурной диапазоне - 55°C to 125°C. Время программирования (чтения/записи) активного элемента составляет 50-100 нс. Важно отметить, что в общем случае имеет место широкий диапазон сопротивлений, который позволяет реализовать многобитовую архитектуру записи данных. Однако современные технологии используют в основном одно-битовое программирование. После записи на физическом носителе, информация считывается по измерению электрического сопротивления при низких значениях напряжения.

В перезаписываемых CD и DVD дисках, для нагревания халькогенида и переключения между двумя состояниями используется лазерное излучение [65]. Записанное состояние воспроизводится с помощью лазерного излучения меньшей интенсивности и измеряется коэффициент отражения между двумя фазами.

Наряду с электрическим сопротивлением испытывают резкое изменение спектр поглощения (дихроизм) материала и его показатель преломления (двулучепреломление). Однако эти изменения происходят на больших временах (минуты) и поэтому для целей записи и хранения информации не используются [65]. Тем не менее лазерный свет с круговой поляризацией применяют как дополнительный технологический инструмент контроля фото-индуцированного состояния халькогенидных пленок, связанного с хиральностью. Круговой дихроизм наблюдается в течение десятков наносекунд и может быть использован для кодирования информации [65].

Первыми материалами с быстрой кристаллизацией и хорошим оптическим контрастом были GeTe и $\text{Ge}_{11}\text{Te}_{60}\text{Sn}_4\text{Au}_{25}$ [66-70].

В настоящее время халькогениды делятся на три класса:

- 1) эвтектические сплавы, содержащие Te;
- 2) псевдо-бинарные сплавы $\text{GeTe-Sb}_2\text{Te}_3$;
- 3) эвтектические сплавы, содержащие Sb (см. рис. 13).

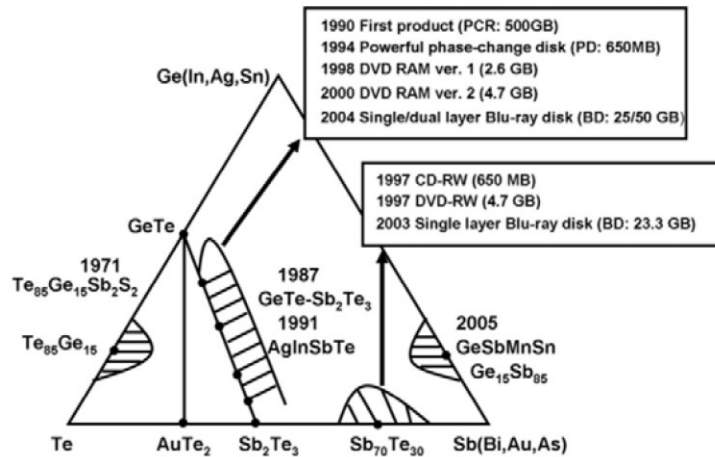


Рис. 13 – Схематическая фазовая диаграмма для различных сплавов, используемых в фазовой полупроводниковой памяти

Первый класс соединений, включающий $\text{Ge}_{15}\text{Te}_{85}$ показывает сильно устойчивое аморфное состояние при комнатной температуре за счет большой скорости рекристаллизации, тогда как псевдо-бинарное семейство $\text{GeTe-Sb}_2\text{Te}_3$ обеспечивает быструю рекристаллизацию и сильный оптический контраст.

Важным физическим свойством халькогенидов является аномально большая разница в электрическом сопротивлении между аморфным и кристаллическим состояниями – как правило составляет три порядка. Именно этот класс, включающий (GST 225), GeSbTeN , GeSnSbTe , GeBiSbTe , GeBiTe и GeInSbTe , получил широкую популярность при создании фазовой энергонезависимой полупроводниковой памяти. Однако среди этих композитов GST 225 представляет собой «золотой стандарт» для фазовой записи данных. Эвтектические сплавы на основе Sb, такие как $\text{In}_x(\text{Sb}_{70}\text{Te}_{30})_{1-x}$ и $\text{Ag}_x\text{In}_y(\text{Sb}_{70}\text{Te}_{30})_{1-x-y}$, используются как быстро переключаемые записывающие среды, в которых кристаллизация начинается на границах между аморфной затравкой и кристаллической матрицей благодаря малой вероятности зародышеобразования допированного SbTe . В отличие от последнего, механизм кристаллизации халькогенидного сплава управляется процессом зародышеобразования – кристаллизация инициализируется с малых неустойчивых кластеров внутри аморфного состояния и быстро достигают критических размеров.

Одной из важных задач является интегрирование полупроводниковой памяти в КМОП транзисторы и металлические контакты без их разрушения. На рис. 14 показана ячейка памяти между двумя электродами, сопряженная с транзистором [63,64]. Работы в этом направлении ведутся почти 15 лет рядом

компаний, такими как Ovonyx Inc., BAE SYSTEMS Inc., Space Vehicles Directorate of the Air Force Research Laboratory (AFRL) и другие.

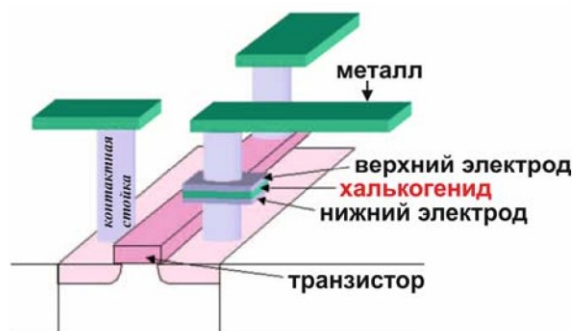


Рис. 14 – Интегрирование PCM ячейки и транзистора

PCM обладает уникальным набором свойств, однако существует ряд проблем при ее использовании. Одной из них, как было отмечено выше, является высокая плотность программируемого тока – более 10^7 А/см². С другой стороны, нагреваемый элемент памяти (см. рис. 12(а)) должен быть большего размера, поэтому стоимость технологического процесса может быть выше, чем у флэш-памяти. При уменьшении характерных размеров элемента до 5 – 20 нм, возникают такие проблемы как изменение состава халькогенидного материала из-за электромиграции. Последняя приводит к образованию пустот в активном материале, которые ухудшают контакт и увеличивают вероятность потери данных. Возникновение перекрестных помех под действием тепла вызывают мягкий сброс и влияют на срок хранения данных при повышенной температуре. Халькогенидный материал в расплавленном состоянии и ограниченном объеме вступает в реакцию с материалом диэлектрика и электрода. Это может приводить к утечке заряда и отрыву активного материала от электрода при его расширении. Октаэдрическое расположение атомов в кристаллической решетке (см. рис. 12(б)) вызывает локальные искажения при перезаписи. Важной особенностью таких сплавов является высокая внутренняя концентрация вакантных мест, которые неизбежно повышают энергию кристаллизации. Так, например, удаление атомов Ge или Sb из кристалла GST 225 повышает количество вакантных мест, а возникающие искажения приводят к сильному уменьшению энергии и стабилизации сплавов [71].

Одним из важных параметров любого типа памяти является ее надежность и долговечность. Количественной характеристикой является число циклов перезаписи до появления первой ошибки. По сравнению с популярной флэш-технологией с числом перезаписи 10^6 фазовая память на халькогенидах достигает значений 10^{10} – 10^{13} . Среди прочих преимуществ технологии без-зарядовой энергонезависимой фазовой памяти является масштабируемость. В этом смысле успех внедрения этого типа памяти во многом зависит от возможностей современного литографического

оборудования. Кроме того, для создания ячейки памяти не требуется интеграции с кремниевой подложкой, что обеспечивает возможность формирования многослойной тонкопленочной архитектуры, например, на металлических пленках.

В заключении отметим, что быстродействующая и энергонезависимая фазовая резистивная память на основе халькогенидов имеет значительно более низкую себестоимость хранения единицы информации, легко масштабируется – в перспективе до 2 – 5 нм, и демонстрирует лучшие показатели по скорости и ёмкости записи информации по сравнению обычными флэш-технологиями. По этим причинам OUM ячейка и ее аналоги с высокой вероятностью могут вытеснить с рынка записывающих устройств уже активно используемую на практике зарядовую энергонезависимую флэш-память. Эта технология может быть основным драйвером рынка в ближайшие 10 – 15 лет.

Голографическая память

Принципы голографической памяти активно начали развиваться с момента создания когерентных источников света – лазеров. В конце 60-х годов были созданы первые объемные пропускающие, отражательные и мультиплексные голограммы [72]. Это привело к всплеску публикационной активности в начале 70-х в области создания 3D голографической памяти (см. рис. 3), на которую возлагались большие надежды. К середине 70-х годов 20 века интерес к голографическим системам памяти практически угас, так как не существовало малогабаритных устройств ввода постраничной информации достаточно большого объема, а также доступных устройств считывания этой информации при восстановлении голограмм. В начале 90-х годов ситуация кардинально изменилась с развитием микроэлектроники, особенно в области создания малогабаритных жидкокристаллических матриц и матриц фотодетекторов на основе ПЗС или КМОП технологий. В частности, группа проф. L. Hesselink (Stanford, USA) разработала впервые технологию многостраничной голографической записи. Фундаментальный вклад в развитие голографической памяти сделали проф. D. Psaltis и проф. F. Mok (Caltech, USA). В 1994 году DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency, США) запустила две государственные программы PRISM (PhotoReactive Information Storage Materials) и HDSS (Holographic Data Storage Systems), которые объединили много компаний и университетов по всему миру. В частности, компания IBM разработала две системы – PRISM, которая измеряет скорость битовых ошибок в разных материалах и оптических конфигурациях; и DEMON – голографическая записывающая платформа, которая тестирует алгоритмы кодирования. В этот же период компания Lucent Technology Inc. разработала новый материал на основе фотореактивного полимера для объемной голографической памяти [15].

Усилия многих исследователей в ведущих университетах и компаниях мира привели к пониманию общих принципов построения голографических систем памяти и были сформулированы основные требования к компонентам

таких систем с учетом всех ограничений, которые присущи данному методу. Первые голографические диски формата HVD (от англ. – «Holographic Versatile Disk») были разработаны компанией Maxell Inc. и позволяют записывать до 3.9 ТБ информации на светочувствительном полимерном слое. Для считывания информации с голографического HVD диска используются два лазера с разными длинами волн, зеленый – для считывания данных и красный – для контроля и управления сервоприводом диска. Скорость считывания информации достигает 125 МБ/с. Существуют и альтернативные голографические системы записи и хранения информации. Компания InPhase Inc. (США) разработала голографические диски Tapestry ёмкостью 300 ГБ и скоростью считывания 20 МБ/с, которые несколько больше по размеру, чем диски DVD (диаметр 130 мм, толщина 3.5 мм). В ближайшем будущем компания планирует увеличить ёмкость до 1.6 ТБ. Данные кодируются в двоичном коде и отображаются на жидкокристаллическом (ЖК) модуляторе света, который просвечивается лазерным лучом с длиной волны 405 нм. Прошедший через ЖК модулятор лазерный луч далее фокусируется на голографический регистрирующий материал. Одновременно, в эту же точку фокусируется излучение опорной волны того же лазера. Таким образом, происходит запись голограммы. Для повторной записи на это же место, опорный пучок изменяет свой угол падения за счет наклона зеркала. Производители рассчитывают на высокую стабильность хранения данных (более 50 лет) при многократном считывании.

Однако в настоящее время интерес к голографической памяти в научных кругах снова заметно снизился (см. рис. 3). Это объясняется тем, что несмотря на ожидание успеха голографической технологии записи и хранения данных, до сих пор не удалось создать коммерческий прототип голографической памяти [74].

Основными трудностями на пути решения этой проблемы являются:

- 1) создание фоточувствительных материалов для записи;
- 2) сложность и дороговизна используемой оптической системы.

Использование светочувствительных материалов для многократной записи приводит со временем к потере их функциональности – голограммы бледнеют, появляются шумы, что отражается на безопасности и целостности записываемых данных. Даже при однократной записи имеет место усадка или искажение прореагировавших со светом областей материала, что приводит к изменениям или потере данных при их воспроизведении. Вторая проблема связана с лазерным источником, в качестве которого необходимо использовать мощные лазеры с низкой расходимостью, поэтому компактные полупроводниковые лазеры не подходят для таких систем.

Оптическая плотность записи информации ограничена дифракционным пределом Аббе, поэтому максимальная плотность записи не может превышать ~ 5 Гб/дм².

Разработанные в последнее время гибридные голографические системы позволяют преодолеть этот барьер и реанимировать интерес к этой технологии [6,7,75-77]. В частности, стало возможным достичь рекордные

для оптики значения ёмкости $\sim 8 \text{ Тб/дм}^2$ и скорости записи 200 МБ/с. По этой причине продолжается поиск новых возможностей увеличения информационной плотности записи и скорости выборки информации с помощью голографического метода – как наиболее перспективного кандидата на создание высокоэффективной системы записи и хранения информации. Голографический принцип записи состоит в регистрации одновременно объектной (несущей информацию об объекте) и опорной (эталонной) волн (см. рис. 15).

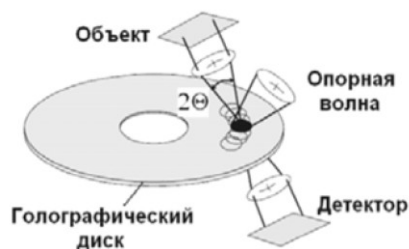


Рис. 15 – Принципиальная схема голографической записи

В результате сложения взаимно когерентных опорной и объектной волн происходит преобразование фазовых соотношений в амплитудную структуру интерференционной картины. Регистрация этой интерференционной картины на голографическом оптическом диске и приводит к записи голограммы. Изменения в материале голографического диска могут быть в виде модуляции поглощения, показателя преломления или толщины. Прогресс в разработке голографических систем хранения информации связан в основном с развитием современных технологий, позволяющих производить относительно дешевые устройства ввода/вывода информации, а также успехами в разработке новых регистрирующих сред для голографической записи.

Важной особенностью голографического метода записи является то, что при записи большого числа объектных волн (каждая из которых представляет один бит информации) - они распределяются по всей площади голограммы. Таким образом, повреждение или утрата части голограммы будет приводить лишь к уменьшению уровня сигнала при её считывании, не нарушая при этом целостности картины восстановленных объектных волн. По этой причине, распределенная голографическая запись является принципиально гораздо более устойчивой к появлению каких-либо ошибок или сбоев в канале считывания.

Преимуществами голографической памяти по сравнению с другими (в том числе и оптическими) методами записи/считывания заключаются в следующем:

- 1) высокая плотность записи (теоретически до $\sim 8 \text{ Тб/дм}^2$);
- 2) высокая скорость записи/считывания ($\sim 200 \text{ МБ/с}$);
- 3) высокая помехозащищенность записи;

4) возможность реализации алгоритмов поиска данных с использованием свойства ассоциативности голографического метода записи;

5) возможность проведения различных логических и математических действий, в частности, выполнение параллельных ассоциативных операций, таких, как поиск данных, детектирование изменений, корреляция и распознавание образов между различными массивами;

б) запись/чтение данных могут выполняться в режиме реального времени.

Поскольку каждая из голограмм одновременно воспроизводит все записанные в ней данные, это позволяет существенно увеличить не только скорость записи, но и чтение данных с оптического голографического диска. Поэтому, голографические системы памяти могут быть легко интегрированы для взаимодействия с оптическими компьютерами, в которых реализуется принцип параллельности обработки информации. Параллельный доступ ко всей информации, хранящейся в голографическом запоминающем устройстве, делает возможным извлечение полезной информации за время одного периода обращения, то есть существенно уменьшается время считывания. В настоящее время скорость оптического считывания информации в голографических системах памяти достигает 10 Гб/с, а с учетом перевода информации в электронный вид – около 1 Гб/с.

Для дальнейшего увеличения плотности записи информации используется принцип мультиплексирования, основанный на записи информации в один и тот же объем. Традиционно, для достижения этой цели используют разные инструменты:

- 1) изменение угла падения опорного пучка (см. рис. 16 (а));
- 2) изменение его длины волны.

В последнее время активно развиваются альтернативные подходы такие как:

- 1) сдвиговое мультиплексирование (см. рис. 16 (б));
- 2) политопное мультиплексирование [77].

Методы мультиплексирования обычно применяются в сложных оптических системах с использованием толстых (порядка ~ 1 мм) светочувствительных записывающих сред. Часто различные механизмы мультиплексирования комбинируются. Одним из самых эффективных способов увеличения плотности записи данных является голографическое мультиплексирование с динамической апертурой [7], которое представляет собой гибридную технологию, включающую сдвиговое и политопное мультиплексирование. Рис. 17 демонстрирует принципиальную схему монокулярной голографической архитектуры с динамической апертурой (см. рис. 17 (б)).

Вне-осевая однолучевая конфигурация с угловым мультиплексированием (диапазон углов $\sim 25^\circ$) позволяет записать до 192 голограмм в одном объеме с помощью гальвано-зеркала (см. рис. 17(а)) [7].

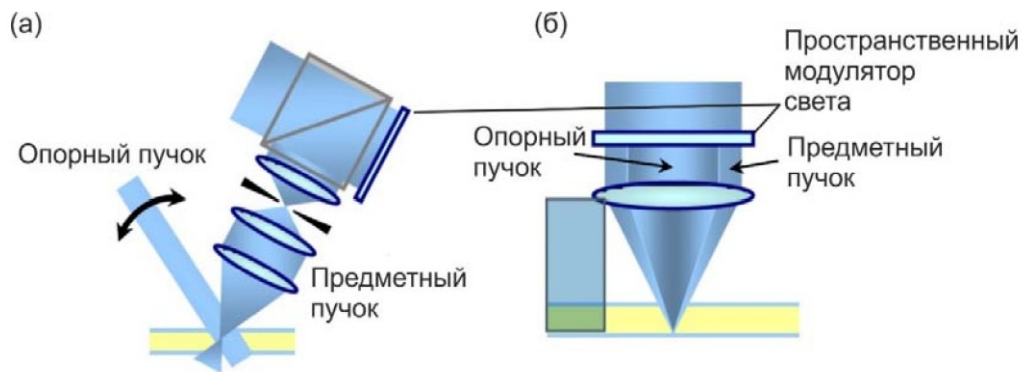


Рис. 16 – Угловое мультиплексирование (а), сдвиговое мультиплексирование (б)

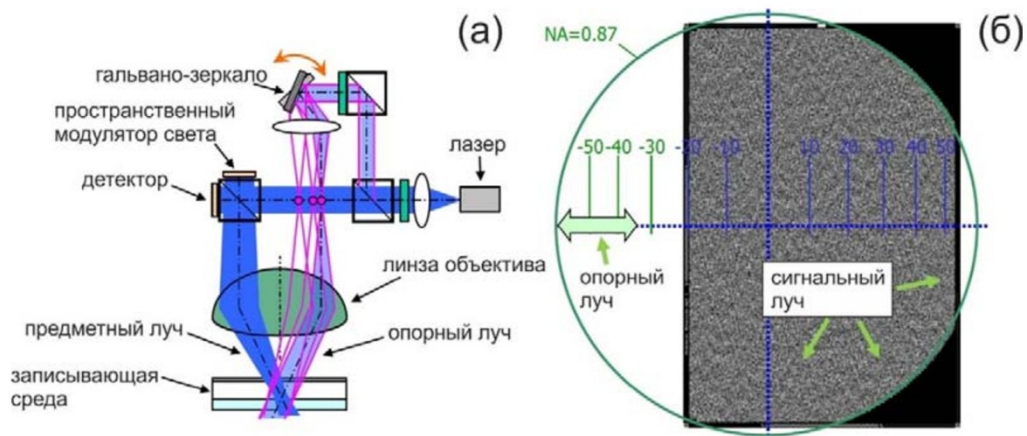


Рис. 17 – Принципиальная схема монокулярной голографической записи [7]

Общая ёмкость диска размером 120 мм составляет 700 Гб. В работе была разработана однолучевая схема на основе углового мультиплексирования, совместимая с BlueRay Disk, обеспечивая плотности записи 500 Гб/дм^2 . Динамическая апертура позволяет значительно расширить диапазон углов до 100° и, следовательно, увеличить число записываемых голограмм до 1178, обеспечивая ёмкость записи информации $\sim 2+ \text{ Тб/дм}^2$. В разработку этой технологии Akonia Holographics LLC инвестировала более \$100M. Создаваемая компанией новая платформа голографической записи позволит в ближайшее время достигнуть рекордную ёмкость $\sim 16 \text{ Тб/дм}^2$, скорость записи 300 МБ/с и время доступа $< 50 \text{ мс}$. Такие характеристики приведут к созданию компактных петабитовых голографических дисков диаметром всего 19 дм.

Структура записывающей среды также позволяет улучшить производительность голографической записи. Компании Akonia Holographic LLC, Bell Labs и InPhase Inc. активно внедряют двух-компонентные

композиты, состоящей из полимерной матрицы, в которую внедрены свободно перемещающиеся по объему мономерные звенья. Под действием света полимеризация фиксирует их в матрице и, таким образом записывается информация. Этот подход недавно был успешно модифицирован и получил название DRED («dynamic range enhancing dopant») технологии. Вместо фиксирования путем перепутывания полимеризованных цепочек мономеры ковалентно присоединяются к основной матрице. Такой подход значительно улучшает стабильность записывающей среды и увеличивает время жизни данных. Эта технология однократной записи является перспективной для внедрения и масштабирования архивной оптической памяти, которая основана на необратимых фотохимических реакциях [78]. Альтернативными записывающими средами являются фотохромные материалы, в которых наблюдаются фото-индуцированные эффекты дихроизма и двулучепреломления. Такие материалы недороги в изготовлении, и могли бы активно использоваться при коммерческой реализации голографической памяти. Однако в обоих типах материалов могут возникнуть трудности с воспроизведением информации – так как из-за усадки фотополимерные записывающие среды могут исказить данные, в случае фотохромных материалов – из-за сверхчувствительности к средней локальной интенсивности. Одним из преимуществ является то, что после записи на фотополимере, любые оставшиеся мономеры могут быть утилизированы без ущерба для записанных голограмм.

В настоящее время с помощью лабораторных прототипов систем голографической памяти с использованием в качестве регистрирующей среды полимерного материала достигнута плотность записи до 100 Гб/дм^2 , что примерно в 10 раз превышает значения величин, полученных для побитовой записи на дисках DVD ($\sim 10 \text{ Гб /дм}^2$). Скорость считывания данных постраничной записи достигала при этом 10 Гб/с . Однако в настоящее время, как было отмечено выше, системы голографической памяти не дошли до потребителя по причине своей относительно высокой стоимости и габаритов. Не решены ещё многие проблемы и с системами голографических реверсивных материалов для систем перезаписываемой памяти. Одна из наиболее острых проблем – крайне низкая чувствительность имеющихся в арсенале исследователей фотореактивных материалов. В ближайшей перспективе станет понятно, смогут ли голографические системы памяти в принципе конкурировать с традиционными оптическими, магнитными и полупроводниковыми запоминающими устройствами. Комбинируя различные механизмы взаимодействия света и вещества, можно реализовать многомодовый режим записи информации, который открывает новые возможности для информационной безопасности. Например, одновременное изменение показателя преломления и поглощения записывающей среды, на основе графенов, обеспечивает многомодовый принцип записи данных (см. рис. 18). Случайный доступ к информации может быть реализован с помощью двух-фотонной записи флуоресценции. Дополнительно, информация может быть зашифрована с помощью

голографической записи, которая обеспечивает целостность данных и их длительное время хранения. Более высокий уровень защиты может быть достигнут путем использования 3D поляризации и лазерных пучков с орбитальным моментом [1]. Весьма перспективной выглядит битовая технология голографической записи на биазобензольной полимерной пленке с помощью фемтосекундного лазера.

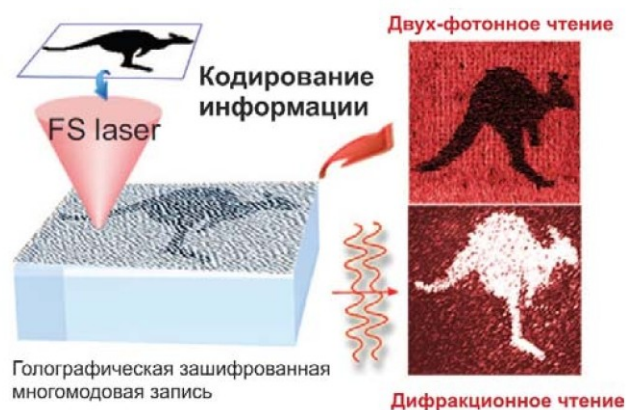


Рис. 18 – Голографическая запись в многомодовом режиме с помощью фемтосекундного лазера и чтение информации методами двух-фотонной флуоресценции и дифракционного рассеяния [1]

В заключение отметим, что несмотря на заявления компании Akonia Holographics LLC о создании в скором будущем 3D голографической памяти с ёмкостью $\sim 8 \text{ Тб/дм}^2$, скоростью считывания $\sim 200 \text{ МВ/с}$, стоимостью $\$10/\text{Тб}$; случайным временем доступа 30 мс и временем жизни 50 лет; с высокой вероятностью этот вид памяти в отличие от других (в том числе оптических) методов будет использоваться преимущественно в качестве архивной памяти [6, 7]. Оптимизм в отношении архивных голографических систем заметно укрепился несколько лет назад благодаря сильному прогрессу элементной базы – прежде всего созданию новых светочувствительных материалов для объёмной голографии, таких как безусадочные фотополимеры от Aprilis и Inphase, а также лазеров, модуляторов, фотоприёмников. В ближайшем будущем основные усилия компаний, специализирующихся на голографической записи данных, будут направлены на разработку и внедрение технологии *квадратурного гомодиного детектирования*, в котором опорный и предметные пучки смещены по фазе на 90° [6, 7]. Akonia Holographics LLC планирует удвоить ёмкость существующих голографических носителей благодаря существенному уменьшению сигнал/шум. Другая технология – *фазовое квадратурное голографическое мультиплексирование* – позволяет использовать фазу голограммы для увеличения плотности записи данных, применяя угловое мультиплексирование. Обе технологии, по предварительным оценкам, смогут увеличить скорость записи оптической информации в 4-10 раз. Дальнейшее развитие голографических технологий

нацелено на развитие «атомной голографии» (Rewritable 3D Volume Atomic Holographic Optical Storage NanoTechnology, Colossal storage, Inc.), в которой запись осуществляется ультрафиолетовыми лазерами в электрооптических кристаллах [7, 9]. По заявлениям разработчиков планируется достичь фантастической ёмкости записи данных – 600 Тб/дм² при скорости передачи 10 Тб/с.



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ В ФЕДЕРАЛЬНЫХ АРХИВАХ

Источник: <http://naar.ru/articles/rekomendacii-po-sozdaniju-sistemy-hranenija-elektronnyh-dokumentov-v-federalnyh-arhivah/>

В рамках программы информатизации архивной отрасли уже были сделаны первые шаги по созданию единого государственного хранилища электронных документов: Росархив разработал методические рекомендации по хранению электронных документов, а «Ростелеком» подготовил национальную «облачную» платформу, где планируется разместить ресурсы не только госучреждений, но и коммерческих организаций.

Администрация Джорджа Буша-младшего передала на хранение в Национальные Архивы США более 400 миллионов электронных документов. Федеральным архивам в нашей стране пока далеко до таких показателей, но в рамках программы информатизации архивной отрасли уже были сделаны первые шаги по созданию единого государственного хранилища электронных документов: Росархив разработал методические рекомендации по хранению электронных документов, а «Ростелеком» подготовил национальную «облачную» платформу, где планируется разместить ресурсы не только госучреждений, но и коммерческих организаций.

Распоряжением Правительства РФ от 20 октября 2010 года № 1815-р была утверждена государственная программа «Информационное общество (2011-2020 годы)». В рамках реализации программы по информатизации архивной отрасли Федеральное архивное агентство запланировало ряд мероприятий по формированию единой нормативно-методической базы, регламентирующей порядок создания копий архивных документов и взаимодействия федеральных архивных служб с системами электронного документооборота федеральных органов исполнительной власти (СЭД ФОИВ).

В данном случае речь идет о двух главных направлениях взаимодействия федеральных архивов и СЭД ФОИВ. Во-первых, сопряженность систем необходима во время передачи электронных

документов¹ из СЭД ФОИВ на государственное хранение в федеральный архив – Централизованное хранилище электронных документов (ЦХЭД)². Во-вторых, в рамках оказания архивных услуг по запросу органов исполнительной власти, юридических и физических лиц архивная служба осуществляет передачу необходимых данных по защищенным каналам связи, которые могут быть корректно прочитаны получателем в случае совпадения параметров документов и характеристик систем.

В 2012 году Росархив представил [«Методические рекомендации по организации работы и технологическому оснащению хранилищ электронных документов»](#), в которых содержатся требования к хранению электронных документов федеральных архивных служб в ЦХЭД. Данный документ был разработан с целью обеспечить успешную «стыковку» инфраструктуры электронного хранилища архивов с СЭД ФОИВ и, соответственно, реализацию обозначенных выше направлений взаимодействия. Он включает в себя не только технические и технологические требования к созданию систем хранения электронных документов, но и критерии выбора конкретных характеристик и моделей систем, а также вопросы, связанные с их безопасностью. Особое внимание составители методических рекомендаций уделяют применению «облачных» технологий на базе правительственной платформы «О7».

Общие требования к хранению документов в ЦХЭД и их взаимодействие с СЭД ФОИВ

Система хранения данных в Централизованном хранилище электронных документов и системы электронного документооборота федеральных органов исполнительной власти коррелируют между собой, поскольку характеристики первой в значительной степени определяют характеристики последней. В этой связи авторы в своих рекомендациях во многом полагаются на [«Требования к информационным системам электронного документооборота федеральных органов исполнительной власти, учитывающие, в том числе необходимость обработки посредством данных систем служебной информации ограниченного распространения»](#), утвержденные Приказом Министерства связи и массовых коммуникаций РФ № 221 от 02.09.2011 года. В частности, взаимодействие ЦХЭД и СЭД ФОИВ сформулировано в п. 5 о взаимодействии СЭД ФОИВ и системами межведомственного электронного документооборота (МЭДО) и межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ).

В СЭД ФОИВ создаются и направляются документы федерального органа исполнительной власти, включая проекты документов, за исключением документов, содержащих сведения, составляющие государственную тайну (п. 4). Объем базы данных для хранения электронных документов должен обеспечивать хранение всех электронных документов, обрабатываемых в ФОИВ за период не менее 5 лет (п. 3). Для определения сроков хранения документов используется [Перечень типовых управленческих архивных документов, образующихся в процессе деятельности государственных органов, органов местного самоуправления и](#)

[организаций](#), с указанием сроков хранения, утвержденный приказом Министерства культуры РФ от 25.08.2010 года № 558 (п. 19).

Система хранения электронных документов должна обеспечивать работу с основными форматами: Portable Document Formatt (.pdf), Rich Text Format (.rtf), Document (.doc), Tagged Image File Format (.tiff), а также предусматривать возможность обработки документов других форматов (п. 12).

С целью защиты сведений, содержащихся в электронных документах ФОИВ, системы электронного документооборота должны проектироваться с учетом технических и программных требований безопасности информации. На законодательном уровне СЭД ФОИВ должна соответствовать:

- [Национальному стандарту РФ ГОСТ Р 51275-2006 «Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие положения»](#) и требованиям по технической защите конфиденциальной информации;

- [Указу Президента РФ от 17 марта 2008 года № 351 «О мерах по обеспечению информационной безопасности Российской Федерации при использовании информационно-телекоммуникационных сетей международного информационного обмена»](#), который устанавливает, что такая система должна иметь защищенное подключение к интернету;

- [Методике определения актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных \(2008\)](#), [Базовой модели угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных \(2008\)](#), [Положению о методах и способах защиты информации в информационных системах персональных данных \(2010\)](#), которые регламентируют работу по обеспечению информационной безопасности при обработке персональных данных;

- [Федеральному закону от 6 апреля 2011 года № 63-ФЗ «Об электронной подписи»](#), в котором определены требования к электронным подписям, применяемым при использовании электронных документов.

Коэффициент надежности СЭД ФОИВ определяется на уровне не менее 0,98. Сохранность информации обеспечивается главным образом за счет: централизованного хранения информации на отказоустойчивом оборудовании подсистем хранения данных и резервного копирования, а также восстановления данных СТИ ХЭД; реализации принципа избыточности хранения информации; программных решений по обеспечению целостности баз данных при сбоях в проведении транзакций и организации бесперебойного электропитания.

Создание государственного электронного архива на базе электронного хранилища

Хранилище электронных документов на собственном (выделенном) сервере представляет собой программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий систематизированное хранение документов в электронном виде. Оно обеспечивает управление документами и их миграцию с одного

носителя на другой с охранением целостности данных. Ее эксплуатационные характеристики (которые одновременно являются и критериями выбора СЭД) определяются несколькими параметрами:

- производительностью: количество обрабатываемых данных за определенное время или среднее время отклика системы (без учета задержки вносимой передачей данных по линиям связи) при одновременной работе определенного количества пользователей;
- максимальным объемом базы данных;
- надежностью: доступность (допустимое время простоя за год) и максимально допустимое время однократного простоя системы.

Для увеличения емкости хранения данных составители рекомендаций предлагают использовать дополнительные жесткие диски, установить дополнительные файловые серверы или системы хранения данных и применять специальные (ленточные и магнитооптические) устройства для архивации информации. В целях эффективной организации системы хранения рекомендуется использование платформы NAS-сервера (Network-Attached Storage), которая позволяет уменьшить загрузку основного сервера и работать с файлами даже при отключенном главном сервере.

При хранении документов в электронном хранилище для каждого документа должны быть созданы метаданные: дата занесения документа в хранилище, идентификатор пользователя и др. В поисковой системе хранилища должен быть предусмотрен информационный поиск документов, например, по индексам документов.

В виду важности хранимых данных к помещению электронного хранилища предъявляются особые требования. Рабочие места обслуживающего персонала располагаются в разных помещениях. Системы кондиционирования и вентиляции должны обеспечивать отвод тепла, а качество электросети – обеспечивать бесперебойную работу активного оборудования. Температурный и влажностный режим следует привести в соответствие с требованиями «Инструкции по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»: оптимальная температура – 19-23° С при относительной влажности воздуха – 40-54%.

[Подробная структура хранилища электронных документов приводится](#) в п. 4.3 Рекомендаций. [Рекомендации к основным техническим решениям системно-технической инфраструктуры](#) указаны в п. 7.

Внимание! Для уточнения характеристик хранилища электронных документов рекомендуется провести анкетирование федерального органа исполнительной власти. Анкета находится в [Приложении № 2 «Методических рекомендаций по организации работы и технологическому оснащению хранилищ электронных документов»](#).

Обязанности и квалификация специалистов при работе с электронным хранилищем

Обслуживание программно-технического комплекса хранилища электронных документов должно осуществляться специалистами по эксплуатации в течение 7 дней в неделю, 24 часов в сутки круглогодично.

Поддержание технических и программных средств в работоспособном состоянии во всех режимах функционирования выполняют специалисты эксплуатирующей организации. В их обязанности также входит периодическое обслуживание, выполнение ремонтных работ, резервное копирование, архивирование и восстановление данных, администрирование (настройка, конфигурирование, поддержка) технических, программных средств и прав доступа, загрузка, контроль и исправление данных, ведение справочников и классификаторов данных.

В отношении собственного персонала, работающего с хранилище электронных документов, должны быть подготовлены решения по численности работников и их квалификации, а также предложения по составу курсов обучения (пп. [6](#), [7.2](#), [7.8](#)). В частности, специалистам, обслуживающим элементы системы, рекомендуется иметь знания и навыки в следующих областях:

- программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий учреждений;
- основы современных систем управления базами данных;
- основы информационной безопасности;
- основы программирования;
- языки современных бизнес-приложений;
- основы современных операционных систем;
- современные стандарты информационного взаимодействия систем;
- отраслевая нормативная техническая документация.

Федеральные архивы в облаках: виртуальные технологии хранения данных

Для хранения электронных документов федеральные архивы могут использовать как собственные серверы, так и облачное онлайн-хранилище данных. В нем информация хранится на многочисленных, распределенных в сети серверах, которые предоставляются в пользование клиентам специализированными компаниями (провайдерами).

В отличие от выделенных (локальных) электронных хранилищ, которые жестко привязаны к оборудованию пользователя, внутренняя структура облачных серверов скрыта от клиента. Она находится «где-то в облаках» и не видима для потребителя. Данные хранятся и обрабатываются в облаке, то есть на виртуальном сервере. Физически они могут размещаться удаленно друг от друга – вплоть до расположения в другой стране. В целом для информационных систем, разработанных для работы в облаке, необходимо обеспечить, во-первых, открытую сервисно-ориентированную архитектуру, отзывчивую к программному обеспечению различных поставщиков, и, во-вторых, возможность единой точки доступа к электронным документам разных организаций.

При создании хранилища электронных документов для организации архивного хранения на базе облачных технологий рекомендуется использовать следующие модели обслуживания: SoftasaServices (SaaS),

Infrastructure as a Service (IaaS) и Platform as a Service (PaaS). В п. 3.1 [«Общие рекомендации по применению облачных компонент»](#) рассматривается вопрос о том, какие компоненты целесообразно создавать на базе каждой из этих моделей обслуживания.

Кроме моделей обслуживания, работа облака базируется на одной из моделей развертывания: Private Cloud или Public Cloud. Росархив рекомендует использовать модель частного облака, при которой управление и эксплуатация системы осуществляется для различных потребителей, объединенных единой инфраструктурой в одной организации. Для сравнения: в рамках модели публичного облака инфраструктура доступна для широкого круга пользователей в нескольких организациях.

Использование облачного сервера в качестве хранилища данных позволяет снизить общие расходы на приобретение, поддержку и обслуживание системы по хранению данных. Оплата осуществляется только за аренду места в хранилище, которое фактически используется. Помимо этого, в стоимость работы в облаке включены процедуры по резервированию и сохранению целостности данных, которые производятся провайдером облачного центра.

Однако при принятии решения в пользу того или иного способа хранения электронных документов следует учитывать некоторые риски, с которыми связаны виртуальные технологии. Во-первых, общая производительность при работе на виртуальном сервере может быть ниже аналогичной работы с локальными копиями данных. Во-вторых, своевременность получения и доступности данных в облаке зависит от промежуточных параметров: каналы передачи данных, работа интернет-провайдера, доступность облака в определенный момент времени и др. И наконец, открытым остается вопрос о безопасности при хранении и пересылке данных, особенно в отношении конфиденциальных электронных документов.

Согласно государственной программе «Информационное общество» (2011-2020 годы), развитие облачных технологий относится к числу приоритетных задач до 2015 года. В рамках подпрограммы «Электронное государство и эффективность государственного управления», в частности, была разработана [Национальная облачная платформа](#), которая получила название «О7». Перед исполнителем проекта компанией «Ростелеком» была поставлена задача создания такой инфраструктуры, которая бы позволила разместить в облаке электронное правительство, органы местного самоуправления, коммерческие организации и др.

Работа по созданию Национальной облачной платформы О7 началась в марте 2011 года. В 2012 года она перешла в стадию опытной эксплуатации. В тестовом режиме были запущены онлайн-сервисы: О7. Медицина, О7. Образование, О7. ЖКХ, О7. Сити, О7. 112, а также сервисы для малого и среднего бизнеса: О7. ДОК и О7. Бизнес (см. [Бизнес в облаках: кому и зачем нужны облачные технологии](#)). Для продвижения национальной облачной

платформы компания «Ростелеком» создала портал O7.com, через который можно связаться с менеджерами Инновационного центра.

В конце января 2014 года представители «Ростелекома» заявили об [отмене проекта](#), пояснив, что вместо строительства новой системы будут оптимизированы уже имеющиеся мощности.

Примечания:

1. В Рекомендациях электронные документы определяются как цифровые копии бумажных архивных документов, а также документы, которые возникают и проходят жизненный путь в системах электронного документооборота.

2. Центр хранения электронных документов (ЦХЭД) предназначен для хранения электронных документов федеральных архивов, а также электронных копий документов, образовавшихся в архивах субъектов РФ.



БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ, ИЛИ ЧТО МЫ ЗНАЕМ О ЛИСЕ?

Источник: <http://naar.ru/articles/Bolshie-dannye-ili-chto-my-znaem-o-lise/>

Что мы знаем о лисе? Ничего! И то – не все!... Это афористическое двустишие Бориса Заходера прекрасно иллюстрирует термин «большие данные». Между тем сам феномен проникает во все сферы нашей жизни, включая бытовую. Что же это такое? Каковы его объективные характеристики и как применять большие данные для пользы дела?

Само понятие «большие данные» появилось относительно недавно и до сегодняшнего дня остается довольно расплывчатым. Прежде всего, запутывает слово «данные», казалось бы, вполне понятное даже неподготовленным пользователям: данные, под которыми большинство из нас понимают файлы на жестком диске своего компьютера или в интернете, данные, которые мы копируем на флешку или отправляем по электронной почте. Поэтому, когда мы слышим «большие данные», автоматически возникают ассоциации с огромными объемами информации. И это отчасти верно, но лишь отчасти...

Немного истории

В академической среде термин «большие данные» ввел Клиффорд Линч, редактор журнала Nature, подготовив в сентябре 2008 года специальный номер с темой «*Как могут повлиять на будущее науки технологии, открывающие возможности работы с большими объемами данных?*». В этом номере журнала были собраны материалы о феномене взрывного роста объемов и многообразия обрабатываемых данных, а также

технологических перспективах в сфере обработки и хранения информации. Термин был подхвачен и широко распространен в деловой среде. Уже в 2009 году появляются первые продукты и решения, относящиеся к проблеме обработки больших данных.

Что такое большие данные

В сущности, понятие больших данных подразумевает работу с информацией огромного объема и разнообразного состава, причем очень часто обновляемой и находящейся в разных источниках. Т.е. большие данные объединяют техники и технологии, совокупность которых позволяет эффективно обрабатывать, хранить и использовать информацию, технологии, которые «извлекают смысл из данных на экстремальном пределе практичности».

Давайте попробуем разобраться с основными характеристиками больших данных: огромным объемом, высокой скоростью обновления и разнообразием входной информации.

Объем

Объем для больших данных измеряется петабайтами (10^{15} байт) и эксабайтами (10^{18} байт). Давайте попробуем разобраться, насколько велики эти числа. Рассмотрим несколько примеров.

Один петабайт в миллион раз больше одного гигабайта (10^9 байт). DVD-диск, на который записан один фильм в хорошем качестве, имеет объем 4,7 гигабайта. Таким образом, в хранилище объемом один петабайт поместятся более двухсот тысяч фильмов (точнее – 212 766 фильмов).

Для сравнения: на жесткий диск самого современного домашнего компьютера удастся записать 850 фильмов в DVD-качестве (для диска объемом 4 терабайта (10^{12} байт), на сегодняшний день это самые емкие диски из представленных в продаже).

Но так ли это много на самом деле?

Возьмем, скажем, популярный в сети ресурс «Инстаграм» (Instagram). Он насчитывает порядка 30 миллионов пользователей, которые активно обмениваются друг с другом фотографиями. Объем одной фотографии примерно 0,5-1 мегабайт (10^6 байт).

Если предположить, что каждый пользователь выкладывает ежедневно по одной-две фотографии, то получаем $30\,000\,000 * 1$ мегабайт = 30 000 000 мегабайт или 30 терабайт в сутки. То есть пользователи «Инстаграм» закачивают в сеть приблизительно 1 петабайт информации в месяц.

Рассмотрим в качестве следующего примера корпоративный сегмент. Датчики, установленные на одном двигателе Боинг-737, за полчаса полета генерируют 10 терабайт данных. Получается, что за перелет Москва-Новосибирск подобного рода конструкция принесет нам 160 терабайт данных и всего за шесть перелетов накапливается один петабайт информации.

На сегодняшний день уже существует множество прикладных задач и областей, требующих хранения и обработки огромных объемов информации (активность пользователей социальных сетей, транзакции на финансовых рынках, мультимедийные библиотеки и многое другое). Отсюда можно

сделать выводы, что объемы данных, которые сложно себе даже вообразить, уже являются, можно сказать, обыденными и накапливаются за очень короткий промежуток времени.

Скорость

Собрать и сохранить большие данные недостаточно. Конечной целью является дальнейшее обращение к информации с целью просмотра или какого-либо анализа. Под скоростью в больших данных понимается, прежде всего, скорость их обработки.

Самый простой пример: если пользователь захотел посмотреть фильм. В этом случае необходимо найти файл в хранилище, извлечь его и передать данные пользователю. Но что, если необходимо найти определенного человека по записям видеонаблюдения за некоторый период времени или, скажем, сделать прогноз погоды? В случае с поиском по записям можно посадить одного или нескольких человек за просмотр видеоархива и ждать пока они просмотрят все материалы.

Вместе с тем, существуют и успешно применяются алгоритмы поиска информации, которые, пусть и обладая меньшей точностью, анализируют данные на порядки быстрее человека. Скорость поиска при таком подходе можно увеличивать практически произвольно, увеличивая вычислительные мощности, производящие обработку данных.

Другим примером, когда необходима скорость, является специальная предварительная обработка данных перед помещением их в хранилище. Такая обработка позволяет либо увеличивать скорость последующего поиска, либо уменьшать объем сохраняемых данных.

Примером предварительной обработки можно считать, например, построение индексов, которые позволяют впоследствии выполнять быстрый поиск по данным (упрощенно индекс можно рассматривать как алфавитный указатель в справочнике или оглавление в книге), либо же, например, сжатие данных с целью уменьшения физического объема, требуемого для их хранения.

Разнообразие

Под разнообразием подразумевается, что данные поступают постоянно, и, как правило, в неудобном для последующего анализа виде. Все эти данные нужно сопоставить, упорядочить, проанализировать.

Возьмем социальную сеть. Пользователи обмениваются между собой текстовыми сообщениями, документами в самых разнообразных форматах, музыкой, фильмами, фотографиями...

Например, пользователь загружает отсканированную книгу. Можно непосредственно сохранить изображение, но в этом случае при последующем поиске не будет возможности искать по тексту. Современные алгоритмы обработки данных позволяют автоматически проанализировать сохраняемое изображение, распознать содержащийся в нем текст и проиндексировать его, в результате чего появляется возможность поиска по отсканированным изображениям.

Или, скажем, мы хотим выводить в результаты пользовательского запроса не только текст, но и изображения (скажем, найти все фотографии с кошками). Возможно? Во многом – да, существуют алгоритмы, способные классифицировать графическую информацию и создавать описание для фотографий, по которому впоследствии их можно искать.

Хранение и обработка больших данных

Очевидно, что для работы с большими данными необходимы особые подходы и технические решения. Хранение и обработка данных осуществляются в специально спроектированных для этого дата-центрах, представляющих собой сложные инженерно-технические сооружения, при создании которых решается целый комплекс задач, связанных с энергообеспечением, вентиляцией и кондиционированием, а также обеспечением безопасности.

При обработке используются специальные методы и алгоритмы. Например, параллельная распределенная обработка данных позволяет многократно, и, главное, без остановки работающей системы увеличивать объемы хранилища и скорость обработки данных, а также заменять вышедшие из строя компоненты системы.

Дата-центр представляет собой не единый суперкомпьютер, а сотни или даже тысячи компьютеров, сравнимых по мощности с домашними ПК и объединенными между собой высокоскоростными линиями связи. При поиске анализируемые данные разбиваются на максимально возможное количество небольших порций, каждая из которых пересылается на отдельный компьютер, где и происходит их обработка. Результат работы пересылается в единую точку сбора, которая объединяет результаты и производит их вывод пользователю.

Для сбора и анализа данных также используется множество разнообразных классов алгоритмов, например, краудсорсинг (алгоритмы поиска и сбора данных из открытых источников), смешение и интеграция данных, статистический анализ, распознавание образов, искусственный интеллект, визуализация аналитических данных и многие другие.

Следует обратить внимание на то, что если вы не являетесь сотрудником крупной компании, генерирующей огромные потоки информации, то едва ли столкнетесь с большими данными «лицом к лицу». На практике с ними сталкивается лишь очень узкий круг специалистов. Гораздо чаще можно встретить данный термин в рекламных материалах, где он используется для достижения коммерческой цели в качестве не рационального, а эмоционального аргумента.



MICROSOFT ПЛАНИРУЕТ ОТКРЫТЬ ХРАНИЛИЩЕ ИЗ МОЛЕКУЛ ДНК

Источник: <http://naar.ru/news/Microsoft-planiruet-otkryt-khranilishche-iz-molekul-dnk/>



К 2020 году корпорация Microsoft намерена открыть центр хранения данных, в котором в качестве носителей информации используются не традиционные цифровые накопители, а биоматериалы. Об этом [сообщает](#) CNews.

Предполагается, что новые носители, построенные из молекул ДНК, в первую очередь заменят ленточные накопители, которые используются Microsoft для хранения архивных данных.

В июле прошлого года компания объявила о том, что ей удалось записать в молекулу ДНК 200 мегабайт информации, включая видеодорожку со звуком.

По словам разработчиков, самым сложным и затратным этапом является изготовление нитей ДНК, из которых строятся спирали. Для размещения 200 мегабайт данных было использовано более 13 тысяч уникальных фрагментов ДНК, стоимость которых оценивается примерно в \$800 тысяч.

Для того чтобы поставить технологию на поток, необходимо удешевление записи данных в ДНК в десять тысяч раз, поясняют в корпорации. Кроме того, потребуется увеличить скорость записи с 400 байт в секунду до 100 мегабайт в секунду.



У РАДБЕЗІ РФ ЗАЯВИЛИ ПРО НЕБЕЗПЕКУ GOOGLE І ЯНОО ДЛЯ РОСІЙСЬКИХ ЧИНОВНИКІВ

Источник: <https://www.unian.ua/world/10014215-u-radbezi-rf-zayavili-pro-nebezpeku-google-i-yahoo-dlya-rosiyskih-chinovnikiv.html>

За словами секретаря Радбезу, це системне питання для всієї Росії, але в Південному федеральному окрузі воно стоїть особливо гостро.

Секретар Ради безпеки РФ Микола Патрушев заявив про серйозну загрозу, яку несе використання регіональними і місцевими чиновниками іноземних сервісів Google і Yahoo в службових цілях. Про це повідомляє ТАСС. "Серйозну небезпеку представляє використання працівниками органів державної влади регіонів і місцевого самоврядування для вирішення службових питань інформаційно-телекомунікаційних ресурсів, розташованих за межами РФ, Google і Yahoo і інших, – заявив він на нараді з кібербезпеки. – Це системне питання для всієї Росії, але в Південному федеральному окрузі воно стоїть особливо гостро".

За словами секретаря Радбезу, в більшості органів влади округу акти з заходами по захисту інформації "поки носять формальний характер". За його словами, для цього в ЮФО планується впровадити єдину систему організації та контролю робіт по захисту інформації. Раніше повідомлялося, що Google тестує нову систему визначення локації для тих, хто дзвонить у службу порятунку 911.



МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА БЕЗПЕКА» (ІТБ)

Источник: <http://its.ipri.kiev.ua/>

30 листопада 2017 року у Києві в Інституті проблем реєстрації інформації Національної академії наук України відбулась XVII Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні технології і безпека» (ІТБ-2017).

Організатором конференції виступив Інституті проблем реєстрації інформації НАН України при інформаційній підтримці науково-технічних журналів «Реєстрація, зберігання і обробка даних», «Інформаційні технології та спеціальна безпека», Видавничого дому «СофтПрес».

На конференції обговорювалось широке коло питань кібернетичної безпеки критичних інфраструктур, моделювання та протидії інформаційним операціям, технологій інформаційно-аналітичних досліджень на основі відкритих джерел інформації. Розглядалися актуальні проблеми технологічного та правового забезпечення інформаційної та кібернетичної безпеки, можливості онтологічного підходу, семантичних мереж, сценарного аналізу при забезпеченні інформаційної підтримки прийняття рішень, комп'ютерному моделюванні процесів і систем, сучасні результати досліджень і розробок у сфері інформаційних технологій та інформаційного права, актуальні завдання забезпечення інформаційної та кібербезпеки.

У роботі конференції взяли участь представники наукових організацій, вищих учбових закладів, комерційних структур, що працюють в інформаційно-телекомунікаційній галузі, та державних установ.

Матеріали конференції опубліковано у збірнику наукових праць. Обрані програмним комітетом тексти доповідей планується розмістити у міжнародному електронному виданні CEUR Workshop Proceedings.

У рішеннях XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і безпека» зазначено необхідність удосконалення засобів інформаційної і кібернетичної безпеки держави і бізнесу, підвищенні ефективності систем організаційного управління в інформаційній і безпековій сферах. Треба здійснити докорінний перегляд формату участі наукових організацій України і окремих науковців у міжнародному співробітництві в галузі інформаційної і кібернетичної безпеки, більш широку участь у відкритих міжнародних проектах.

У рішеннях XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології та безпека» констатовано необхідність проведення XVIII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології та безпека» у більшому часовому форматі із залученням вітчизняних і закордонних фахівців у сфері ІТ-технологій, безпеки, інформаційного права.



ХІ НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ НДІ МІКРОГРАФІЇ «СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ СТРАХОВОГО ФОНДУ ДОКУМЕНТАЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТА ВЗАЄМОДІЇ».

Источник: <http://micrography.gov.ua>

17 – 18 травня 2018 року відбудеться XI Науково-технічна конференція НДІ мікрографії «Сучасний стан та проблемні питання страхового фонду документації, перспективи розвитку та взаємодії».

Організатори: Науково-дослідний, проектно-конструкторський та технологічний інститут мікрографії, Національний університет цивільного захисту України, Центральний державний науково-технічний архів України.

До участі в роботі конференції запрошуються фахівці державної системи страхового фонду документації, установ архівної служби, викладачі вищих навчальних закладів, аспіранти, наукові працівники організацій і підприємств України.

Метою науково-технічної конференції є визначення та обговорення проблем страхового фонду документації та архівної справи, перспектив розвитку та взаємодії у використанні сучасних інформаційних технологій, подальший розвиток і використання інформаційної бази СФД для оцінювання та управління техногенною безпекою.

Місце проведення конференції: НДІ мікрографії, пров. Академіка Підгорного, 1/60, м. Харків, тел.: (0572) 94-48-61.

Робота конференції буде проходити у 4-х секціях.

Секція № 1. Сучасний стан та проблемні питання страхового фонду документації, перспективи розвитку та взаємодії. Керівник секції: Кривулькін І. М., к.ф.-м.н., директор НДІ мікрографії.

Секція № 2. Використання сучасних інформаційних технологій в питаннях обробки інформації. Керівник секції: Ільїн С. В., завідувач відділу НДІ мікрографії.

Секція № 3. Науково-методичні основи управління техногенною безпекою. Керівник секції: Соболев О. М., д.т.н., професор НУЦЗУ.

Секція № 4 Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку архівної справи. Керівник секції: Балишев М. А., к.і.н., директор ЦДНТА України.

Регламент виступів: доповіді – до 15 хв., участь у дискусіях – до 5 хв., повідомлення – до 5 хв.

В рамках роботи конференції планується проведення щорічного Міжнародного науково-практичного семінару серії «Оцифроване надбання: збереження, доступ, репрезентація», присвяченого питанням застосування технологій оцифрування для забезпечення довгострокового збереження інформації історичного, культурного та наукового надбання, що зберігається в архівах, музеях, бібліотеках і приватних колекціях та відтворення її із заданою якістю, суттєвою для їхньої реконструкції.

Участь у конференції безкоштовна.

Витрати на проїзд та проживання – за рахунок коштів учасників конференції.

Для участі в роботі конференції необхідно направити на адресу інституту:

1. Заявку на участь у конференції;

2. Тези доповіді в електронному вигляді.

Кінцевий термін надання тез доповідей 25 березня 2018 р.

Заявку на участь у конференції та тези доповідей надсилати на електронну адресу: E-mail: ndi_m@arch.gov.ua

Назва файлу повинна відповідати прізвищу першого автора.

Надходження матеріалів електронною поштою необхідно перевіряти за телефонами: (0572) 94-48-61, (0572) 94-97-17. Секретар конференції Новіков С. Д.

Вимоги до тез доповідей:

1. Обсяг тез – 1 сторінка формату А4., в редакторі MS Word, інтервал одинарний, шрифт Times New Roman, кегль – 14, береги з усіх боків – 2 см, мова українська, російська. Назва файлу повинна відповідати прізвищу першого автора.

2. Структура тез повинна містити постановку проблеми, мету, обґрунтування отриманих результатів та висновки.

3. Назва таблиці розташовується посередині. Шрифт наповнення таблиці – Times New Roman, кегль 10 – 14.

4. Рисунки групуються як один об'єкт, приводяться до формату – відтінки сірого, розміщення по центру, назва рисунку після нього по центру. В тезах має бути не більше одного рисунка.

5. Відстань між рисунком або таблицею та попереднім і наступним текстом має дорівнювати одному рядку.

6. Усі формули набираються в редакторі Microsoft Equation.

7. Пронумерований список літератури розміщується через рядок від основного тексту.

8. Тези доповіді оформлюються відповідно таких вимог:

– у першому рядку – назва доповіді, великими літерами (шрифт напівжирний), по центру;

– у другому рядку – прізвище та ініціали авторів, (шрифт напівжирний), по центру;

– у третьому рядку – повна назва установи, місто, (шрифт напівжирний, курсивом), по центру;

– нижче через один інтервал, вирівнювання за шириною, з відступу 1 см – виклад основного матеріалу.

Приклад оформлення тез доповідей:

ПИТАННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ

Петренко О. Г.

*Науково-дослідний, проектно-конструкторський та технологічний
інститут мікрографії, м. Харків*

У роботі розглянуті ...

ЗМІСТ

Передмова.....	1
Как происходит оцифровка видео и аудиопленок.....	2
Наш пріоритет – безпека Ваших даних!.....	6
Как быстро и качественно решить поставленные перед архивистами задачи по оцифровке фондов.....	8
Переломный момент.....	11
Оптические методы хранения информации.....	15
Рекомендации по созданию системы хранения электронных документов в федеральных архивах.....	28
Большие данные, или Что мы знаем о лисе?.....	34
Microsoft планирует открыть хранилище из молекул ДНК.....	36
У Радбезі РФ заявили про небезпеку Google і Yahoo для російських чиновників.....	37
Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні технології та безпека» (ІТБ).....	37
XI Науково-технічна конференція НДІ мікрографії «Сучасний стан та проблемні питання страхового фонду документації, перспективи розвитку та взаємодії».....	38