



IBM East Europe / Asia Ltd.

Электронные цифровые архивы :  
долговременное сохранение данных и  
обеспечение их аутентичности.

*Модель сохранения данных OAIS (ISO 14721:2003).*

## Электронные цифровые архивы : долговременное сохранение данных и обеспечение их аутентичности.

- Информационный мир
- Требования к цифровым архивам
- Проект CASPAR и участие IBM
- Стандарты в области долговременного сохранения данных:
  - международные
  - отечественные;
- Применение в образовании
- Функциональная архитектура;
- Примеры реализации;



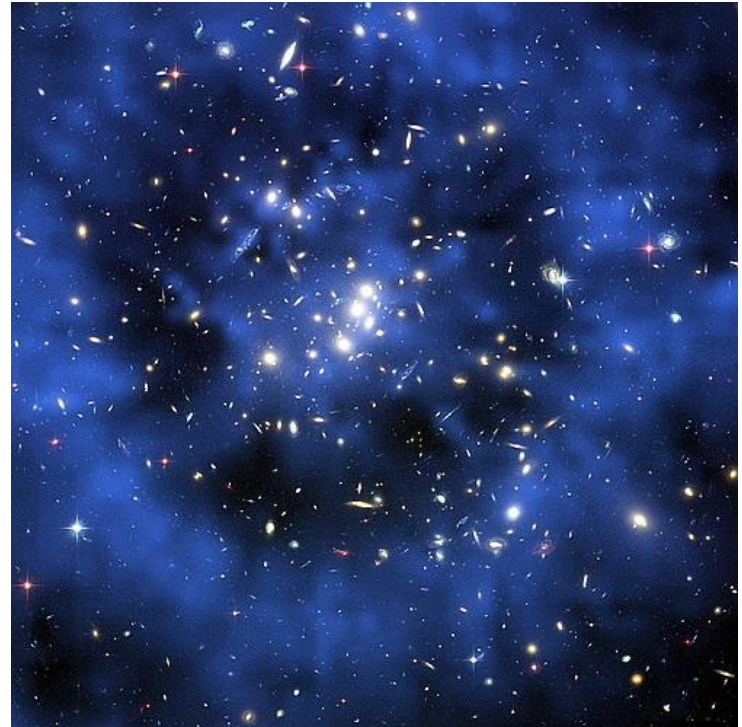
**Ситуация в мире**

**2**

## Расширяющаяся цифровая вселенная

- *В 2006 г. объем оцифрованной информации – созданной и сохраненной для дальнейшего воспроизведения, составил 161 экзабайт (161 миллиард гигабайт) – объем, примерно в 3 миллиона раз превышающий объем всех написанных за историю человечества книг!*
- *До конца 2010 г. этот объем увеличится в 6 раз и составит 998 экзабайт.*

*IDC (2007) The Expanding Digital Universe*



## Основные требования к цифровым архивам

- **Централизация;**
- **Структурность;**
- **Гарантированная сохранность данных;**
- **Гибкость ;**
- **Универсальность;**
- **Масштабируемость;**
- **Соответствие (международным) стандартам** сохранения данных и создания электронных цифровых фондов;
- **Эффективная модель управления;**
- **Производительность;**
- **«Читабельность»** объектов сохранения **в течение всего срока** сохранения.

## CASPAR – сохранение культурного, художественного и научного наследия.

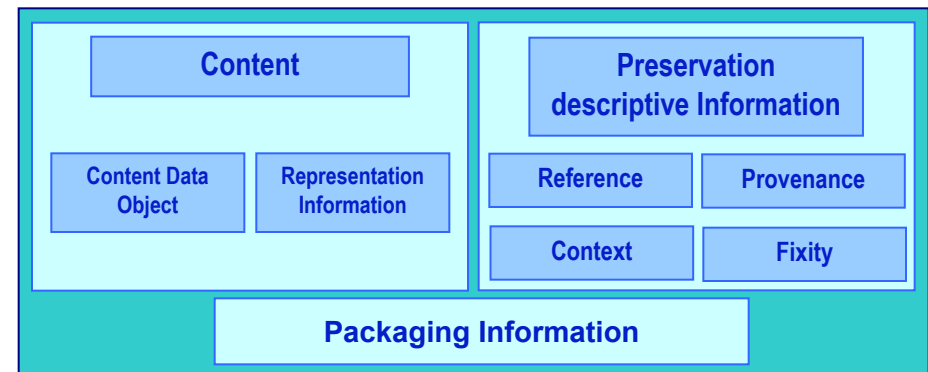
- **CASPAR** (Cultural, Artistic, and Scientific knowledge for Preservation, Access and Retrieval)
  - международный проект ЕС и UNESCO, основной целью которого является разработка стандартов и механизмов долговременного (неограниченного) срока сохранения культурного, научного и художественного наследия мира.
  - Preservation DataStore – инновационная система хранения данных, в основе которой - модель OAIS (ISO:14721:2002). Разрабатывается IBM.
    - <http://www.casparpreserves.eu/>



# Открытая система архивной информации - OAIS

Представление объектов архивного хранения  
(Archival Information Package) в соответствии со  
стандартом OAIS (ISO:14721:2002)

- Простое хранение цифровой копии – нонсенс.
- Как обеспечить воспроизводимость и понимаемость в будущем?
- Описательные метаданные.
- Определение фокусной аудитории и принятых в этой аудитории форматов.
- ...



**Представление информации в строго заданных параметрах воспроизведения, подходящих для передачи и обмена, интерпретации или дальнейшей обработки**

## Digital Media в Образовании

### Главная особенность информационного общества XXI века

- Главная особенность информационного общества XXI века – это **экономика, основанная на знаниях**.
- Принципиально важно научить людей не столько конкретным текущим знаниям, а сколько умению:
  - извлекать и привлекать знания из информационных источников (Интернета, СМИ, библиотек, баз данных и других источников и хранилищ информации);
  - хранить, систематизировать и обрабатывать знания;
  - создавать новые знания в электронном виде ( т. е. создавать свой новый контент знаний);
  - далее — продавать (коммерциализировать) свои и привлеченные знания.



## ИТ поддержка основных образовательных процессов

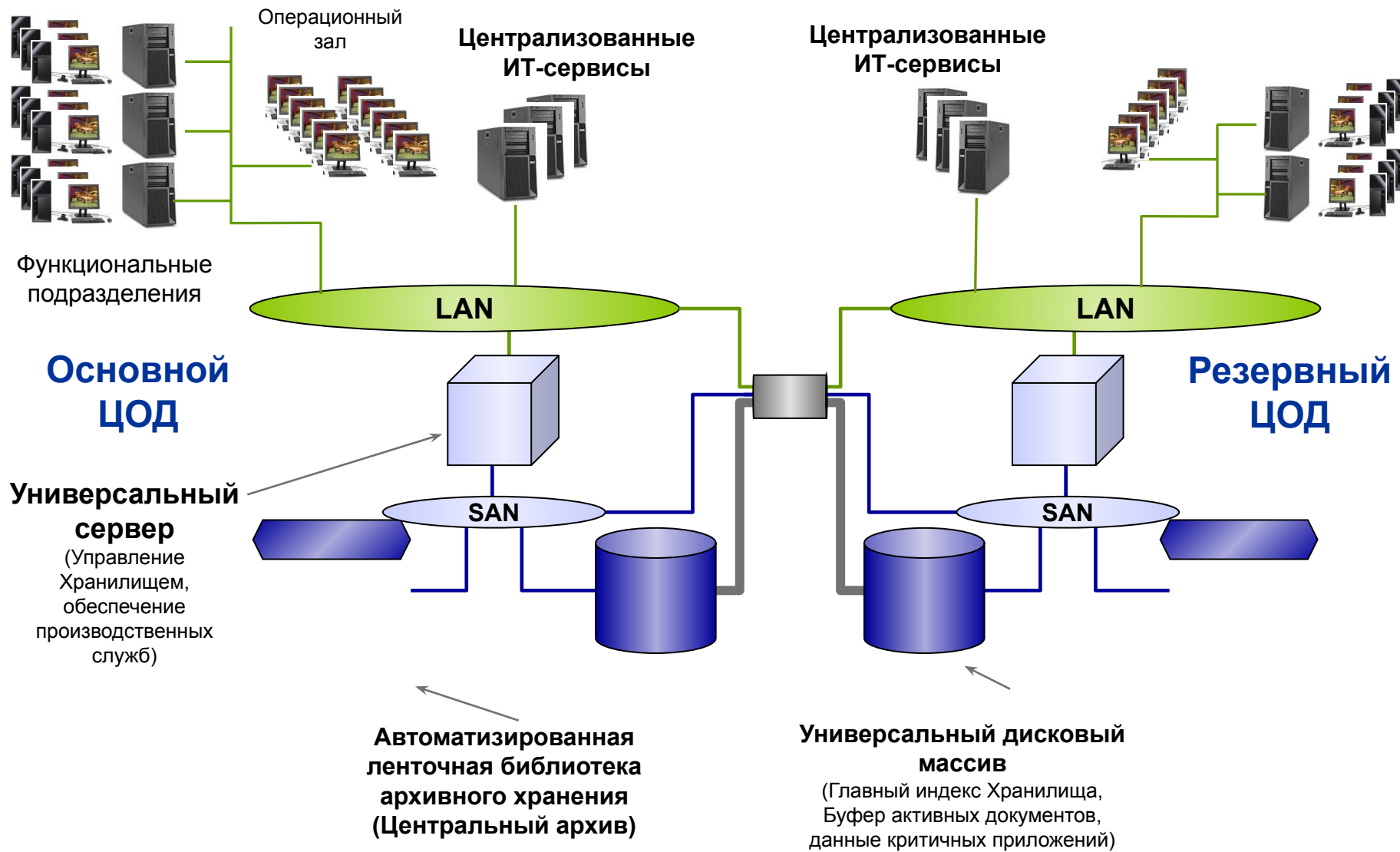
<b>Приобретение знаний</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Видеоконференции</li><li>■ Лекции, мастер-классы</li><li>■ Телевидение</li><li>■ Оцифровка имеющихся учебных материалов</li><li>■ Поиск и получение знаний от внешних поставщиков</li></ul>
<b>Хранение знаний</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Сохранение медиа-материалов</li><li>■ Поиск медиа-материалов</li><li>■ Доступ к медиа-материалам</li></ul>
<b>Производство учебных курсов</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Телевизионный монтаж</li><li>■ Монтаж учебной графики</li><li>■ Разработка электронных дистанционных учебных курсов</li></ul>
<b>Предоставление учебных курсов</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Система дистанционного обучения</li><li>■ Учебное интерактивное телевидение</li><li>■ Электронная библиотека</li><li>■ Медиа-издательство</li><li>■ Информационно-справочные системы</li><li>■ Контакт-центр</li></ul>



**Общая архитектура**

4

# Общая архитектура электронно-цифрового архива





**Примеры реализации**

5

# Государственный Эрмитаж

- Благотворительный проект IBM II-й половины 90-х гг.
- Продолжение проекта – 2007 г.
- Особенности
  - Решение «под ключ»;
  - Введение новых административно-производственных процедур в жизнь музея;
  - Решение ряда важнейших технологических вопросов с нуля.
  - В течение нескольких лет сайт Эрмитажа – среди победителей международных интернет-конкурсов на лучший электронный музей.

СПРАВКА КАРТА САЙТА ОТЗЫВ СЛУЖБМ КАЛЕНДАРЬ ЗАКАЗ БИЛЕТОВ SHOP

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭРМИТАЖ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, РОССИЯ

БЫСТРЫЙ ПОИСК

ИНТЕРНЕТ МАГАЗИН

ЗАКАЗ БИЛЕТОВ

ГЛАВНЫЕ НОВОСТИ  
20 | 21  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭРМИТАЖ  
The State Hermitage Museum

новости

новое на сайте

◆ ИНФОРМАЦИЯ  
◆ ШЕДЕВРЫ КОЛЛЕКЦИИ  
◆ ВЫСТАВКИ  
◆ ИСТОРИЯ ЭРМИТАЖА  
◆ ОБУЧЕНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ  
◆ ЦИФРОВАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

◆ Виртуальный визит

◆ Виртуальные выставки

◆ Виртуальная академия

IBM

Государственный Эрмитаж занимает шесть величественных зданий, расположенных вдоль набережной Невы в самом центре Санкт-Петербурга. Ведущее место в этом неповторимом архитектурном ансамбле, сложившемся в XVIII - XIX веках, занимает Зимний дворец - резиденция русских царей, построенная в 1754 - 1762 годах по проекту Ф.Б. Растрелли. В музейный комплекс входят также восточное крыло здания Главного штаба, Меншиковский дворец и недавно построенное Фондохранилище.

Почти за два с половиной столетия в Эрмитаже собрана одна из крупнейших коллекций, насчитывающая около трех миллионов произведений искусства и памятников мировой культуры, начиная с каменного века и до нашего столетия. Сегодня, при помощи современных технологий, музей создает свой цифровой автопортрет, который смогут увидеть во всем мире.

◆ ENGLISH LANGUAGE

<http://hermitagemuseum.org>

## Королевская библиотека Нидерландов

### ■ Особенности проекта:

- Центральная часть европейского проекта;
- Первые в Европе, опыт реальной производственной эксплуатации в течение нескольких лет;
  - Конкурс: Siemens, Wang, CAP Gemini, Getronics/Wang, Pink Roccade.

### ■ Комплекс:

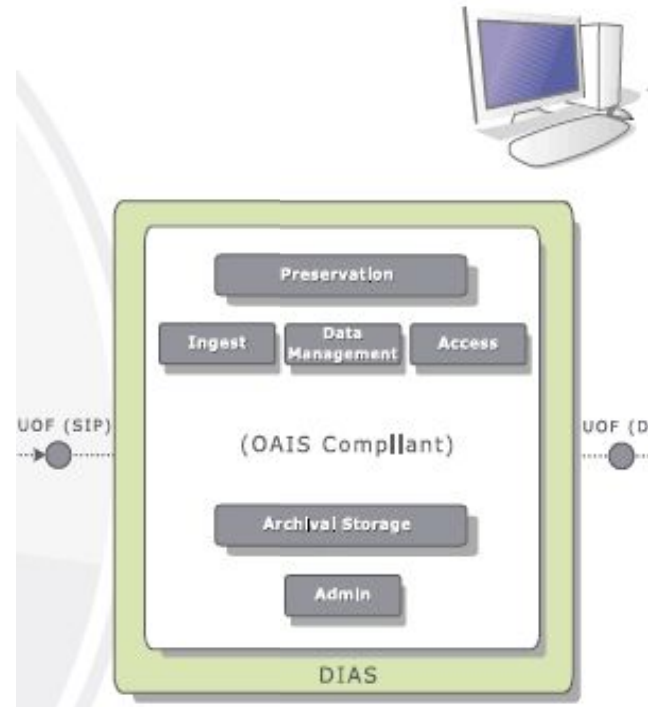
- Ядро системы – DIAS:
  - WebSphere;
  - Content Manager,
  - Tivoli Storage Manager (TSM),
  - DB2.
- 7-node RS/6000 SP server (processing of the document input/output);
- RS/6000 SP 375 MHz POWER3 SMP Wide server - processing software;
- RS/6000 F50 server - Control Workstation for the RS/6000 SP;
- Enterprise Storage Server,
- 3 x 3494 Enterprise Tape Libraries
- 3995 Model C68 Optical Library.





## Kopal Project

- **Национальная библиотека Германии**
  - Deutsche Nationalbibliothek  
(The German National Library)
- **Научное общество по обработке информации**
  - Gesellschaft für wissenschaftliche  
Datenverarbeitung mbH Göttingen
- **Государственная библиотека  
Университета Гёттингена**
  - Niedersaechsische Staats- und  
Universitaetsbibliothek Goettingen (Goettingen  
State and University Library)
- IBM Deutschland GmbH
- **Ядро: DIAS+**



<http://kopal.langzeitarchivierung.de/>

**kopal**   
Data into the future





# Государственная библиотека Тяньцзинь

## Особенности проекта:

- Государственная библиотека в КНР;
- Первый подобный проект;
- Конкурс: Computer Associates, Dell, EMC, Legend, Oracle + местные компании.

## Комплекс:

- 7 x eServer pSeries 630 security control servers;
- 8 x Server pSeries 650 digital content metadata servers and resource managers;
- eServer xSeries 235 - library automation server;
- eServer xSeries 335 - team development server;
- eServer xSeries 345 - staging server;
- eServer xSeries 360 - a portal server;
- 2 SAN 2109 Fibre Channel Switches;
- IBM 3583 L18 Ultrium Scalable Tape Library.
- Information Management:**
- DB2 Content Manager for AIX, DB2 Content Manager VideoCharger;
- Lotus: WebSphere Portal Extend;
- Rational Software: Rational Web Developer for WebSphere Software;
- Tivoli Storage Management: Tivoli SANergy, Tivoli Storage Manager;
- Tivoli Security Solutions: Tivoli Access Manager for e-business;
- WebSphere: WebSphere Application Server – Enterprise.

The screenshot shows the website of the Tianjin State Library. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Search, Login, Services, Navigation, Courts, Publicity, Special, Interactive, Research, and English. Below this is a secondary navigation bar with links for Library Introduction, Library Features, News, Please Participate, Navigation Status, Service Content, Contact Us, and Children's World. The main content area includes a 'Situation Introduction' section, a 'Picture News' section with a video player, and a 'Publicity Bulletin Board' section. A search bar is prominently displayed in the center. The footer contains a 'Library Features' section and a 'Library Services' section.



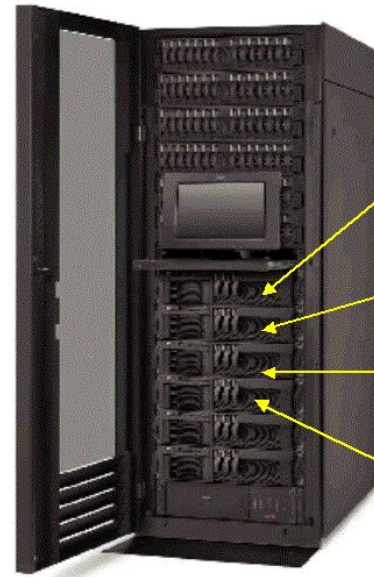
# Библиотека университета Mashiakhat Al Azhar

## Особенности проекта:

- Оцифровка и каталогизация древних манускриптов.

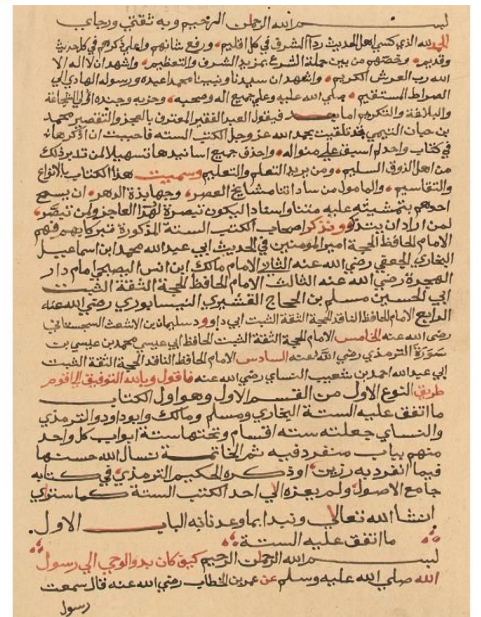
## Комплекс:

- IBM RS/6000 SP2;
- IBM RS/6000 B50;
- IBM Netfinity 4500R;
- Storage:
  - Optical Storage;
  - Tape Storage.
- Программные платформы:
  - IBM Content Manager;
  - IBM Enterprise Information Portal (EIP);
  - IBM DB2;
  - IBM WebSphere Application Server and Edge Server.



**Server name: DC**  
**Function: Domain Controller**  
**IP: 10.1.1.200**  
**Platform: Windows 2000 Server**

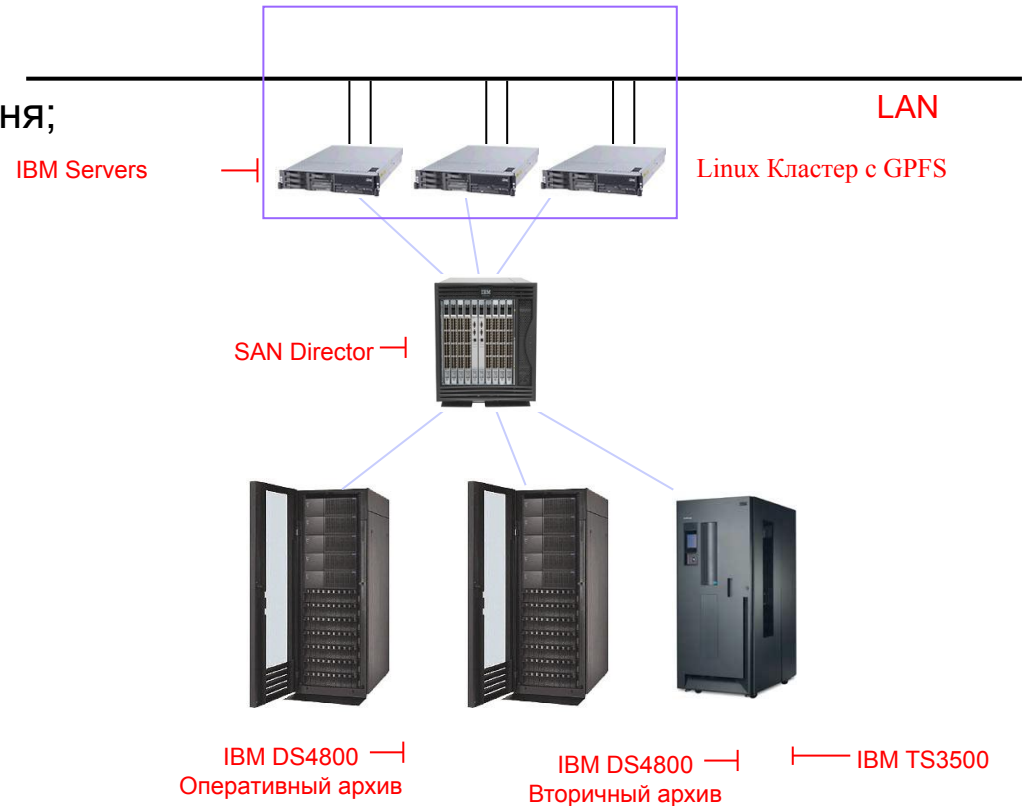
**Server name: XCHANG**  
**Function: Mail Server**  
**IP: 10.1.1.201**  
**Platform: Windows 2000 Server**



# Высшая школа менеджмента СПбГУ



- **Особенности проекта:**
  - Головной ВУЗ СЗФО;
  - Школа бизнеса мирового уровня;
  - Электронная библиотека;
  - Ядро системы – Digital Media Center;
  - Проектирование – российские бизнес-партнеры.
  
- **Сроки:**
  - Проектирование – 6 мес.
  - Исполнение (архив) – 12 мес.
  
- **Контроль за исполнением:**
  - Приоритетный национальный проект «Образование».



**Высшая школа менеджмента**  
 Санкт-Петербургского государственного университета

## Видение ИТ-стратегии

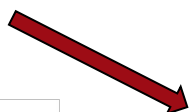
- Предоставить сотрудникам и слушателям ВШМ ИТ-инструменты (программное обеспечение, аппаратное обеспечение и качественная поддержка), в которых они нуждаются;
- Использовать Интранет/Интернет-ориентированное программное обеспечение;
- Обеспечить возможность авторизованного доступа к информационным ресурсам ВШМ внешним пользователям;
- Использовать преимущества ИТ с помощью стандартов, доступных на рынке;
- ИТ в ВШМ должны способствовать повышению качества выпускников и обеспечению сохранности знаний, производимых ВШМ.

## Цифровой медиа-архив (2)

- Возможности:



Во время выступления/лекции ведется (по запросу) видеозапись.

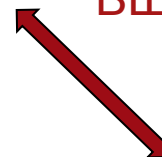


Видеозапись и слайды поступают для хранения в цифровой медиа-архив

Обращения пользователей/посетителей библиотеки к ЦМА для просмотра видеоматериалов



Создание собственного продукта – CD/DVD с записью лекций преподавателей/гостей ВШМ СПбГУ





**Дополнительные материалы**

**Системы хранения данных  
IBM**

5

## Семейство дисковых систем IBM System Storage DS

**Наиболее широкая продуктовая линейка в индустрии**



**DS3200/DS3400**

**DS4000**

**DS6000**

**DS8000**

Начальный уровень

Средний уровень

Уровень предприятия

### **Инновации семейства IBM System Storage DS помогают:**

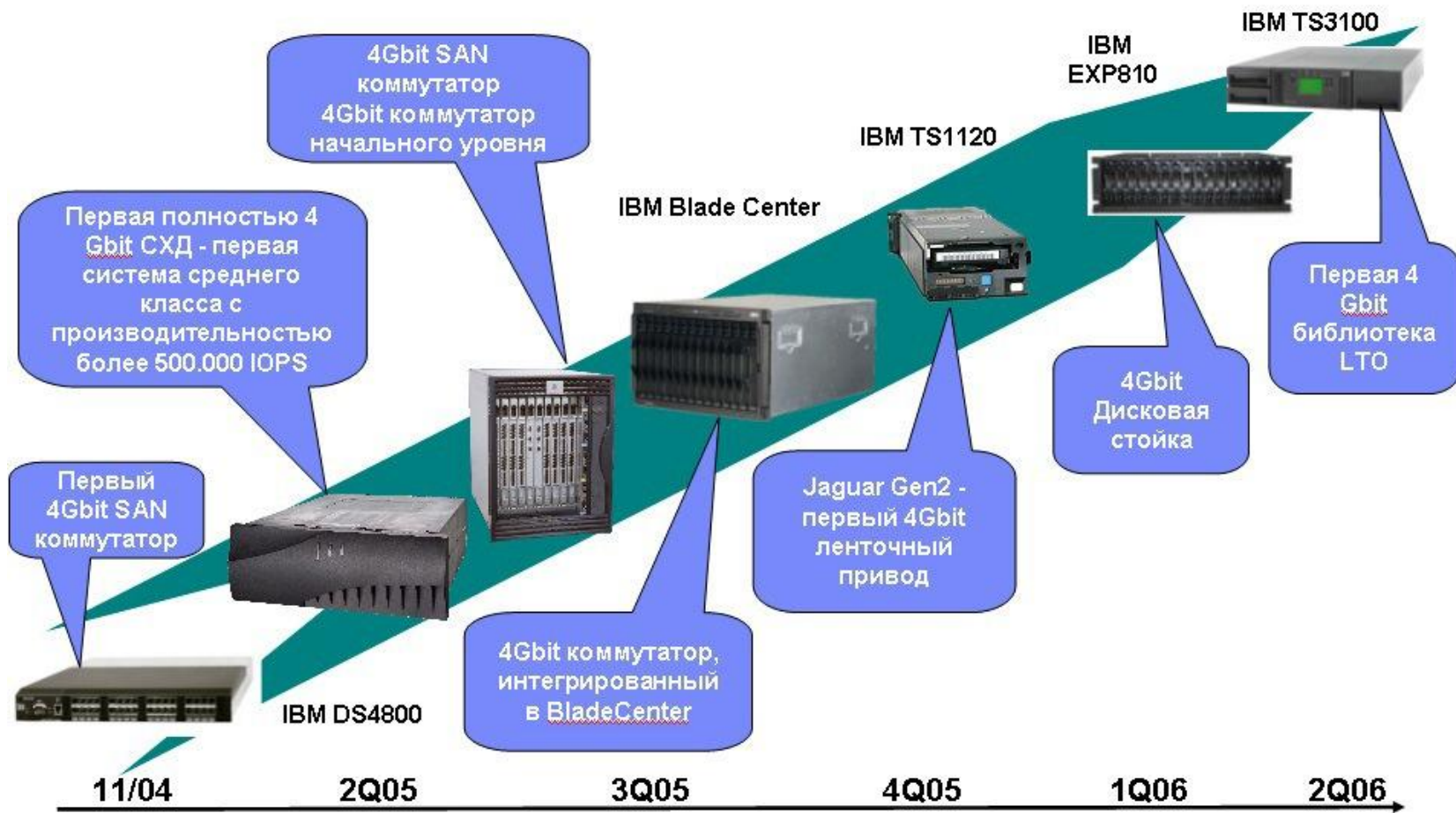
**Упростить инфраструктуру и уменьшить затраты на ее управление, внося изменения по мере необходимости.**

**Обеспечить непрерывность бизнеса и защиту данных.**

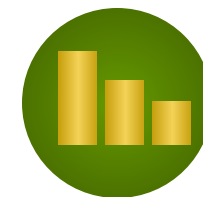
**Эффективно управлять информацией на протяжении всего жизненного цикла.**



# IBM - авторитет индустрии в 4Gbit сетях хранения



# Пример инфраструктуры для ILM



## Тип СХ



Основная  
система  
(FC диски)



Промежуточное  
хранилище  
(SATA диски)



Архив  
(Лента)

## Класс данных

### Критичные:

- Высокая производительность;
- Постоянно и активно используемые.

### Актуальные:

- Умеренная производительность;
- Периодическое использование.

### Архивные данные:

- Низкая производительность;
- Редкое использование и хранение на всякий случай.

### Задачи:

- Снизить издержки хранения;
- Уменьшить время восстановления.

### Решение:

- Несколько уровней хранения;
- Производительная основная СХ;
- Промежуточное хранилище;
- (например: DS4200 или EXP810 с SATA дисками);
- Долговременный архив на ленте.

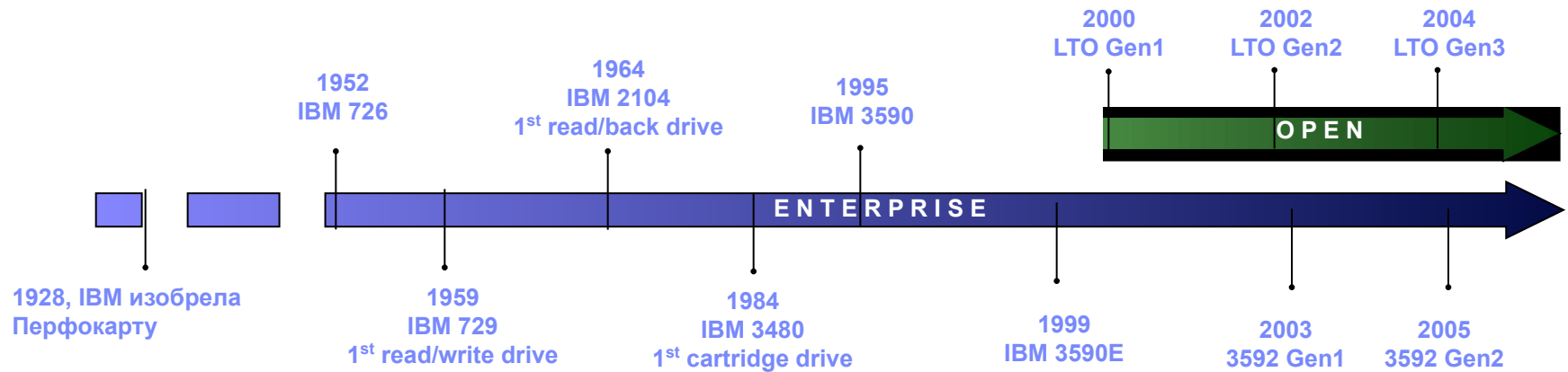
### Преимущества:

- Соотношение стоимости информации с издержками на хранение;
- Быстрое восстановление;
- Лучшее использование ресурсов.



# IBM: более 50 лет в разработке лент

- **Начало - 1952 год:**
  - IBM 726 Tape Unit
    - 7,500 cps;
    - 100 bpi.
  
- **И продолжение в 2005 году:**
  - IBM TS1120 Tape Drive
    - 100 MB/sec;
    - 500 GB.



# Ленточные системы IBM System Storage

**Наиболее широкая продуктовая линейка в индустрии**



**TS3100**

**TS3200 / TS3310**

**TS3500**

**3494**

**Virtual Tape**

**LTO**

**3592/TS1120**

**Начальный уровень**

**Средний уровень**

**Уровень предприятия**

## Инновации семейства IBM System Storage:

Обеспечивают непрерывность бизнеса и защиту данных.

Эффективно управляют информацией на протяжении всего жизненного цикла.

Обеспечивают гибкость построения и расширяемость систем.

Обеспечивают высокую рентабельность систем хранения

## UltraScalable Tape Library TS3500

- Поддерживает до 16 стоек, до 192 приводов, до 6887 лент, максимальная емкость до 2754 ТБ;
- Восстановление канала передачи данных после сбоя;
- Балансировка нагрузки;
- Поддерживает Ultrium 3 и IBM 3592 приводы;
- Multi-Path архитектура;
- Возможность чтения/записи Ultrium 2 кассет с емкостью Ultrium 2, но с улучшенной производительностью;
- Восстановление пути управления под AIX;
- Улучшение управления/функциональности.

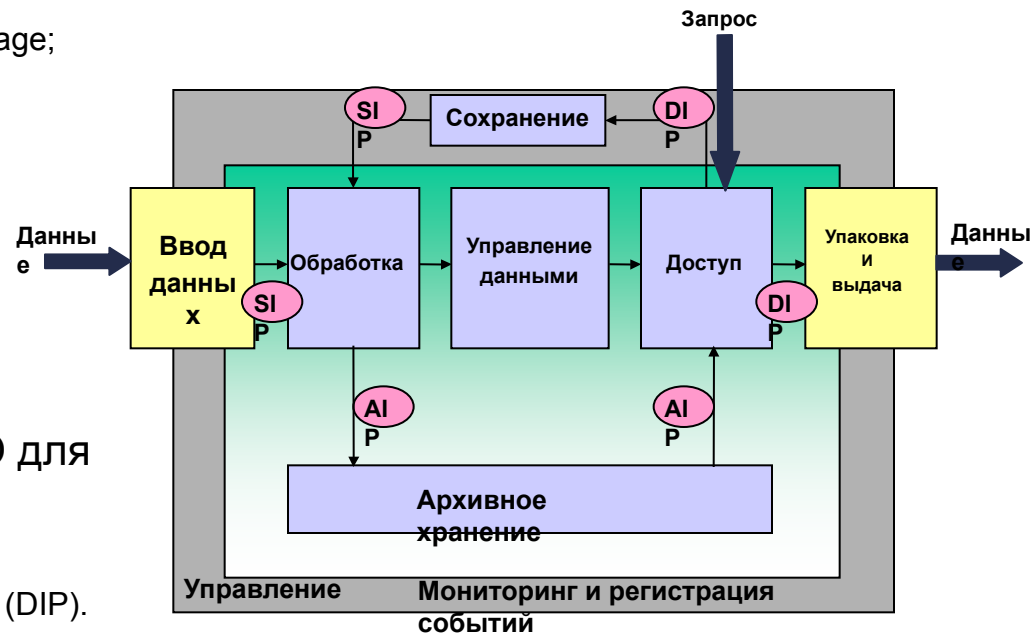


## Производственные службы электронной библиотеки

- Лаборатория оцифровки объектов;
- Прием и обработка объектов на цифровых носителях;
- Подготовка объектов архивного хранения;
- Каталогизация;
- Электронного хранилище;
- Сохранение и миграция данных;
- Обеспечение фактической и юридической значимости;
- Служба экспорта цифровых ОАХ;
  
- Научно-исследовательская служба (НИС);
- Служба обеспечения Web-портала;
- Служба информационной безопасности.

## Модель IBM DIAS основана на результатах проекта Networked European Deposit Library (EU-Проект 2000 – 2002)

- **Ввод данных:**  
обработка входящей информации или оцифровка объекта:
  - SIP – Submission Information Package;
- **Упаковка и выдача:**  
интерфейс вывода данных из депозитария:
  - проверка запросов;
  - подготовка и выдача электронного документа (при необходимости – вместе с ПО для просмотра) в соответствии с метаданными:
    - Dissemination Information Package (DIP).
- Основа – IBM Content Manager;
- Digital Media Center.



# Решение «Электронная библиотека» IBM DIAS:



## Обеспечение фактической и юридической значимости объекта хранения

- Верификация аутентичности документа через применение ЭЦП необходима на всех значимых этапах преобразования объекта:
  - Создание эталонной копии для архивного хранения;
  - Создание рабочей копии для оперативной деятельности;
  - Любое перемещение эталонной копии внутри архива;
  - Любое преобразование во время миграции объекта;
  - При необходимости – при выдачи заверенной копии клиенту;
  - И т.д.
- Услуги ДТС – для обеспечения как фактической, так и юридической значимости.





# Вычислительная инфраструктура ЭБ

## Централизованные ИТ-сервисы:

- Электронный документооборот;
- Средства коллективной работы;
- Электронная почта, ERP, биллинг...
- Информационная безопасность;
- Обеспечение аутентичности и юридической значимости;
- Интернет-портал;
- Библиографический каталог.



## Хранилище электронной библиотеки

- Главный сервер управления хранением документов;
- Индекс поиска и буфер активных документов;
- Долговременный архив документов.



## Функциональные подразделения:

- Поддержка клубной деятельности;
- Межбиблиотечный обмен;
- Общественный Совет;
- Экспозиционная деятельность;
- Научно-просветительская деятельность;
- Организационно-методическая поддержка исследований;
- Электронный читальный зал;
- Конференц-зал, Видео-зал, Издательский отдел (10-15 подразделений Библиотеки).



- Серверы рабочих групп;
- Рабочие места пользователей;
- Локальные функциональные задачи.

## Технологические службы ЭБ:

- Подготовка объектов архивного хранения;
- Приём и обработка объектов на цифровых носителях;
- Каталогизация;
- Электронное хранилище;
- Сохранение и миграция объектов;
- Экспорт цифровых ОАХ;
- Научно-исследовательская служба (НИС).



- Технологические кластеры
- Специализированное оборудование
- Автоматизация функций DIAS



