

# СИСТЕМЫ ДОЛГОВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ДАННЫХ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ НА ХОЛОДНЫХ ДИСКОВЫХ НАКОПИТЕЛЯХ

Технологии «холодного» хранения цифровых изображений и аудио файлов в электронной библиотеке ALTO

# ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА:

Более 30 лет выбор лент LTO казался логичным в качестве резервного носителя для хранения и архивирования больших объёмов медиа данных.

Это было единственным решением, способным обеспечить высокую емкость и надежную работу по доступной цене.

Производительность ленточной библиотеки данных ограничена сложностью механических систем транспортировки и загрузки картриджей, линейным доступом к данным и необходимостью совместного использования ограниченного количества устройств чтения-записи.

Критические факторы ограниченности срока хранения данных на ленте: физический износ лент, картриджей и устройств чтения-записи из-за частой перезаписи, загрузки-выгрузки картриджей, влажности, атмосферного загрязнения и пыли.

Ограниченный срок службы лент LTO обычно компенсируют необходимостью периодической миграции данных и замены типов лент, которые являются обязательными для обеспечения совместимости между поколениями LTO.

# ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ:

На примере линейки плёночных фильм-сканеров компании Lasergraphics™



13.5K:  
1 кадр  
10bit –  
850MB  
16bit –  
1.1GB



6.5K:  
1 кадр  
10bit –  
200MB  
16bit –  
260MB



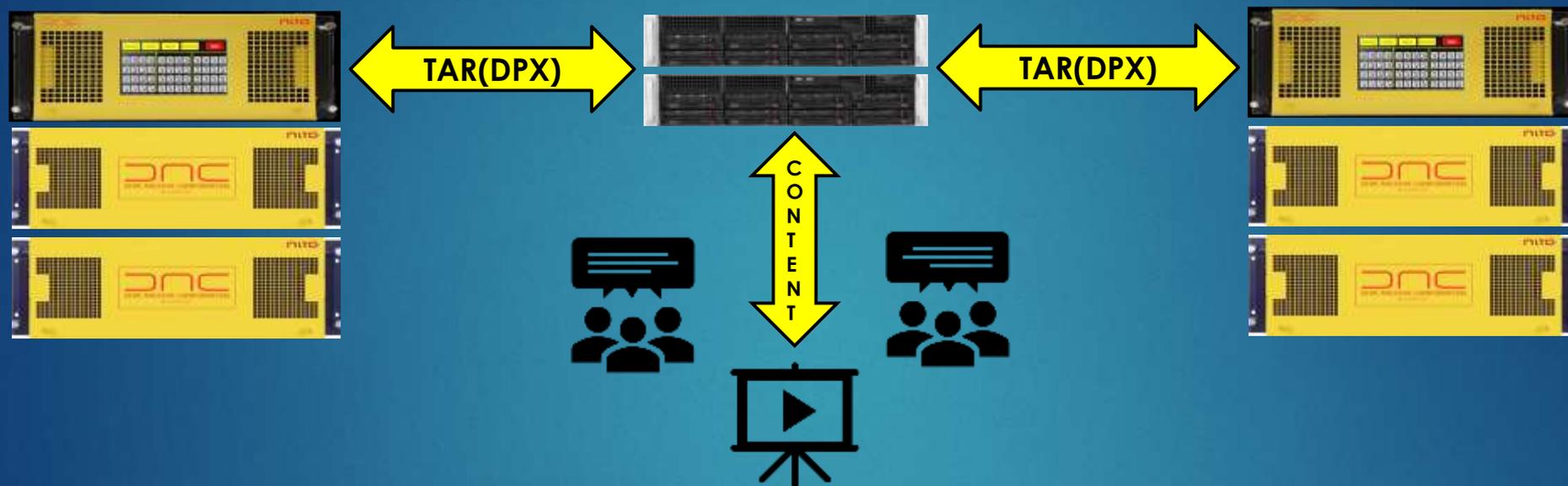
4K:  
1 кадр  
10bit –  
49MB  
16bit –  
70MB

Сканер формирует секвенции файлов DPX, соответствующие роллам киноплёнки и размером определяемым выбранным разрешением и битностью:

4k - 10bit - 730GB, 4k - 16bit - 1TB, 5k - 10bit - 1.9TB, 5k - 16bit - 2.4TB, 6.5k - 10bit - 3TB, 6.5k - 16bit - 3.9TB, 8k - 10bit - 4.5 TB, 8k - 16bit - 6.8 TB, 10k - 10bit - 7.2TB, 10k - 16bit - 9.6TB, 13.5k - 10bit - 12.8TB, 13.5k - 16bit - 16.5TB\*

\*данные приведены для соотношения сторон кадра 4:3

# СТРУКТУРА БИБЛИОТЕКИ ALTO:



Быстрый доступ большого количества пользователей с минимальными в индустрии хранения данных расходами на эксплуатацию и содержание.

Высокая экологичность эксплуатации.

Использование технологии резервного дублирования данных с возможностью выбора степени защиты.

Минимальное время аварийного восстановления.

# БАЗОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Основное шасси (Контентный модуль) - до 1.3ПБ в корпусе 4U

Шасси расширения (Расширительный модуль) - до 1.3ПБ в корпусе 4U

Надежное дублирование данных - без RAID-систем

Степень защиты по выбору пользователя - 1-х, 2-х и 3-х дублирование

Произвольный доступ - быстрый поиск и загрузка

Извлекаемые диски с возможностью шифрования

Мощная внутренняя система управления данными и дисками

Архитектура MAID-III - низкая стоимость эксплуатации

Хорошая экологичность - отсутствие мощных систем кондиционирования

Стандартные жесткие диски - длительный срок эксплуатации

Замена дисков, вентиляторов и источников питания без выключения

Встроенная 64-битная операционная система Linux OS

Возможность использования дисков различных типов

Потребление электроэнергии в режиме нормальной эксплуатации - основной блок ALTO-III до 1.3ПБ – 300Вт, блок расширения до 1.3ПБ – 300Вт

# ТЕХНОЛОГИЯ БИБЛИОТЕК ALTO:

Модульное решение, состоящее из неограниченного количества контентных и расширительных модулей ALTO, каждый из которых содержит 60 дисковых накопителей.

Диски библиотеки ALTO можно безболезненно извлекать для отдельного хранения или транспортировки проекта.

Основанная на открытых стандартах и полностью непатентованная платформа, которая интегрируется со всеми ведущими приложениями MAM и системами управления архивами с использованием ALTO API или виртуальных файловых систем CIFS/SMB для доступа к архиву.

Конфигурация библиотеки варьируется от решений для небольших рабочих групп до мультипетабайтных решений корпоративного класса.

Системы ALTO могут начинаться с одного контентного модуля и нескольких жестких дисков, а затем масштабироваться за счет добавления любого количества дисков приобретаемых локально.

# ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ РЕДКО ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДАННЫХ:

ALTO использует уникальную архитектуру, разработанную специально для архивов, библиотек контента и резервного копирования.

Решение, основанное на массиве независимо управляемых дисков большой емкости.

Любой отдельный диск неактивно используемый для чтения или записи файла, полностью останавливается, что снижает энергопотребление и требования к кондиционированию воздуха.

Для архива петабайтного класса энергопотребление может составлять всего 0,3 ватт на терабайт по сравнению с более чем 2 ваттами на терабайт для кластеризованного RAID-хранилища.

Остановка дисков, к которым нет доступа, значительно продлевает срок службы дисков.

В типичном глубоком архиве ALTO время работы отдельного диска может составлять менее 20 часов в год по сравнению с 8750 часами в год для RAID и Clustered Storage, что значительно увеличивает срок службы дисков.

# ОПЕРАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ:

Благодаря архитектуре ALTO дисковые накопители можно приобретать и добавлять в конфигурацию по мере необходимости её расширения в качестве операционных расходов, а не капитальных вложений.

ALTO поддерживает любые диски утвержденного типа от любого поставщика в любом слоте для совместимости с более крупными дисками по мере их появления на рынке и гарантии отсутствия привязки к одному поставщику.

Контентный модуль и связанные с ним расширительные модули позволяют обслуживать до 7 потоков записи/чтения одновременно на диски с максимальной скоростью до 230МБ/с каждый.

Например 16 Контентных модулей могут поддерживать объём записываемых и считываемых данных - более 100ТБ/ч.

# ТРЕБОВАНИЯ К ИНСТАЛЛЯЦИИ ALTO:

Каждый Контентный модуль ALTO-III-F-60 имеет 60 физических слотов, каждый из которых активируется, что требует:

4RU в стойке 950мм, 2 разъема питания IEC, 1 разъем питания на стороне А и 1 разъем питания на стороне В, потребляемая мощность обычно составляет 300Вт, один порт Ethernet 1Гб для мониторинга и управления с подключением RJ45 (IPMI, BMI, ILO), два порта Ethernet 10Гб для передачи медиафайлов с подключением RJ45, опциональное подключение SFP+

Каждый Расширительный модуль ALTO-EX-60 имеет 60 физических слотов, каждый из которых активируется, что требует:

4RU в стойке 950мм, 2 разъема питания IEC, 1 разъем питания на стороне А и 1 разъем питания на стороне В, потребляемая мощность обычно составляет 300Вт, возможности объединения в цепочку для увеличения количества слотов, подключение Расширительного модуля к Контентному модулю по кабелю 3M Mini-SAS.

# ИНТЕГРАЦИЯ ALTO В РАБОЧИЕ ПРОЦЕССЫ АРХИВИРОВАНИЯ:

Программное обеспечение NORDBOX для управления медиа архивом в виде модульной платформы, включающей в себя функционал по управлению цифровым контентом и учету кино-, видео- и фотодокументов.

Вся программно-аппаратная платформа объединяет в себе функционал МАМ для управления файлами, возможность подключения к различным системам хранения, приемку обязательного экземпляра документов в электронном виде, учет и управление правами, управление движением и хранением материалов, реализацию функционала выполнения и учета заказов.

# РЕАЛИЗУЕМЫЕ ФУНКЦИИ ПО:

**МАСШТАБИРУЕМЫЕ ФАЙЛОВЫЕ ХРАНИЛИЩА** - поддержка построения распределенных географически систем хранения и автоматическая миграция данных для оптимального и безопасного хранения.

**УПРАВЛЕНИЕ МЕДИА КОНТЕНТОМ** - поддержка большого числа форматов, чтение метаданных, поисковая система, управление резервными копиями, автоматизация загрузки нового контента в системы хранения, управление резервными копиями.

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ КИНОАРХИВОВ** - создание каталога фильмов, учет хранения и движения архивных материалов (киноплёнки, видеокассеты, диски, фотографии, документы и т.д.), согласно рекомендациям FIAF.

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ** - модульная архитектура для создания и добавления новых решений в соответствии с задачами заказчика с помощью изучения запроса и подготовки планов разработки и внедрения.

# МОДУЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ПО:

**МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СЕРВЕРАМИ** – возможности объединения серверов управления в логическую сеть, создания серверных кластеров и сегментов сети.

**МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ АУДИОВИЗУАЛЬНЫМ АРХИВОМ И ЛИЦЕНЗИОННЫМ КОНТЕНТОМ** – создание каталога документов (кино, фото, видео, аудио), подготовка архивных описаний, учёт приёмки и движения дисковых и др. носителей.

**МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВЫМ ХРАНЕНИЕМ ДАННЫХ** – обеспечивает взаимодействие серверов и различных систем хранения цифровых данных для проверки их целостности и безопасности хранения.

**МОДУЛЬ КОНФИГУРАТОРА** – настройка и изменение интерфейсов веб-приложений, формирование инструментов проектирования баз данных.

**МОДУЛЬ СЕМАНТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА** – индексация видео и фото файлов методом вычисления вектора семантических признаков с целью последующего поиска и анализа цифровых данных.

**МОДУЛЬ ПРИЁМКИ АУДИОВИЗУАЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ** – обеспечение дистанционной передачи аудиовизуальных данных пользователя на серверы обработки и хранения.

# НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПО:

**ЦИФРОВОЙ ПАСПОРТ КИНОПЛЁНКИ** – формирование цифрового профиля (паспорта) исходных цифровых материалов, цифровой анализ физического состояния киноплёнок на базе полученных данных.

**СИСТЕМА ХОЛОДНОГО ХРАНЕНИЯ** – низкоуровневое аппаратное взаимодействие с контроллерами жёстких дисков для временной остановки и отключения не используемых дисковых накопителей и хранилищ данных.

**МОНИТОРИНГ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАННОСТИ ДАННЫХ** – комплексное решение для автоматического наблюдения за используемыми носителями информации и серверами хранения и управления.

Спасибо за внимание!  
Жду ваших вопросов!

ООО НПФ «СФЕРА-ВИДЕО»