



# Инсталляция серверной системы и системы хранения данных корпоративного класса на базе оборудования IBM Power и IBM FlashSystem

Докладчик: Махсудов Р.Б.

# ПЛАН



- История проекта
- Обзор процессора Power9
- Сервер IBM Power E950
- Система хранения данных IBM FlashSystem 7300
- Коммутатор SAN сети IBM SAN 24B-6
- Физические и логические схемы проекта

# История проекта



В 2023 году для одного из Заказчиков группы компаний Nihol была выполнена инсталляция серверного комплекса и системы хранения на базе оборудования производства компании IBM .

На момент начала инсталляции у Заказчика уже находилась в эксплуатации высоконагруженная система на базе IBM сервера с процессорами Power8 и система хранения данных IBM Storwize, обеспечивающая работу ряда сервисов.

К началу 2023 года выявилась потребность в приобретении нового серверного комплекса связанная с такими причинами как:

- Ежедневное увеличение нагрузок
- Нехватка аппаратных ресурсов
- Необходимость усиления отказоустойчивости
- Необходимость разработки новых версий сервиса
- Необходимость расширения базы данных
- Необходимость модернизации системы резервного копирования (backup) базы данных и приложений

# Оборудование используемые в проекте



Заказчиком был приобретен следующий состав оборудования:

- Сервер IBM Power E950 – 2 шт.
- Полка расширения IBM EMX0 PCIe Expansion – 2 шт.
- Сервер управления IBM HMC v10 – 2 шт.
- СХД IBM FlashSystem 7300 Controller – 2 шт.
- СХД IBM FlashSystem 7000 Expansion – 4 шт.
- Коммутатор SAN сети IBM SAN 24B-6 – 4 шт.
- Ethernet Switch – 4 шт.
- Шкаф IBM Rack 42U – 2 шт.

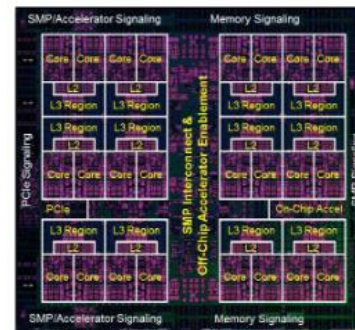
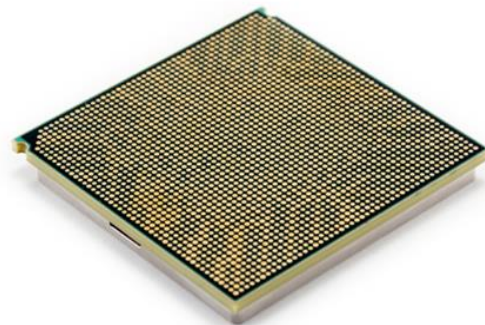
# Процессор Power9

POWER9 - семейство суперскалярных многопоточных мультипроцессоров на базе архитектуры POWER, анонсированное в августе 2016 года на конференции Hot Chips. Представлены во второй половине 2017 года. Изготовлены по техпроцессу 14 нм

Архитектура POWER9 открыта для лицензирования и модификации для членов фонда OpenPOWER

POWER9 выпускается в 4 вариантах.

- два варианта по 12 ядер с 8 потоками на ядро (SMT8) — предназначены для платформ с расширенной виртуализацией
- два варианта с 24 ядрами с поддержкой 4 потоков на ядро (SMT4) предназначены для решения обычных задач в среде Linux.



# Процессор Power9



В каждом из вариантов предлагается 2 типа процессоров:

- Версия процессора SO (Scale-out) предложена как решение для двухпроцессорных конфигураций с встроенным контроллером памяти на 8 каналов небуферизованной DDR4.
- Версия процессора SU (Scale-up) предложена как решение для конфигураций с числом процессоров 4 и более и доступом к буферизованной DDR4-памяти через внешиповый контроллер памяти Centaur.

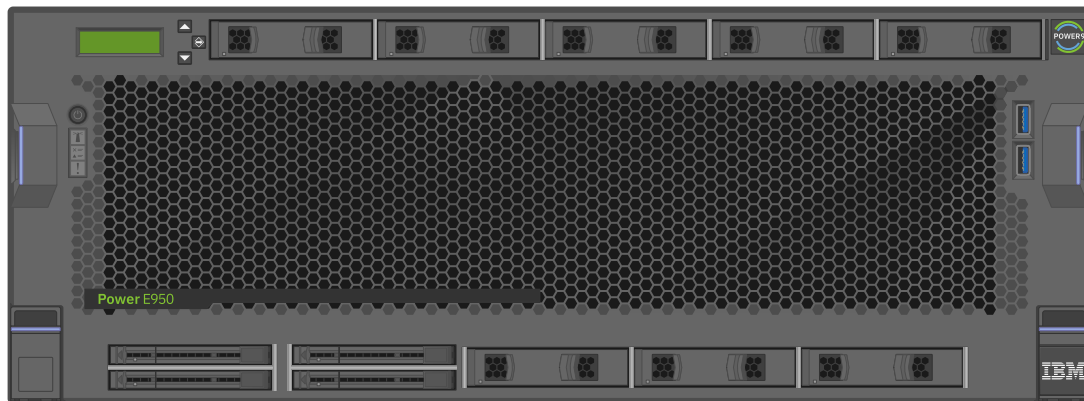
Процессоры используют шину PCI Express 4.0 для подключения периферии.

Архитектура поддерживается операционными системами FreeBSD, IBM AIX, IBM i, Linux (как совместно, так и без PowerVM), OpenBSD.

Ядро Linux поддерживает архитектуру начиная с версии 4.6 от марта 2016 года.

Дистрибутивы Linux: RHEL, SUSE, Debian, CentOS.

# Сервер IBM Power E950



# Сервер IBM Power E950



Feature	Comments
Processors	8, 10, 11, or 12 CPU cores per socket.
Sockets	Four sockets are available. 2, 3, or 4 sockets may be populated.
Memory	Eight riser cards with 16 DDR4 dual inline memory modules (DIMMs).
	DIMM sizes 8, 16, 32, 64, and 128 GB.
	16 TB maximum memory.
Media bays	DVD through an external USB DVD.
Integrated PCIe	PCIe Gen 4: Eight 16-lane + two 8-lane slots (2 sockets = 4 x 16).
	PCIe Gen 3: One 8-lane slot. (The default is two 10 GB + two 1Gb Ethernet slots.)
	PCIe slots are full-high and half-length, and use blind-swap cassettes (BSCs).
Internal SAS bays	Up to eight SAS 2.5-inch drives by using 1 or 2 SAS adapters. Split disk-capable.
Internal Storage bays	USB 2.0: 1 - 4 NVMe slots for 1 - 4 NVMe devices. USB 3.0: Two front and two rear.
Maximum I/O drawers	Four PCIe Gen3 I/O drawers (EMX0).
External storage drawers	EXP12SX, ESP24SX, and EXP24S <sup>a</sup> .





# Вид сервера IBM Power E950

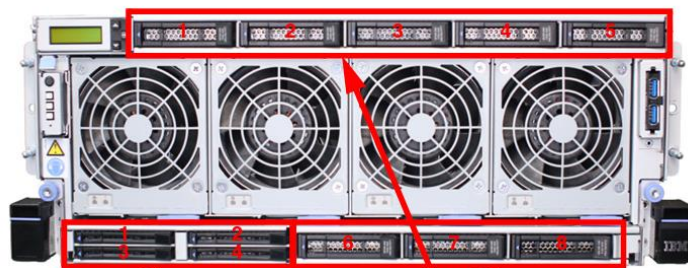


PCIe adapters

CPUs

Memory risers

Fans

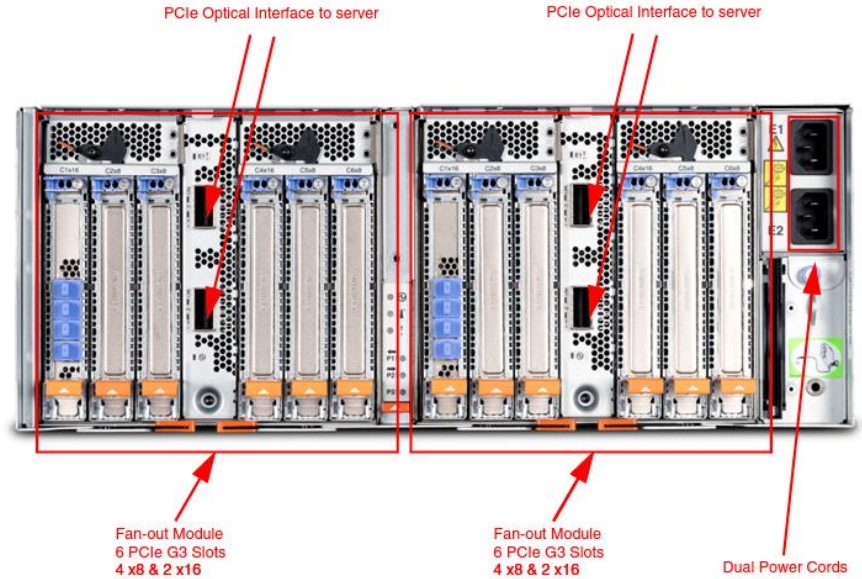


4 x NVMe slots

8 x HDD/SSD slots



# PCIe Gen3 I/O Expansion Drawer



# Система хранения данных IBM Flash System 7300



# Система хранения данных IBM FlashSystem 7300



Система хранения данных IBM FlashSystem 7300 обеспечивает гибкое, доступное масштабирование и высокую производительность.

Система отличается поддержкой технологии «NVMe over Fabrics» для максимальной производительности сквозного хранилища и использованием носителей данных IBM FlashCore с расширенными возможностями, которые обеспечивают высокую плотность флэш-памяти и емкость хранения при низкой задержке (50 микросекунд).

В специально разработанных модулях FlashCore (FCM) используется мощная встроенная технология сжатия с аппаратным ускорением, которая обеспечивает последовательное сжатие данных без снижения производительности для всего диапазона рабочих нагрузок. Модули FCM 3-го поколения поддерживают улучшенное сжатие, позволяющее хранить до 116 ТБ в одном FCM.

Кроме того FCM поддерживают шифрование уровня 1 FIPS 140-3 с помощью IBM Security Key Lifecycle Manager или Gemalto SafeNet KeySecure с централизованным управлением ключами и полными возможностями горячей замены.

# Технические характеристики IBM FlashSystem 7300



<b>Models</b>	Control enclosures: 4657 Models 924, U74 Expansion enclosures: 4657 Models 12G, 24G, 92G
<b>Processors</b>	Четыре 10-ядерных процессора Intel Cascade Lake с тактовой частотой 2,4 ГГц на блок управления До шестнадцати 10-ядерных процессоров в 4-процессорной кластерной системе
<b>Cache</b>	От 256 ГБ до 1536 ГБ на блок управления До 6 ТБ в 4-процессорной кластерной системе
<b>Host interface</b>	Per control enclosure: Up to 24 x 16/32 Gbps Fibre Channel 8 x 10 Gbps Ethernet (iSCSI) Up to 12 x 10/25 Gbps Ethernet (iSCSI and NVMe RDMA) Up to 12 x 100 Gbps Ethernet (iSCSI and NVMe RDMA)
<b>Maximum drives supported</b>	Twenty-four 2.5" NVMe drives per control enclosure Twelve 3.5" SAS drives per 12G expansion enclosure Twenty-four 2.5" SAS drives per 24G expansion enclosure Ninety-two 2.5" or 3.5" SAS drives per 92G expansion enclosure Up to a maximum of 368 SAS drives in expansion enclosures per control enclosure
<b>Supported NVMe drives</b>	FlashCore Modules (FCM): 4.8 TB, 9.6 TB, 19.2 TB and 38.4 TB with hardware compression Storage Class Memory (SCM): 1.6 TB Industry Standard NVMe: 1.92 TB, 3.84 TB, 7.68 TB, 15.36 TB, and 30.72 TB
<b>Supported SAS drives</b>	2.5-inch SAS SSD: 1.92 TB, 3.84 TB, 7.68 TB, 15.36 TB, and 30.72 TB 2.5-inch SAS HDD: 1.2 TB, 1.8 TB and 2.4 TB 10k SAS 3.5-inch SAS HDD: 6 TB, 8 TB, 10 TB, 12 TB, 14 TB, 16 TB and 18 TB 7.2k nearline SAS

# Коммутатор SAN сети SAN24B-6



Коммутатор IBM SAN24B-6 обеспечивает высокую производительность SAN сети на скоростях 4, 8, 16 и 32 Гбит/с, простоту управления уровня «укажи и щелкни» и функциональность корпоративного класса. Скорость порта зависит от установленного трансивера.

SAN24B-6 предоставляет малым и средним центрам обработки данных доступ к ведущей в отрасли технологии Fibre Channel 6-го поколения, а также возможность начать с малого и расширяться по мере необходимости: от 8 портов на начальном этапе, до 24 портов для поддержки развивающейся среды хранения. Кроме того, коммутатор SAN24B-6 прост в использовании и установке, а пользовательский интерфейс «укажи и щелкни» упрощает развертывание и экономит время.



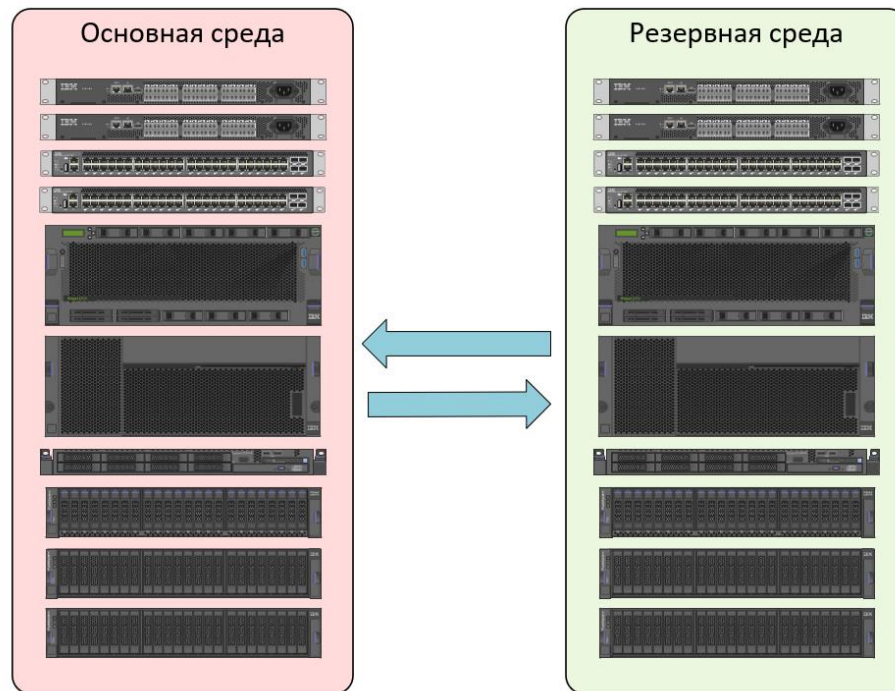


# Физические и логические схемы проекта

---

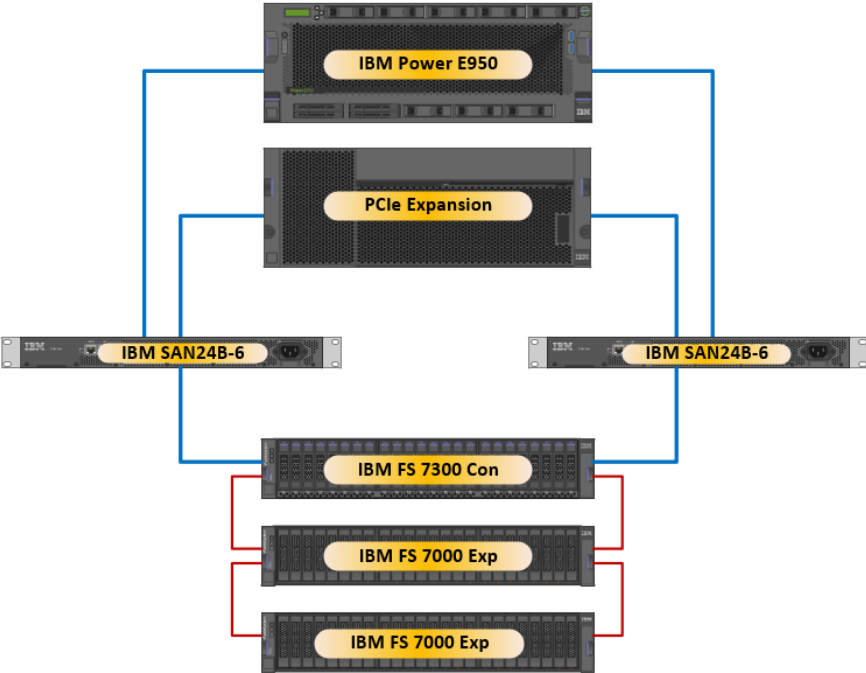


# Распределение оборудования между средами





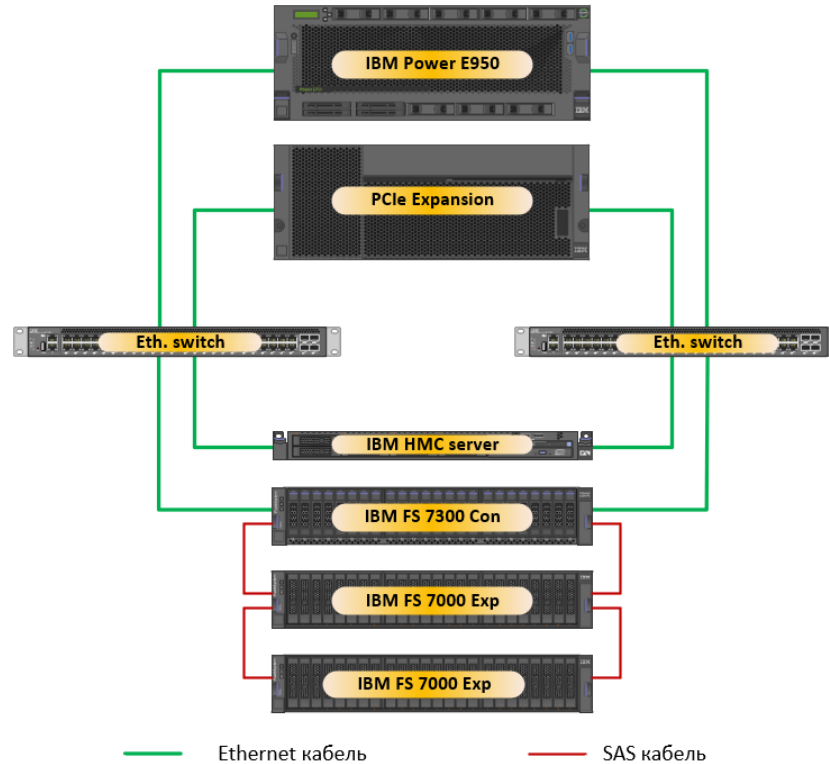
# Схема подключения оборудования оптическими кабелями



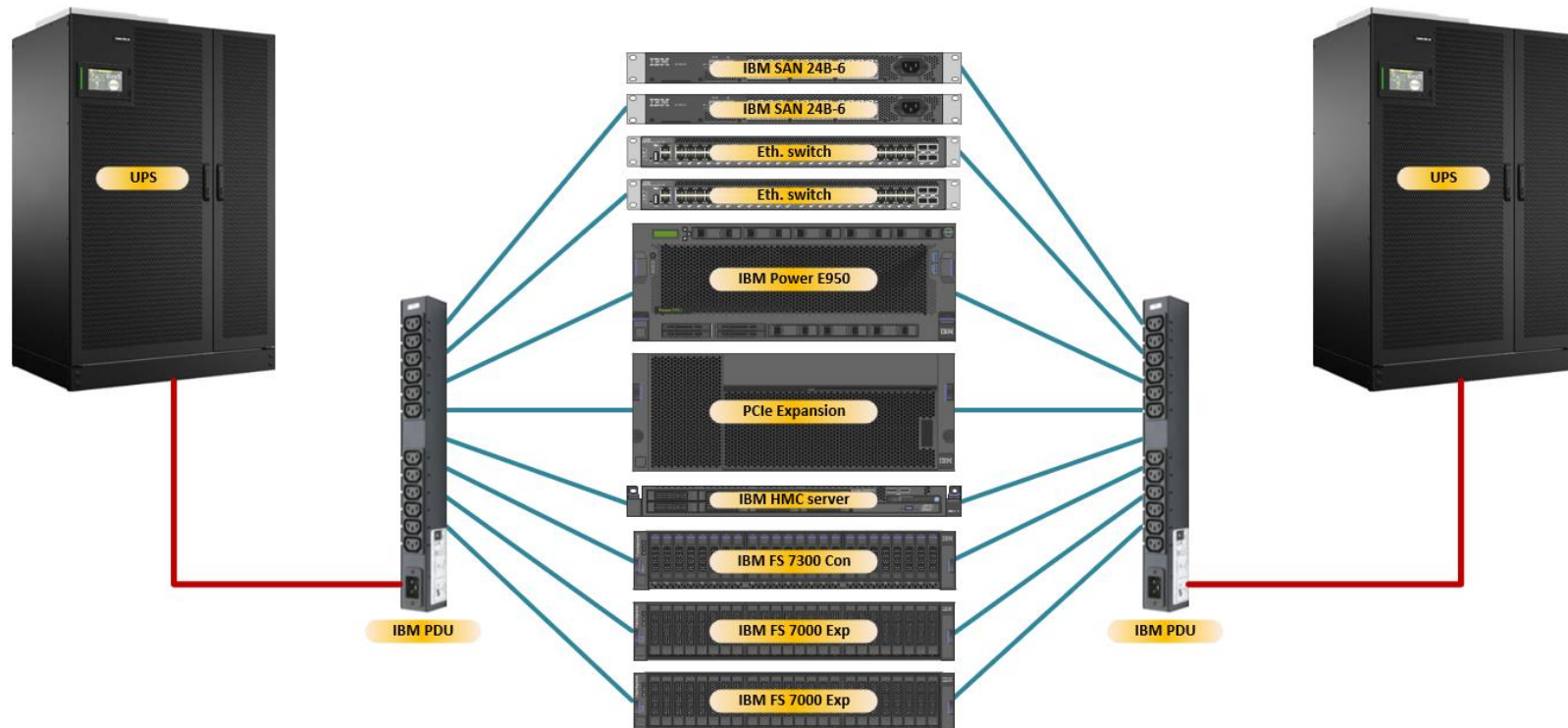
— Оптический кабель      — SAS кабель



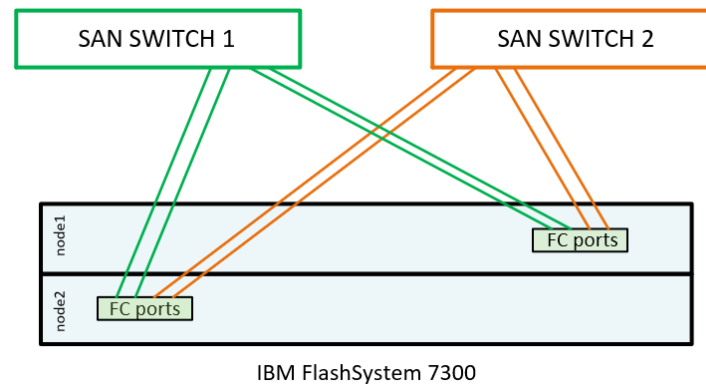
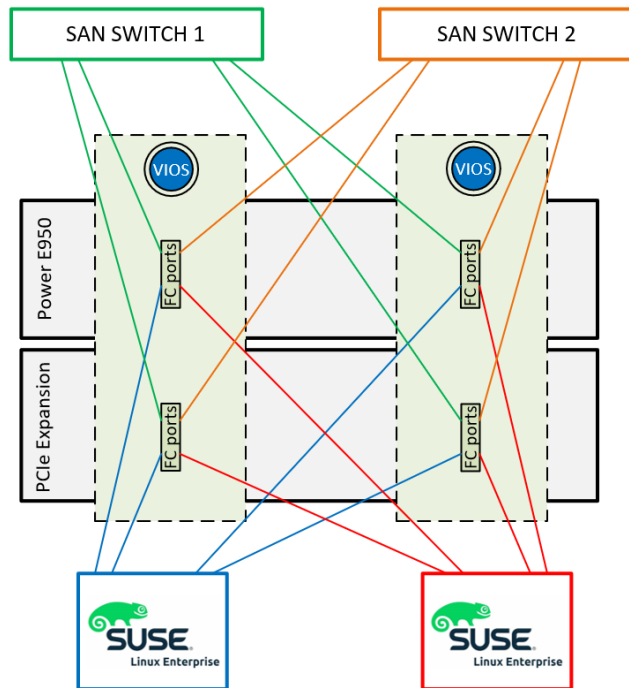
# Схема подключения оборудования сетевыми кабелями



# Схема подключения оборудования кабелями питания



# Логическая схема



# Инсталляция, проблемы и трудности



- Срок инсталляции, согласно условий контракта - 90 рабочий дней
- Фактический срок сдачи системы заказчику - 60 рабочий дней
- Произведено успешное тестирование отказоустойчивости
- Возникавшие проблемы – нет
- Трудности - нет



# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Узбекистан, г. Ташкент, 100187, ул. Интизор, 26,  
Группа компаний NIHOL

(998-71) 208-58-44,  
208-58-45, 208-58-48,  
266-58-46, 266-58-47

[info@nihol.uz](mailto:info@nihol.uz)