



ЦОД.
Комплексные
решения оператора
СВЯЗИ.

Июль 2010 год

И.Ю.Романов
i.romanov@megafonsib.ru



МЕГАФОН
Будущее зависит от тебя

Дата-центр оператора связи.

Со времени набора номера
и последующих гудков
проходит около 5 секунд.

Что в это время делает
оборудование оператора?



Коммутатор

Биллинговая система

Каков остаток на его лицевом счете?

Какой тариф у абонента?

Какие скидки ему подключены?

В этом направлении абонент может проговорить 168 минут

Коммутатор

Где задействован биллинг?

Прием платежей

Обслуживание в офисах продаж

Самообслуживание абонентов
(Web, SMS, USSD)

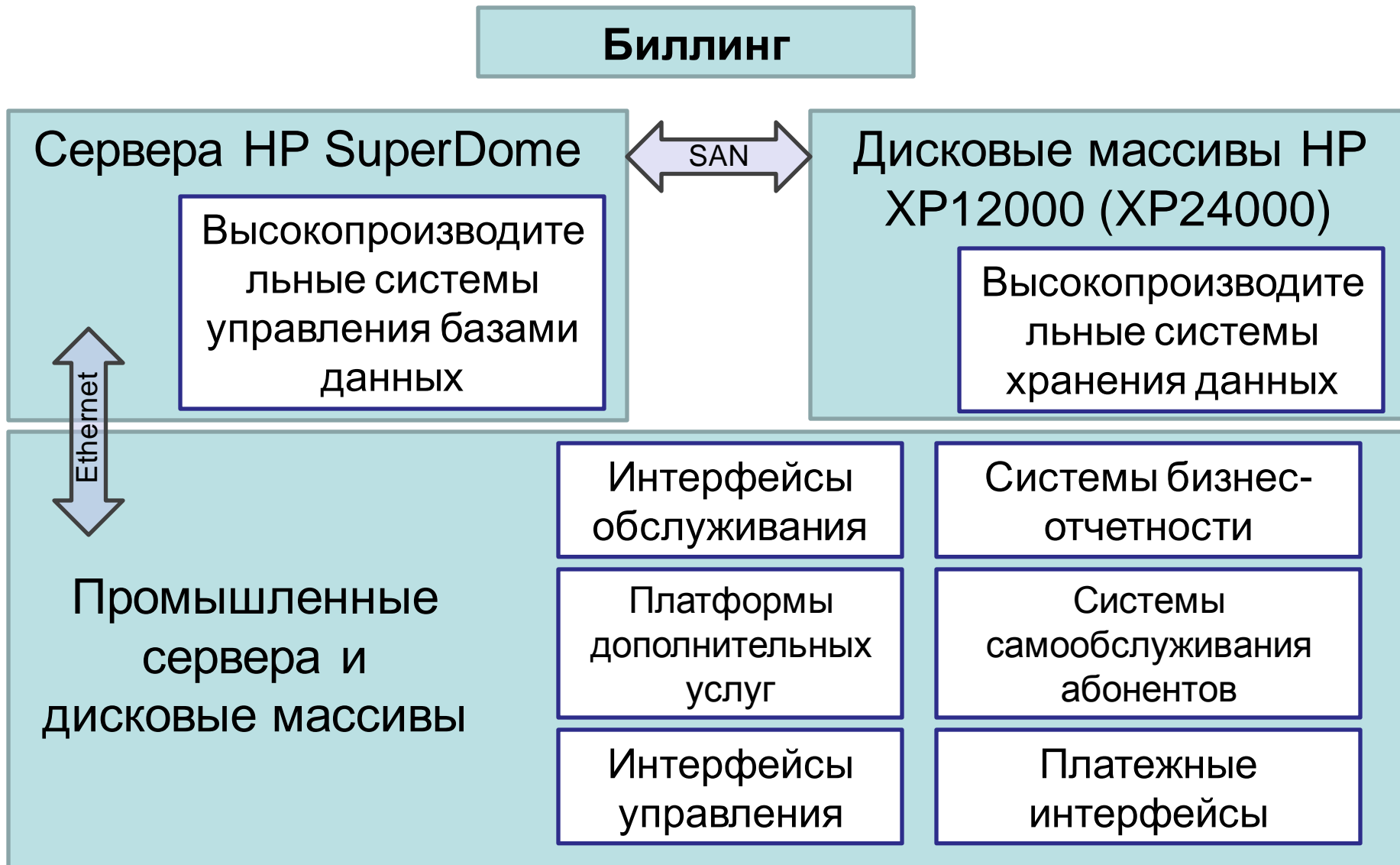
Расчет стоимости
предоставленных услуг

Контроль баланса абонентов в
режиме реального времени

Взаимодействие с
коммутационным оборудованием



Дата-центр оператора связи. Зачем?



**Абоненты должны
получать всегда
доступный, надежный,
непрерывный и
безупречно
качественный сервис.**



**Компания должна иметь возможность
постоянно наращивать вычислительные
мощности для предоставления новых услуг,
новых сервисов, обслуживать все большее
количество клиентов не снижая качества.**



Необходимо применять самые современные технологии для обеспечения максимальной эффективности использования ресурсов.



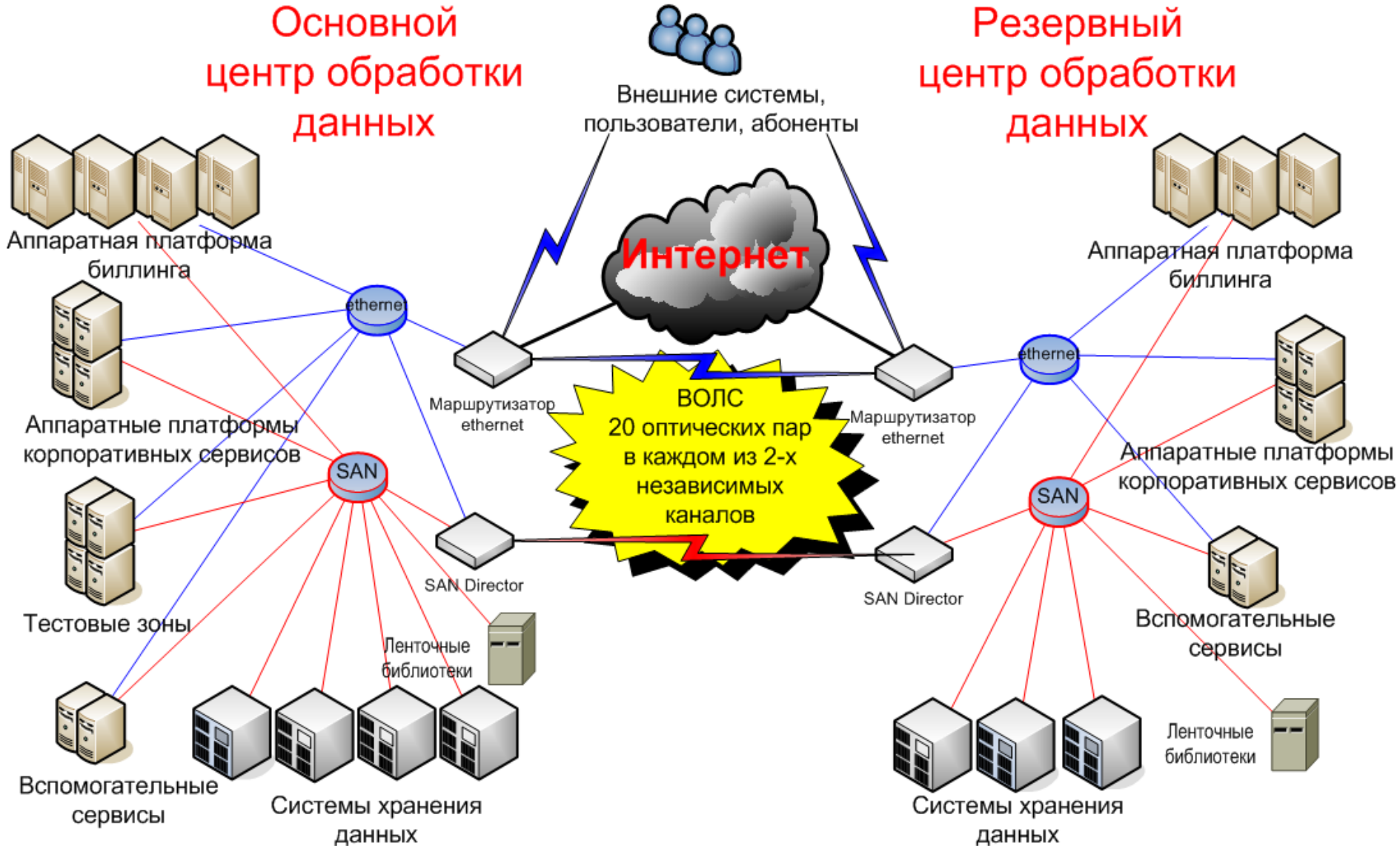
Необходимо обеспечивать максимальную безопасность объекта связи и защищенность обрабатываемых персональных данных.



Дата-центр оператора связи. Как?

Основной центр обработки данных

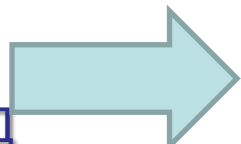
Резервный центр обработки данных



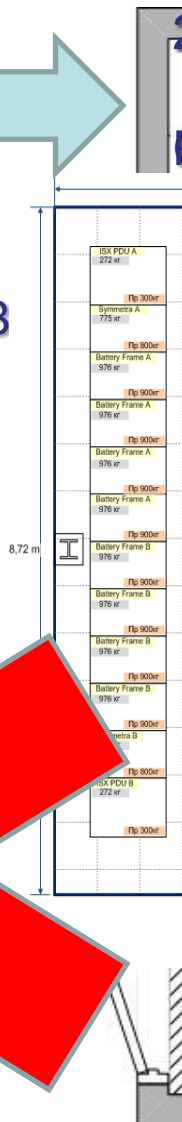
«Эволюция» ЦОД в Сибирском филиале

2003 год.

Первый ЦОД

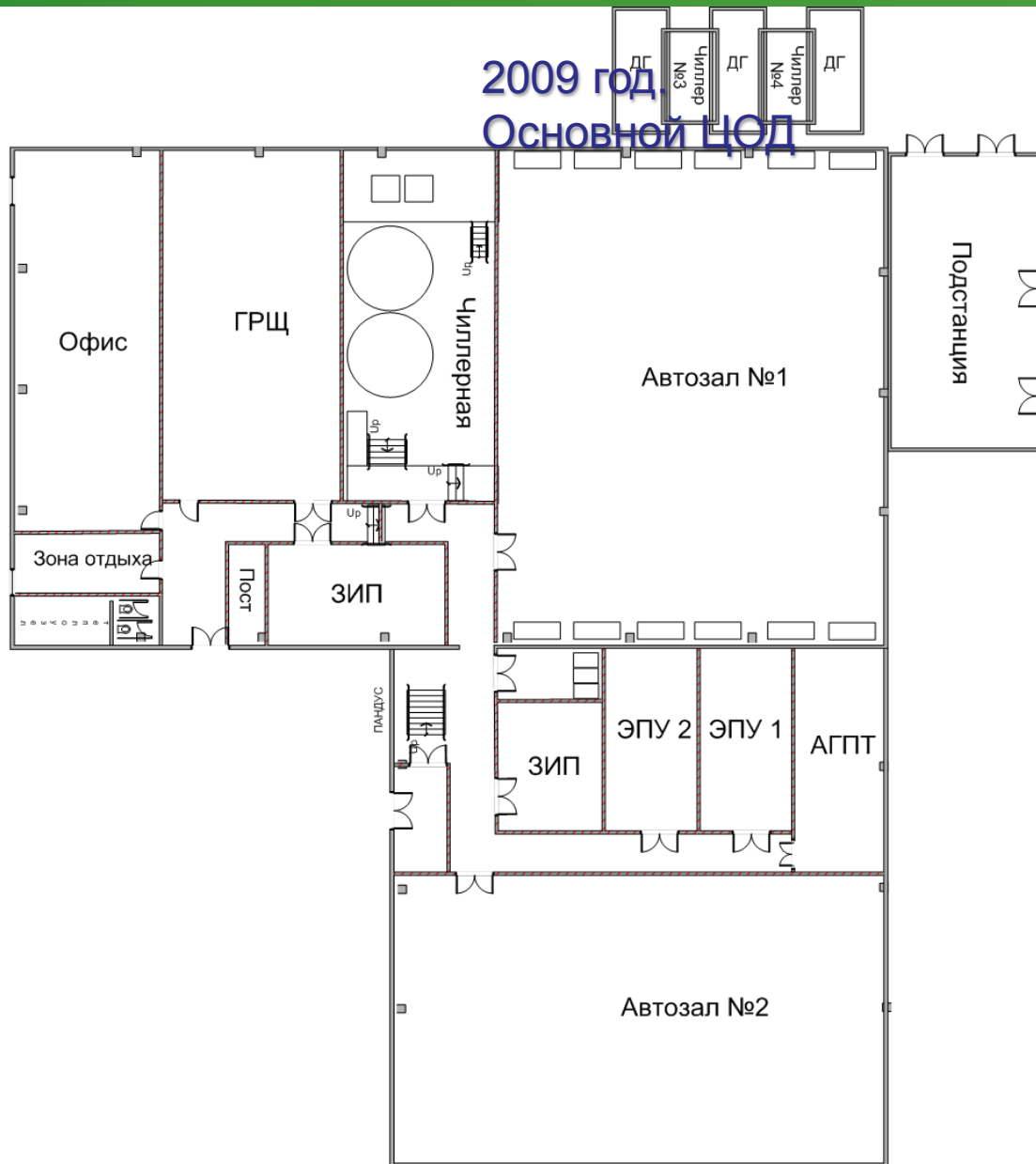


- Около 30 кв.м.
- Мощность до 40кВт
- 12 шкафов с оборудованием



2009 год

Основной ЦОД



Основные параметры самого крупного и мощного ЦОД за Уралом:

Разрешенная мощность	1,6 МВт
Категория электроснабжения	1-я особая
Резервирование ДГУ	n+1
Количество Автозалов	2
Общая площадь	~2000 кв. м.
Площадь фальшпола	~1000 кв. м.
Расчетное кол-во шкафов с оборудованием	340
Максимальная расчетная мощность на шкаф	70 кВт
Способ отвода тепла	Чиллерные системы
Резервирование климатических систем	2N (чиллеры n+1)
Резервирование ИБП	2N+1
Пропускная способность транспортной сети	400 Гбит/с



Июль 08 Получено право собственности на здание

Август 09 Подано напряжение и запущена трансформаторная подстанция

Октябрь 09 Окончены строительно-монтажные работы. Начало пуско-наладочных работ



Торжественное открытие 17.12.09

стало событием масштаба всего Сибирского региона

В открытие приняли участие:

Полномочный представитель
Президента РФ в Сибирском
федеральном округе,

Губернатор Новосибирской
области,

официальные представители
органов власти, образования,
государственных и

коммерческих структур,
представители СМИ.



Обсуждались вопросы использования
ресурсов ЦОД для государственных и
коммерческих целей.



- Два отдельных Автозала для размещения оборудования с низким (до 6кВт на шкаф) тепловыделением и с высоким тепловыделением (до 70 кВт).

- Отдельное помещение под системы ВРУ, АВР, ЭПУ.

- Помещение для климатических систем, насосов, резервуаров с водой.

- Помещение для систем автоматического управления климатикой.

- Два отдельных зеркальных помещения для ИБП Symmetra MW.

- Собственная подстанция 2N.

- Специализированное помещение для систем АГПТ.

- Выделенные склады технологического оборудования, ЗИП.

- Помещения для обслуживающего персонала, зона отдыха и т.д.



Оборудование с тепловыделением до 6 кВт на шкаф

Масштабирование происходит на уровне ряда, конфигурацией шкафа или стойки определена заранее. Оборудование связи, коммутационное и некоторое серверное оборудование.



Решение:

Автозал с использованием охлаждения из под фальшпола. Используется фальшпол высотой 1 м. Обеспечивается эффективный продув охлаждающего воздуха по всей территории Автозала, возможность удобного монтажа и обслуживания коммуникаций в пространстве под фальшполом.

Кондиционеры установлены по периметру.

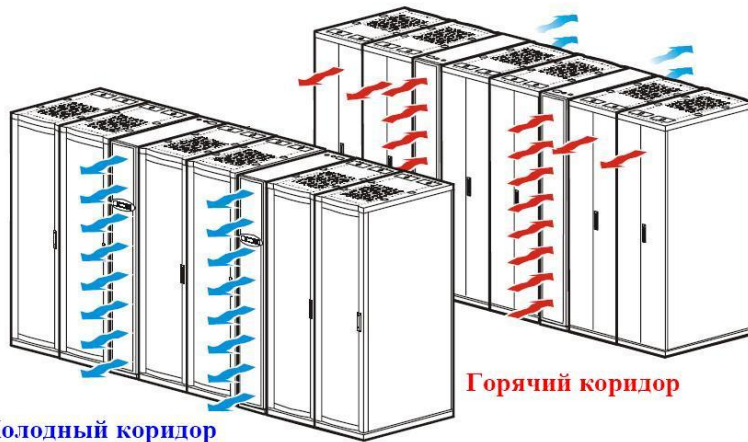


Оборудование с тепловыделением более 6 кВт на шкаф

Масштабируется как на уровне ряда, так и на уровне шкафа. Состав шкафа заранее не определен.

Решение:

Автозал с использованием межрядного охлаждения (InRow). Высота фальшпола 0,5м. Под фальшполом находится только трубопровод и оптическая СКС.



Кондиционеры устанавливаются между шкафами с оборудованием.

Между рядами оборудования образуются холодный и горячий коридоры.

В данный момент установлено оборудование, выделяющее до 26кВт/шкаф. Это 4 blade-системы, установленные в одном шкафу.

В будущем прогнозируется дальнейшее увеличение плотности тепловыделения на 1 шкаф. В ЦОД созданы специальные зоны с изолированными горячими и холодными коридорами (RACS). По данным производителя системы (APC by Schneider Electric), в таком ряду можно утилизировать до 70кВт на шкаф. В данный момент такого оборудования не выпускается в промышленном производстве, но при существующих тенденциях развития они скоро появятся.



- Единая для всех Автозалов система климатического контроля, основанная на чиллерной воде.
- Использование free cooling позволяет ~9 месяцев в году экономить около 300кВт в час.
- Отсутствует единая точка отказа системы.
- Схема подачи воды построена с резервированием (2N), при том что каждый контур всегда является активным.
- Холодильные машины резервируются по схеме n+1.
- Внешний контур заполнен гликолевой смесью, рассчитанной на работу при -50С.





● Автоматизированные насосные группы обеспечивают требуемое в данный момент давление в системе.

● Мощность насосов регулируется автоматически.

● В каждом их двух контуров установлено по два насоса, обеспечивающих резервирование.

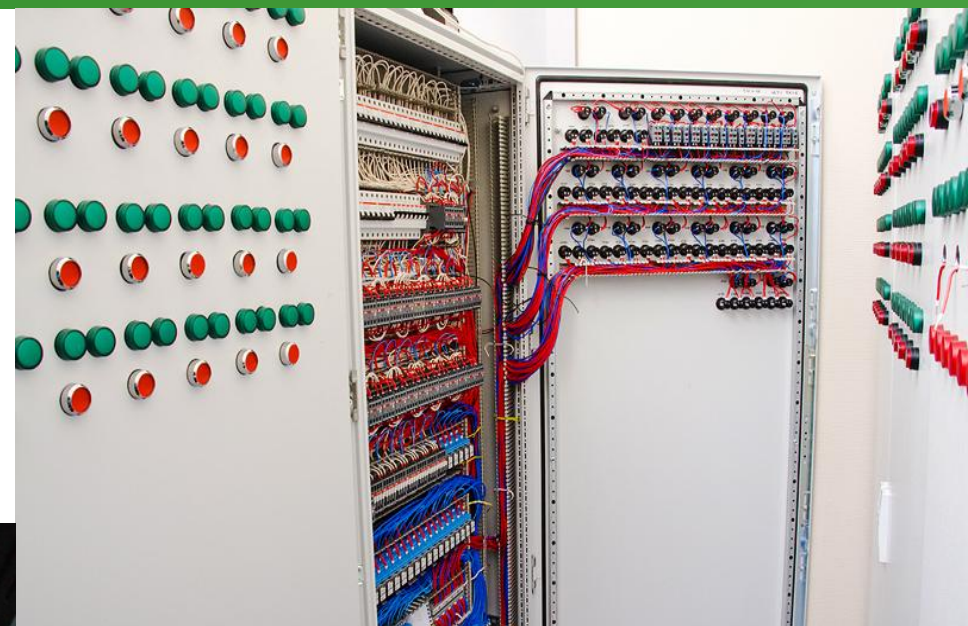
● ● ●




- На случай временной остановки чиллеров (авария, ремонтные или регламентные работы и т.д.) в системе предусмотрены резервуары для холодной воды, рассчитанные на 15 минут автономной работы при полной нагрузке (1,6МВт).
- Суммарный объем баков с водой составляет порядка 50т.



Управление трубопроводами происходит автоматически, в удаленном режиме, либо в ручную.



Все трубопроводы оснащены автоматизированной запорной аппаратурой и датчиками протечки.



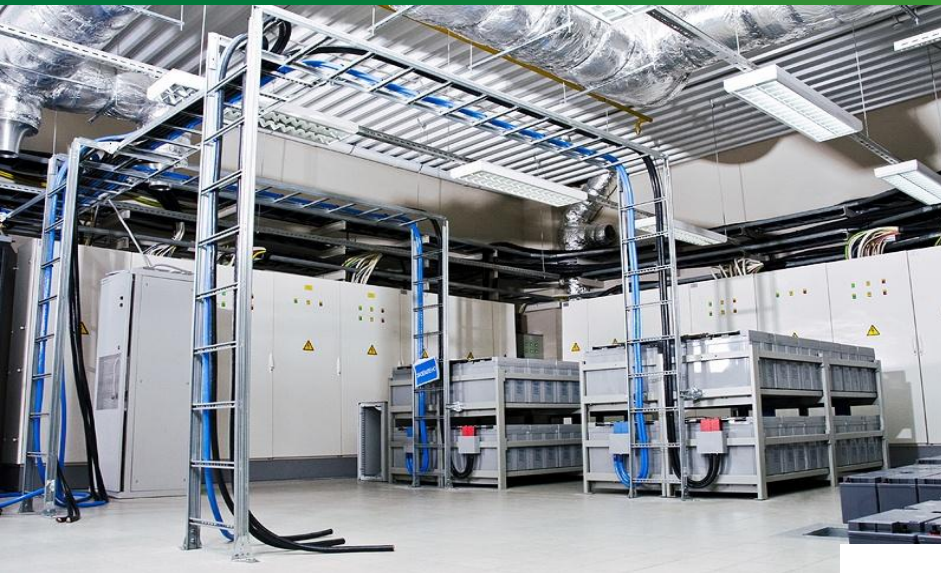


- Комплекс из ДГУ по схеме $n+1$,
- Время ввода резерва – 15сек.



- Собственная подстанция 2N (по 2МВА на каждый ввод)



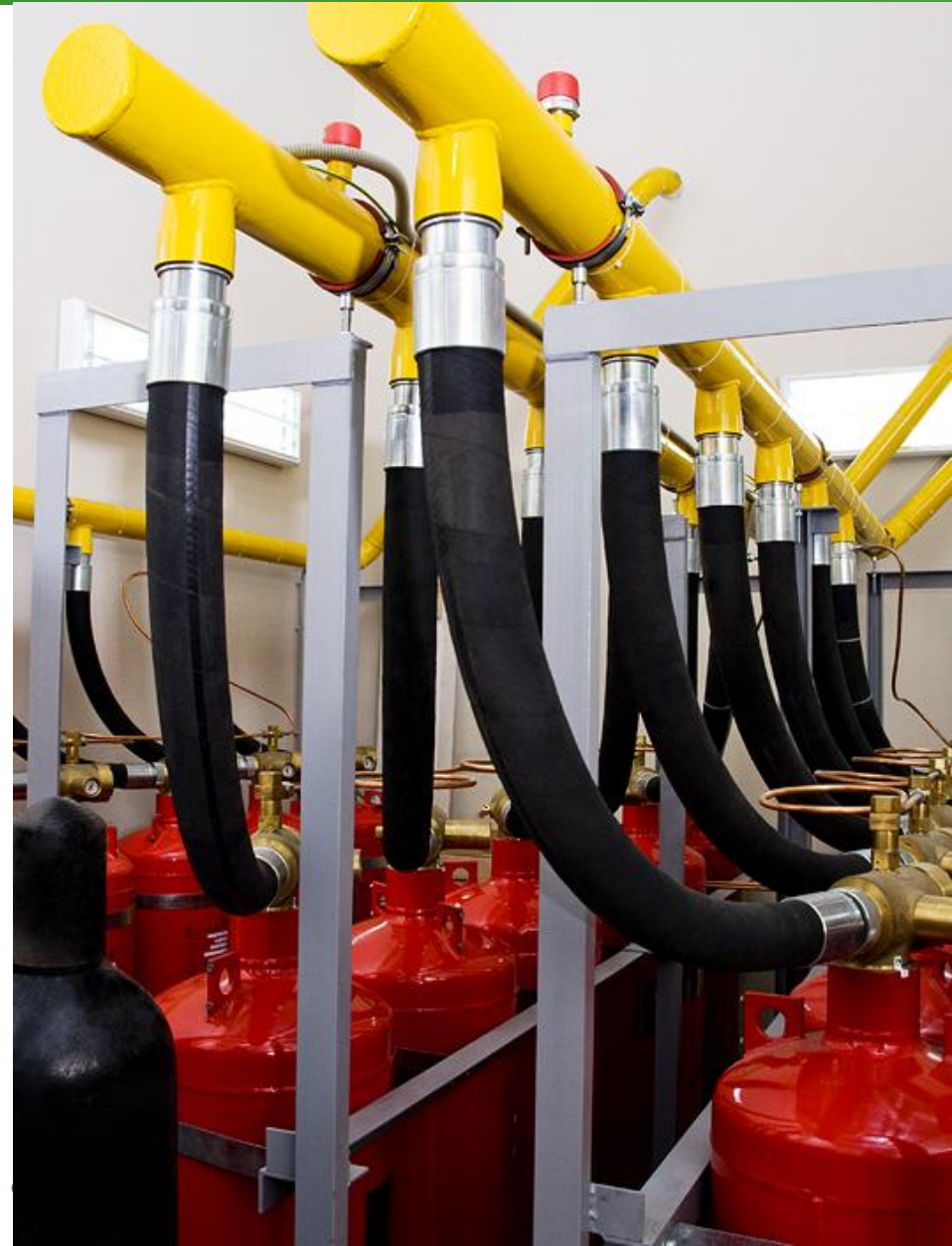


- Системы АВР, ВРУ.
- Отдельные ИБП для Автозалов, напряжение AC400В, DC48В.
- Резервирование n+1

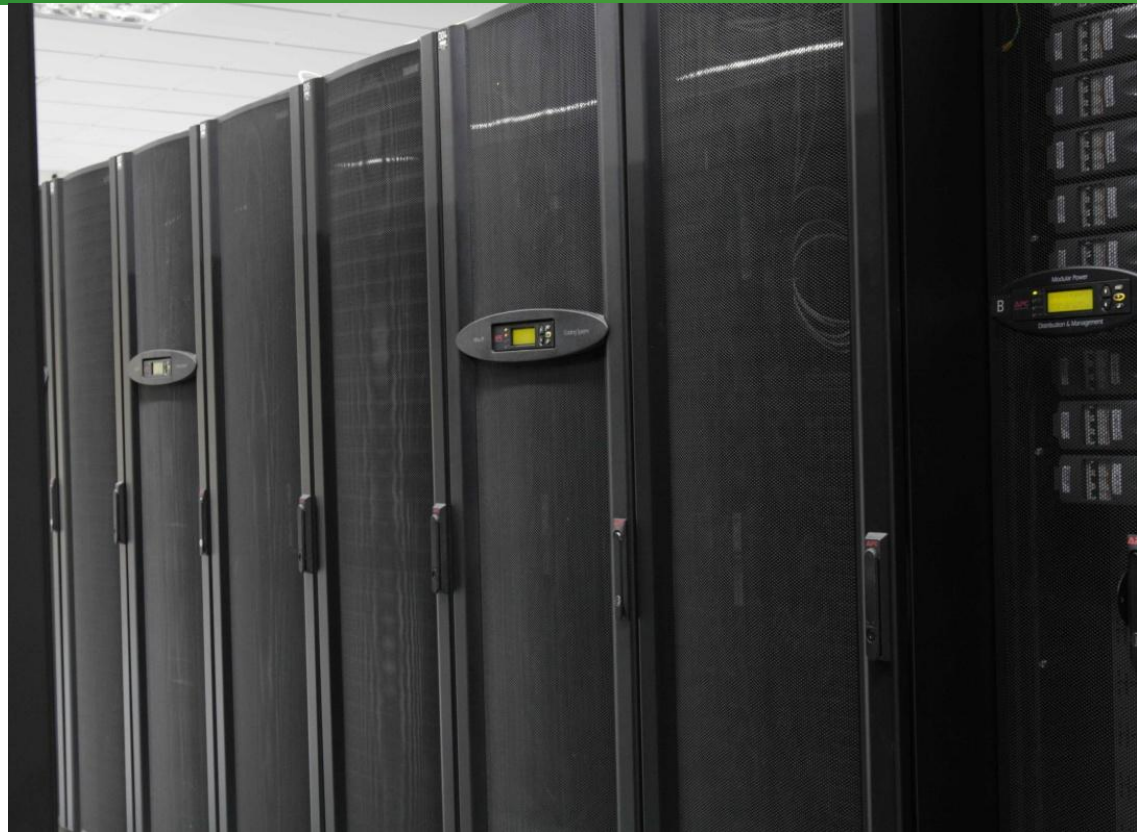
- Два ИБП APC Symmetra MW, расположенных в зеркальных помещениях
- Использование шинпровода для доставки мощности до шкафов распределения.
- Резервирование 2N+1



- Автоматическая система газопожаротушения за секунды вытесняет кислород негорючим газом, предотвращая горение и не выводя из строя оборудование.
- Газ хранится в отдельном помещении в специальных баллонах под большим давлением.
- Предусмотрен 100% резерв заряженных баллонов с газом.



- Круглосуточно охраняемое помещение.
- Просматриваемый охраняемый периметр вокруг здания.
- Круглосуточное видеодокументирование как снаружи, так и внутри здания.
- Контролируемый и управляемый доступ во все помещения.
- Контролируемый и управляемый доступ в каждый шкаф, предоставление доступа по электронным картам. Персонализированный доступ к оборудованию.



- Вся технологическая зона ЦОД выполнен в едином уровне фальшпола, без перепадов. Различная высота пространства под фальшполом обеспечена за счет специально созданного различия уровней основного пола.
- Специальный тоннель для прокладки труб и утилизации воды в случае утечки.
- Несущий фальшпол (до 2,5т на кв.м) позволяет беспрепятственно перемещать, складировать и устанавливать любое технологическое оборудование.





- Над всеми технологическими помещениями выполнена специальная водоотводящая мембрана, на случай протечки кровли. Сливы оснащены системой обнаружения воды.
- Пол в помещениях Автозалов имеет уклон для стока воды в

в случае аварии в сторону тоннеля.

- Стены Автозалов обработаны специальным водоотталкивающим составом.
- Специально оборудованный такелажный вход с мощной тепловой пушкой и тамбур-шлюзом.





- ЦОД спроектирован и построен в максимальном приближении к стандарту TIA 942, TIER4.

- Создана площадка, на которой размещается коммутационное оборудование, биллинговые и другие технологические системы, SAN, сеть передачи данных, офисные информационные системы и т.д.





ЦОД обеспечивает возможность технического развития Филиала на всей территории Сибири, а так же позволяет предлагать клиентам новые высококачественные сервисы.

В результате работы над проектом, нашей команде удалось создать ультрасовременную, экономичную и эффективную технологическую площадку.





Масштабируемость и возможности для развития в будущем.



Геораспределенная, отказоустойчивая инфраструктура.



Резервирование бизнес-критичных систем.



Возможность проведения регламентных работ на элементах инфраструктуры без остановки предоставления сервиса.



Исключать единые точки отказа.



Что необходимо оператору связи



Снижать совокупную стоимость владения ЦОД.



Повышать эффективность ЦОД применяя современные энергосберегающие технологии, оборудование, материалы.



Максимально следовать мировым стандартам и лучшим практикам.



Обеспечивать безопасность хранения и обработки данных.



Много довольных и счастливых клиентов!



И все это оборудование
работает для того, чтобы
между набором номера и
гудками на вашем
телефоне прошло не
более

5 секунд!





Спасибо
за внимание!



И.Ю.Романов
i.romanov@megafonsib.ru