IT-путешествие по терминалу D

Новый терминал D в столичном аэропорту "Шереметьево" наконец-то построили и "Аэрофлот" активно переводит туда свои рейсы. Эти новые "воздушные ворота" куда как лучше старой "двойки" (теперь терминала F) - теперь для 12,6 млн. пассажиров в год это будут персональные ворота к отпуску, командировкам и вообще к любой заграница. Воспользовавшись случаем, мы прогулялись не только по общим залам, по закрытым для посторонних помещениям этого комплекса, но и "распотрошили" терминалы самообслуживания и посмотрели на ПО управления проходом пассажиров.



Если ехать на Аэроэкспрессе, то сначала на горизонте возникает терминал F и только потом - D.



Для прохода в терминал D наконец-то открыли специальную галерею.



Думаете, травалаторы работают? Как бы не так - пока все "на приколе".

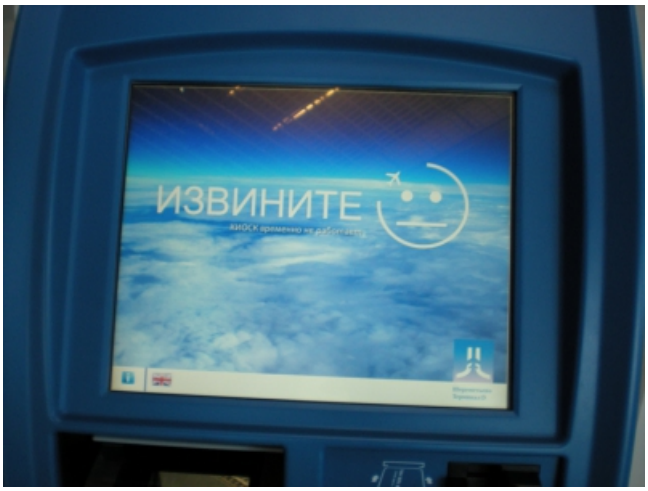
Регистрация и посадка



А вот главный зал отлета поражает своими масштабами - 99 стоек регистрации и 24 киоска для самостоятельного получения посадочных талонов.



Самое интересное здесь - стойки саморегистрации. Подошел, представился и заказал себе конкретное место. Кстати, эти "железки" могут не только воспринять управляющее действие с сенсорной клавиатуры, но и "узнавать" пользователя: достаточно поставить в приемник для карт банковскую карту или карту с бонусными милями (главное, чтобы она обладала магнитной полосой) и, вуаля, ваше имя и фамилия сразу доступны системе.



Во время моего визита все 24 терминала в шести стойках демонстрировали такую мордочку - нет, это не авария, а "заливка" нового ПО: кроме Аэрофлота туда подрубали систему Delta Airlines. :)

Вообще, через киоски самообслуживания можно получить посадочные талоны на все рейсы, кроме Индии и США: там действуют повышенные правила безопасности. Этим управляет специальная система терминалов и киосков самообслуживания совместного использования (CUTE/CUSS) от

компании Sita, что позволяет организовать единую инфраструктуру рабочих мест совместного использования, с интерфейсами к различным системам авиакомпаний и аэропорта.



Потом они "проснулись" и порадовали... да-да - всем знакомая заставка. :) Доброе утро, Microsoft! :)



В кои веки мне открыли эту железку - говорят, стоит она как хороший банкомат. :) Итак, что внутри. Сверху вниз - клавиатура для настройки, принтер для печати посадочных талонов, справа серый - это UPSка с дистанционным управлением, черный - это компьютер, чуть ниже и слева (не видно - под принтером) USB-хабик на 4 порта. Кстати, их регулярно пылесосят - слишком много пыли накапливается за неделю работы даже в здании с кондиционерами.



Теперь смотрим налево - самая большая штука это сенсорный дисплей. Чуть ниже справа - сканер штрих-кодов, нужен когда пассажир хочет получить посадочный по распечатке заказа билетов с сайта. Снизу небольшая черная штука слева - сканер карточек. Ну и схемки по мелочи. :) В принципе фффсе - ничего сложного. :)



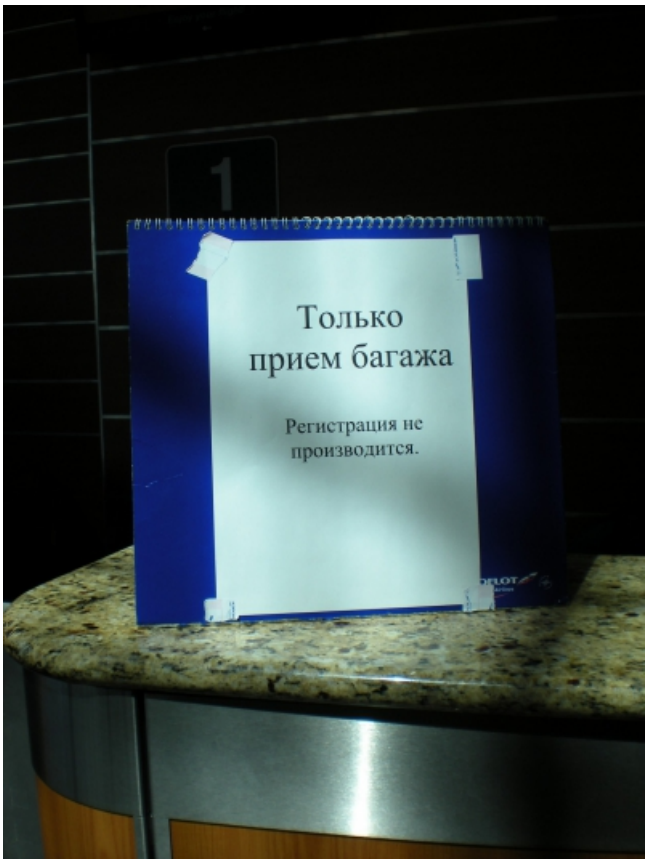
А вот поближе - как раз хаб и справа компьютер.



А внешне очень приятный интерфейс. Дружественный. :)



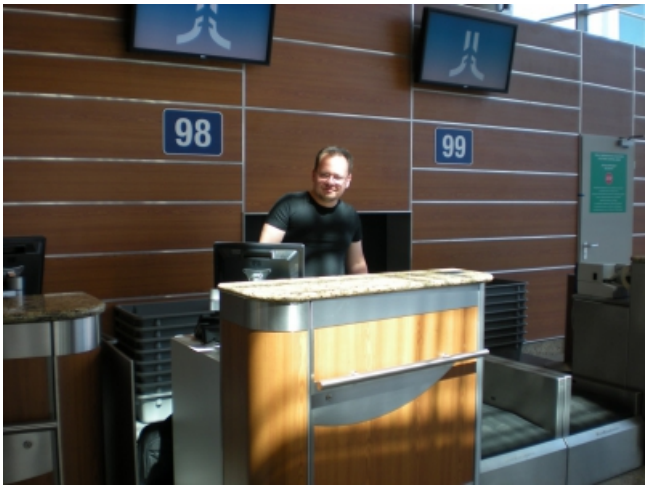
Сдача багажа для "саморегистрантов".



А это уточнение для тех, кто не умеет читать бооооольшие буквы. :)

Кстати, давнишняя формула для терминалов самообслуживания о том, что "регистрироваться могут только пассажиры без багажа" уже не действительна. "Аэрофлот", как основная обслуживающая организация, внедряет специальные стойки исключительно для оформления багажа - в терминале D это 1-3 стойки. Пройдя автоматическую регистрацию, модно подойти туда и сдать свой багаж, который спокойно и обязательно долетит до места назначения: его просканируют с помощью специального оборудования, "привяжут" к конкретному посадочному талону и дадут команду

багажной системе на какой рейс обеспечить погрузку конкретного чемодана.



Понять что такое регистрация пассажиров можно только "на себе". Вот меня быстро и определили регистрировать пассажиров на 98ю стойку - в бизнес-класс на рейс SU 3921 в Софию авиакомпаним "Аэрофлот". На "живых" клиентов меня, конечно, никто не выпустил - это место и рейс тестовые, здесь дрессирует свой персонал авиакомпании. :)



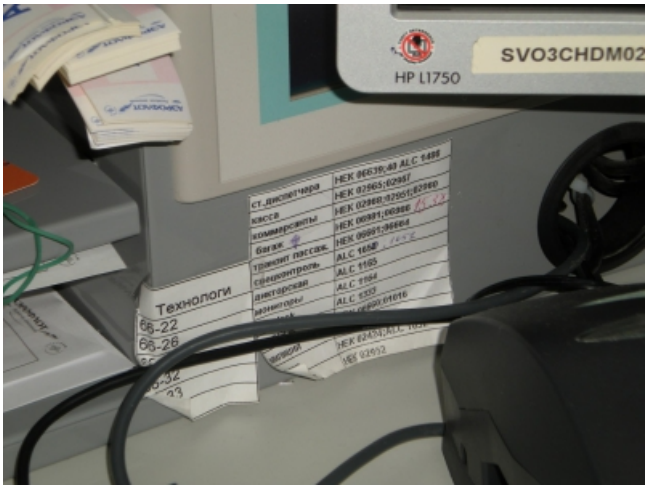
Типичное рабочее место для агента любой авиакомпании - слева принтер для печати бирок на багаж, черный дисплей слева - весы, клавиатура с возможностью проводки любой пластиковой карты (видите выше клавиш есть специальный зазор), там же чуть-чуть выше красная кнопка выглядывает - это экстренный стоп багажной ленте.



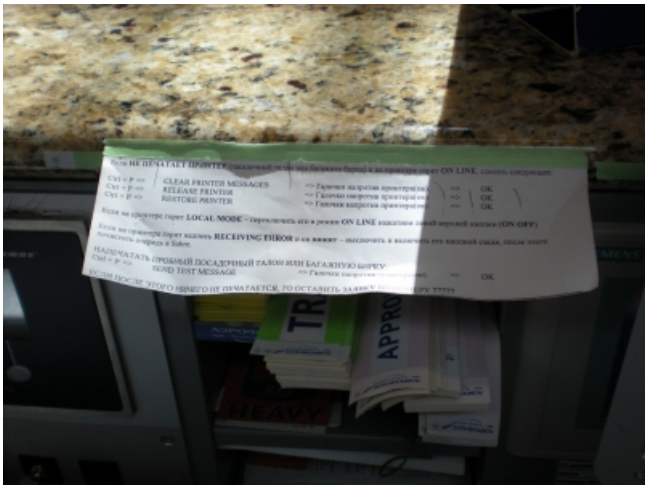
Полочки забиты всякими бумажками и бирками, справа черный дисплей в синей окантовке - резервная система управления багажом. Ну дисплей как дисплей - подключен к рабочей станции и к общему серверу.



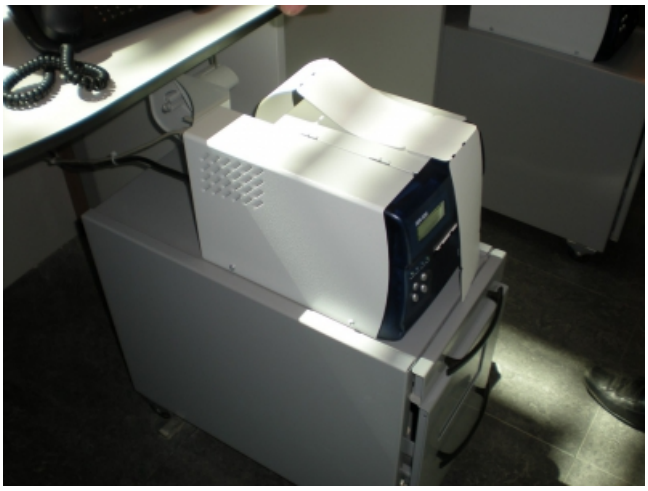
IP-телефон Alcatel-Lucent



И список короткого набора в различных ситуациях



А это - список действий в случае неработоспособности "железа"



И справа внизу - принтер для печати посадочных таллонов.

[IT-путешествие по терминалу D]

В начале работы - у всех вот такая систему AirPort Connect Open. Чтобы запустить систему для "Аэрофлота", надо ввести логин и пароль su. Но дальше - уже индивидуальный логин и пароль агента, без этого система не заработает.

Это единая система, которая работает на всех постах одной авиакомпании. Но рабочие станции универсальны - пришел другой агент, ввел код своей авиакомпании и получил совсем интерфейс: все подгружается с сервака и дистанционно заливается на рабочую станцию, они взаимозаменяемы. Ну потом надо авторизоваться и можно работать с системой.

[IT-путешествие по терминалу D]

Подключение сетевого оборудования.

[IT-путешествие по терминалу D]

Мы в системе - для каждой авиакомпании централизованно "заливается" рабочий стол и список разрешенных приложений - их немного и игр и браузера здесь точно нет.

[IT-путешествие по терминалу D]

Заходим в систему "Аэрофлота" - у нас права администратора, это очень приятно. :)

[IT-путешествие по терминалу D]

Для начала работы вводим номер рейса, на который будем проводить регистрацию пассажиров.

[IT-путешествие по терминалу D]

А вот это стандартный интерфейс системы. Экран Flight Summary сразу показывает нам вес и параметры рейса - от типа воздушного судна до числа купленных билетов.

[IT-путешествие по терминалу D]

Все пункты меню сверху - это варианты работы. К примеру F2 - это регистрация, F3 - посадка и т.д. Кстати, по мере регистрации табличка справа расцвечивается значками заполненности. Красным помечены аварийные люки - рядом с ними нельзя сажать детей, престарелых пассажиров, людей с травмами и т.д.: обычно при посадке, если попадается это место, пасажира спрашивают - сможет ли они открыть дверь в экстремальной ситуации? Если нет - предлагают другие варианты размещения.

[IT-путешествие по терминалу D]

На выходе на посадку стоят ровно такие же рабоче месте - все унифицировано.

[IT-путешествие по терминалу D]

Вот вид сзади - два рабочих поста для ускорения регистрации объемных бортов и небольшое количество дополнительного оборудования

[IT-путешествие по терминалу D]

Включаем компьютеры в другой режим - сканирование посадочных талонов

[IT-путешествие по терминалу D]

Достаточно приложить "посадочный" к сканеру и вся информация уже в системе

[IT-путешествие по терминалу D]

Те, кто формально прошли посадку и контролера на гейте, отмечаются специальными пиктограммами - ясно, что этот товарищ уже на борту

[IT-путешествие по терминалу D]

С помощью такого оборудования "выкрикивают" тех, кто загулял в "дьютиках" или засиделся в ресторане

[IT-путешествие по терминалу D]

В основной таблице в центре указаны все параметры пассажиров - куча системных пометок от класса обслуживания до питания. Там же указано группа это или один человек регистрировался.

[IT-путешествие по терминалу D]

Инструкция персоналу из серии "что делать после завершения посадки"

[IT-путешествие по терминалу D]

На этом принтере печатается список пассажиров и сдается капитану корабля - после этого гейт закрывают, люк задраивают и самолет выруливает на взлет.

Скрытые помещения

[IT-путешествие по терминалу D]

Осмотр рабочих помещений мы начали с получения специального пропуска - заявка была подана аж за 5 дней: меня только что рентгеном не просветили.

[IT-путешествие по терминалу D]

Специальный проход

[IT-путешествие по терминалу D]

Придирчивый досмотр

[IT-путешествие по терминалу D]

Служебные коридоры терминала D выглядят очень стандартно - один цвет, весь кабель упрятан в тоннели.

Кстати, для построения СКС в здании Терминала D использована СКС SYSTIMAX компании CommScope Inc., на которую предоставляется системная гарантия (не менее 20 лет) от фирмы производителя компонентов СКС. Вертикальная кабельная система обеспечивает скорость передачи не менее 1 Гбит/сек и выполнена одномодовым оптическим кабелем (Singlmode FO) с двойным резервированием. Горизонтальная кабельная система объекта выполнена кабелем UTP категории 5E, и обеспечивает скорость пропускания не менее 100 Мбит/сек. Для подключения серверов, в главном центре коммутации кабельная система выполнена кабелем UTP категории 6 и обеспечивает скорость пропускания 1 Гбит/сек. Линии связи между зданиями АВК Шереметьево-3 выполнены одномодовым оптическим кабелем (Singlmode FO) с двойным резервированием.

[IT-путешествие по терминалу D]

Временами, в коридорах встречаются странные надписи - к примеру, вот такая.

[IT-путешествие по терминалу D]

Dect-трубка и усилители сигнала (на заднем плане)

Наиболее оперативная связь для персонала - совсем не сотовая, а Dect от Alcatel-Lucent. Для стабильной связи было установлено несколько десятков ретрансляторов - даже "подсветили" угол гостиницы "Шереметьево-2", где находятся офисы управляющей компании ОАО "Терминал": там тоже работает Dect и внутренняя четырехзначная нумерация вызова. На этом решении работает практически весь оперативный и руководящий персонал, включая сотрудников таможни и пограничного контроля.

Что поразило - так это система видеонаблюдения. Как уверили нас руководители ИТ-службы ОАО "Терминал", она обеспечивает круглосуточное и непрерывное наблюдение не только за дорожной системой привокзальной территории, паркингами и территорией прилегающей к зданию аэровокзала Терминала D, но и пунктами досмотра пассажиров и багажа, стойками регистрации и обстановкой около них, выходами пассажиров на посадку, залами регистрации, залами ожидания вылета, системой обработки багажа, пассажирским перроном, дальними стоянками воздушных судов, местами обработки ВС антиобледенительными жидкостями и местом опробования двигателей воздушных судов. Система спроектирована на оборудовании компании Bosch Security Systems, все сигналы от камер видеонаблюдения, обеспечивающих контроль за привокзальной территорией, дорожной системой и паркингом, записываются со скоростью 4 кадра в секунду, глубина архива не менее 31 суток.

Для этого предусмотрен цифровой дисковый массив серии DVSA Premium компании Bosch DVA-12T-12075RA Diskarray: два порта Gigabit Ethernet, 12 отсеков для HDD с возможностью горячей замены емкостью 750Гб каждый, настроенное дисковое пространство RAID5 емкостью 8.25 ТБ, резервные источники питания с возможностью горячей замены. Это обеспечивает запись до 62 IP потоков с камер или кодеров. Эта система видеонаблюдения обеспечивает непрерывное управление цифровыми видео, аудио и данными с использованием любых IP-сетей, поддерживает все кодеры Bosch MPEG-4, декодеры, IP-камеры, IP-камеры AutoDome, устройства Allegiant, DiBos, мосты Bosch POS/ATM, а также совместимые с DiBos мосты ATM. Время реакции на сигнал тревоги (может быть отправлен посредством электронного или SMS-сообщения) менее 1 секунды, при условии достаточной пропускной способности сети. Шифрование команд - 128 бит AES. А повышенная надёжность системы, сохранение базы данных обеспечено путём резервирования сетевого видеорегистратора. В целом для охранной телевизионной системы предусмотрено более 700 камер: стационарные устройства, вандалозащищенные купольные, поворотные. Все камеры подключены только по кабелю, никакого Wi-Fi мы не использовали. 90% камер подключено по оптике и 10% - по медным каналам связи. Все они цветные, 40% - поворотные на 360 градусов, все управляемые и имеют оптический zoom. Опций у этой системы много - это и распознавание номеров автомобилей, лиц людей, выделение забытого багажа и т.д.: но запущены далеко не все, это будет происходить постепенно.

[IT-путешествие по терминалу D]

А на всех серверных - вот такие надписи.

В Терминале D три серверных помещения: в одном размещено телекоммуникационное оборудование компании Sita, основного поставщика ИТ-сервисов, во втором, основном, оборудование от терминала (офисные приложения, жизнедеятельность предприятия и здания). В третьем размещена центральная кроссовая: все коммуникации. Все эти помещения оборудованы системами газопожаротушения однократного пуска.

[IT-путешествие по терминалу D]

Внешний вид серверной - в основном, здесь находится оборудование Sita.

[IT-путешествие по терминалу D]

Для уборки пыли применяются нестандартные решения

[IT-путешествие по терминалу D]

Система для резервного копирования

[IT-путешествие по терминалу D]

И обязательный график резервирования данных

Разводка горизонтальных кабельных систем и коммутация вертикальных сегментов производится из этажных центров коммутации - в них для размещения кроссов СКС для СОТ и активного сетевого коммуникационного оборудования ЛВС использованы коммуникационные шкафы с размером "посадочных мест" - 19 дюймов. Для обеспечения функционирования сети, все коммутационные шкафы, где устанавливается оборудование СОТ, оборудованы источниками бесперебойного питания (UPS) необходимой мощности, либо запитаны от централизованного источника бесперебойного питания. Все кабели, приходящие в центры коммутации, разводятся на обратной стороне кросс-панелей и промаркированы. На лицевой стороне кросс-панелей и оптических полок тоже заметна маркировка.

[IT-путешествие по терминалу D]

Консоль для управления ИТ-системами

Проектом принят дизайн сети с совмещением уровня ядра и распределения, в качестве оборудования ядра используются маршрутизирующие модульные коммутаторы серии Cisco Catalyst 6500, работающие на уровнях L2-L7. В ядре сети установлен 6-ти слотовый коммутатор Cisco Catalyst 6506E, обладающий достаточным количеством посадочных мест под интерфейсные модули, работающих на максимальной скорости информационного обмена. В коммутаторе задействуются 4 слота: 1 под модуль управления, 2 для интерфейсных модулей и 1 под сервисный модуль FWSM. Наличие незанятых 2 слотов коммутатора обеспечивает возможность последующей модернизации. Два коммутатора ядра Cisco Catalyst 6509 объединены в одно логическое устройство технологией VSS, обеспечивающей суммарную пропускную способность ядра - 1,4 Тб/с. Для информационного объединения коммутаторов Cisco Catalyst 6509 используется соединение 2x 10 GE (10 Гб/с).

[IT-путешествие по терминалу D]

Интересная система - с ее помощью диспетчеры визуально видят каждый самолет, заруливающий к посадочному телетрапу и могут подавать ему команды: "Стоп!", "Глуши двигатели!", которые кроме как по рации, дублируются на больших экранах, укрепленных рядом с гейтами: пилоту все видно.

[IT-путешествие по терминалу D]

Все активное сетевое оборудование, центральный сервер, сервер-сетевой видеорегистратор, сервер-клиент настроек и сервер-клиент оператора установлены в хорошо вентилируемом помещении. Влажность воздуха 10-95% без образования конденсата. Температура воздуха - от 18 до 24С, при измерении на высоте 1,5 м над уровнем пола. Скорость изменения температуры не более 3С в час.

Уровень доступа образован коммутаторами Cisco Catalyst C2960-24TC-L, имеющими 24 порта 10/100 Мбит/с (Fast Ethernet) и два порта 10/100/1000 Мбит/с (Gigabit Ethernet) и коммутаторами Cisco Catalyst C2960-48TC-L, имеющими 48 портов 10/100 Мбит/с (Fast Ethernet) и два порта 10/100/1000 Мбит/с (Gigabit Ethernet).

Для организации подключения к сетям организаций, расположенных в терминалах Шереметьево 1 и 2, используются маршрутизаторы Cisco 3825, являющиеся граничными маршрутизаторами в сети терминала Шереметьево 3. Сервисные модули межсетевых экранов FWSM используют 2 статических маршрута: маршрут по умолчанию в сторону пограничных маршрутизаторов и агрегированный маршрут в сторону ЛВС системы видеонаблюдения.

[IT-путешествие по терминалу D]

Зона тестовой лаборатории

Напоследок мы зашли в специальный "аквариум" на втором этаже терминала D - здесь располагается группа, которая занимается интеграцией ИТ-сервисов в общую систему аэропорта: именно в этой комнате сначала тестируются новые аппаратно-программные комплексы и только потом "заливаются" в общую систему. Здесь же проходят обкатку все апгрейды, прежде чем запустить их для работы в сеть. Сюда входят ИТ-специалисты ОАО "Терминал", компании "Аэрофлот", а также Sita, основного поставщика ИТ-решений. Куча компьютеров, питание часто прямо на рабочем месте: люди работают в режиме боевой группы управления и тестирования. Здесь же есть багажные тележки для перевозки инструментов (монтировать все - от хотспотов до информационных терминалов) и даже лестницы - многие дисплеи подвешены на высоте 3-х метров и так просто их не достать. Изначально для информирования пользователей были закуплены терминалы Samsung, но часть их уже поменяли на LG - этот вендор поставил оборудование бесплатно в рекламных целях только с одной просьбой - не демонтировать их логотип. Так оно и стоит :)