

**ДОСТУП  
К ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ  
СИСТЕМАМ  
ГОСКОРПОРАЦИИ  
С РАБОЧИХ МЕСТ  
ХОЛДИНГА**



**Владимир Булов к.э.н.  
VG.Bulov@mail.ru  
+7(909)362-77-77  
25 марта 2021**



# ПОВЕСТКА

- Предпосылки к реализации проекта.
- Топология сетей.
- Архитектура Комплекса Технических Средств.
- Требования к техническим мерам защиты.
- Нагрузка и распределение ресурсов по предприятиям Холдинга.
- Дополнительные возможности.
- Экономика проекта.
- Результаты проектов.
- Заключение.

# Предпосылки к реализации проекта

- -Разработка и внедрение АС ФЗД в госкорпорации
- -Один из тестировщиков - Холдинг Вертолеты России
- -Аттестация рабочих мест
- -Реализация проектов:
  - ЦОД М9 Ростелеком
  - КСПД-3 увеличение с 100Мб до 1Гб
  - Импортозамещения инфраструктурных сервисов
- -Тестирование ПКСВ «Брест» на ОС CH AstraLinux SE 1.5

# ПОВЕСТКА

-Предпосылки к реализации проекта.

*-Топология сетей.*

-Архитектура Комплекса Технических Средств.

-Требования к техническим мерам защиты.

-Нагрузка и распределение ресурсов по предприятиям Холдинга.

-Дополнительные возможности.

-Экономика проекта.

-Результаты проектов.

-Заключение.

150 АРЗ

419 АРЗ

+ 6  
ПРЕДПРИЯТИЙ

РОСТВЕРТС

К

РЕДУКТОР-ПМ

356 АРЗ

КУМАПП

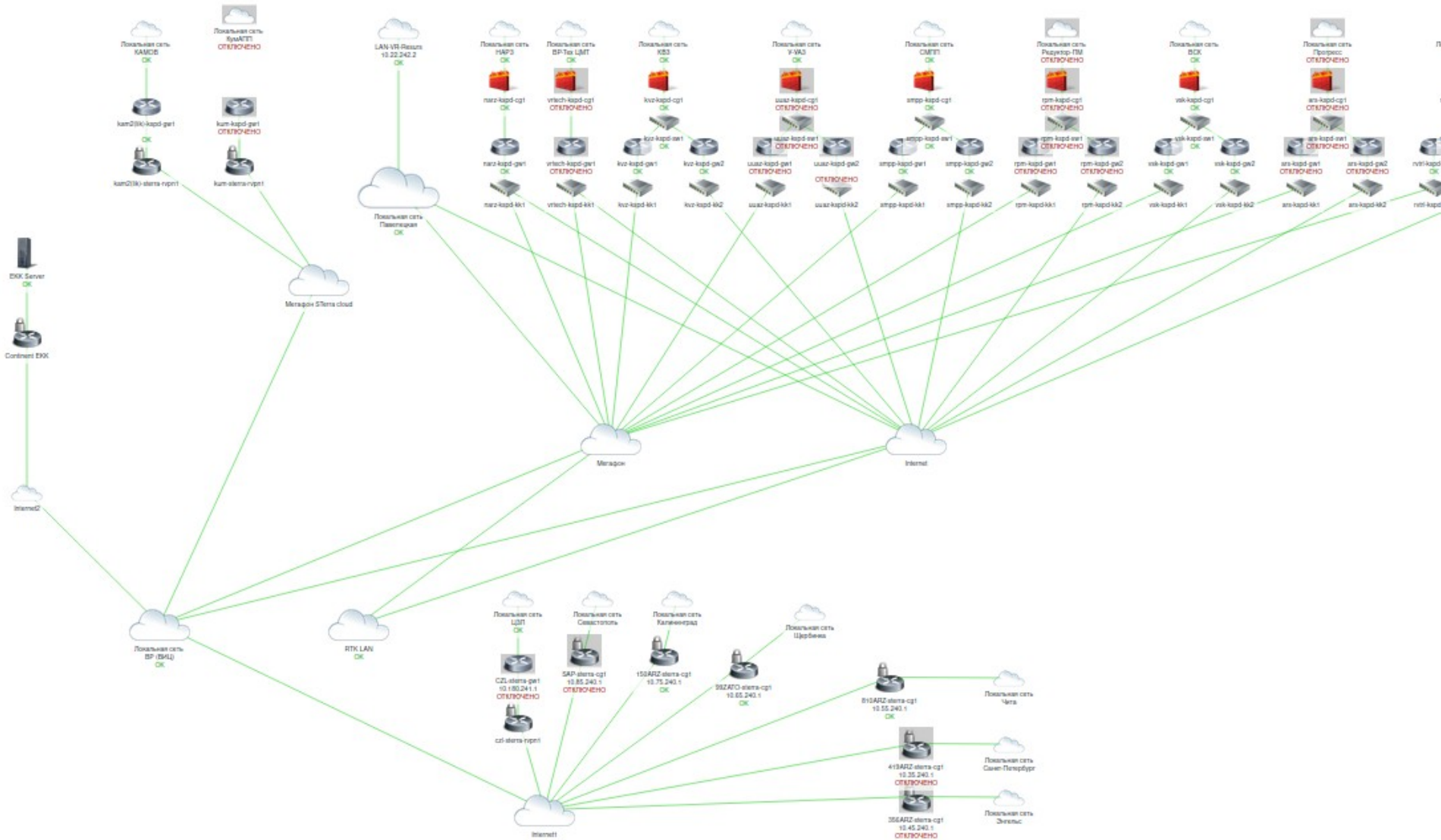
НАРЗ

У-УАЗ

АРЗ

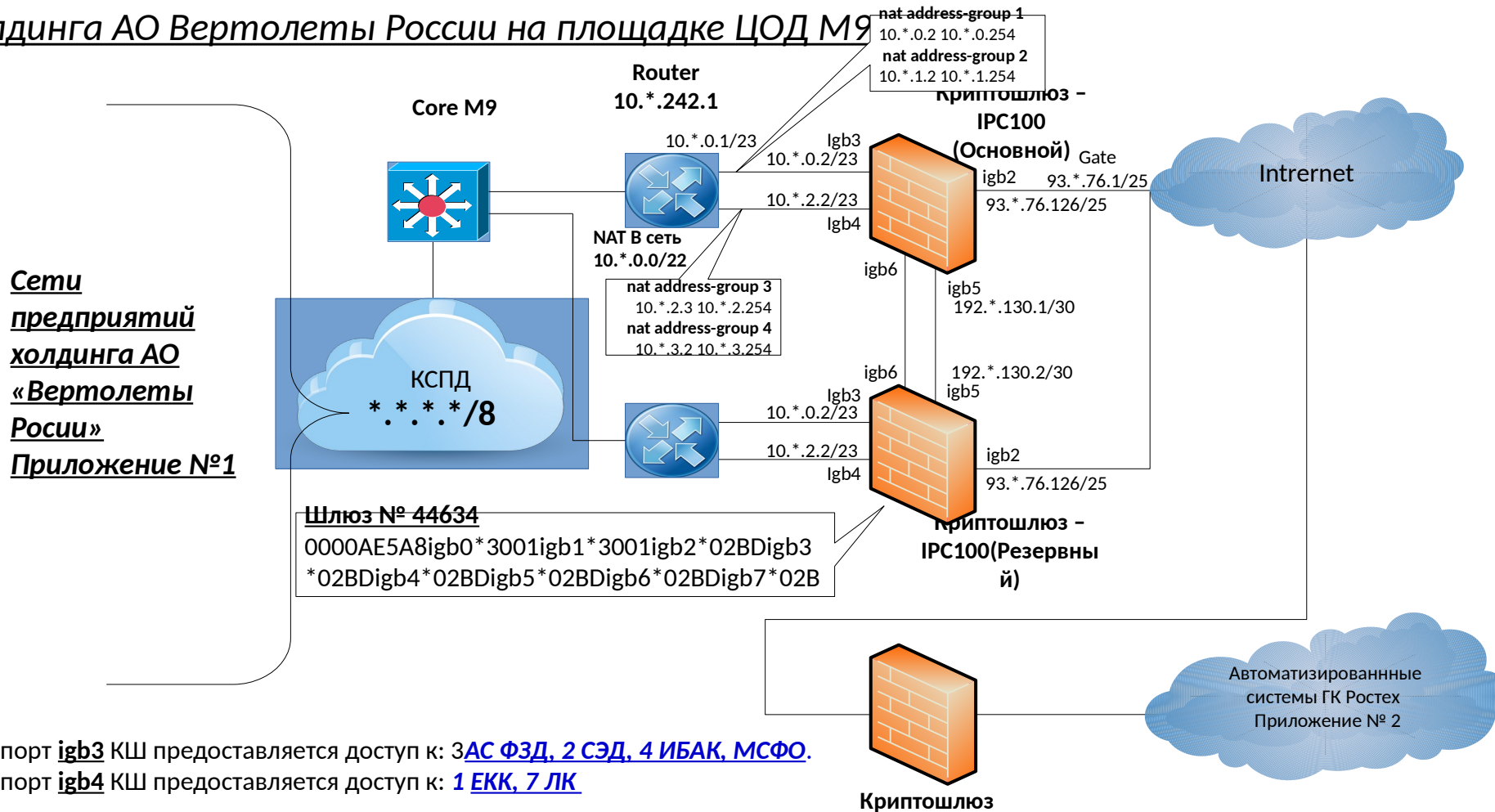
12 АРЗ

ААК  
"ПРОГРЕСС"



# Организация доступа к сети ГК Ростех

## Холдинга АО Вертолеты России на площадке ЦОД М9

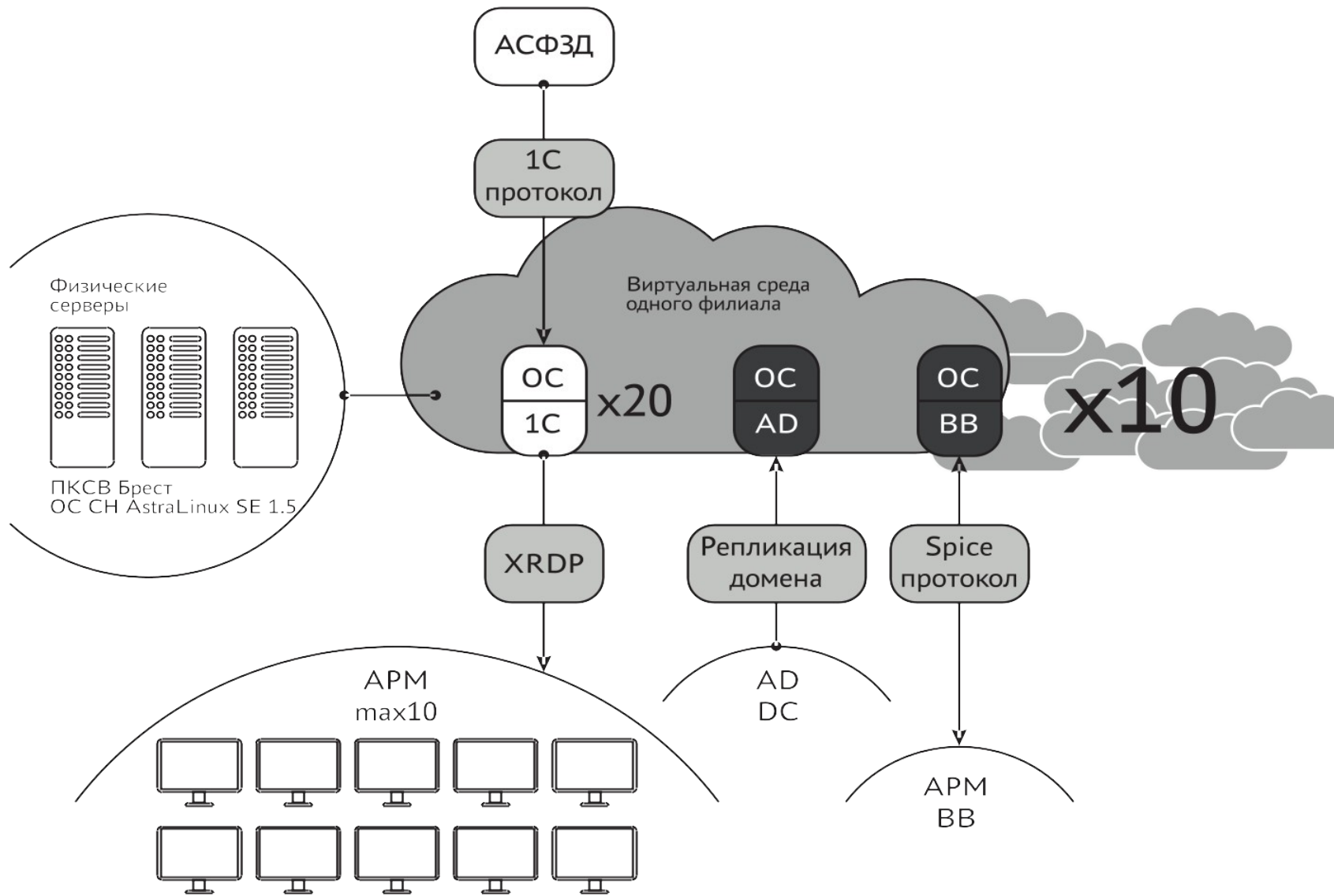


Через порт **igb3** КШ предоставляется доступ к: [3 АС ФЗД](#), [2 СЭД](#), [4 ИБАК](#), [МСФО](#).

Через порт **igb4** КШ предоставляется доступ к: [1 ЕКК](#), [7 ЛК](#)

# ПОВЕСТКА

- Предпосылки к реализации проекта.
- Топология сетей.
- Архитектура Комплекса Технических Средств.***
- Требования к техническим мерам защиты.
- Нагрузка и распределение ресурсов по предприятиям Холдинга.
- Дополнительные возможности.
- Экономика проекта.
- Результаты проектов.
- Заключение.



# СПЕЦИФИКАЦИЯ

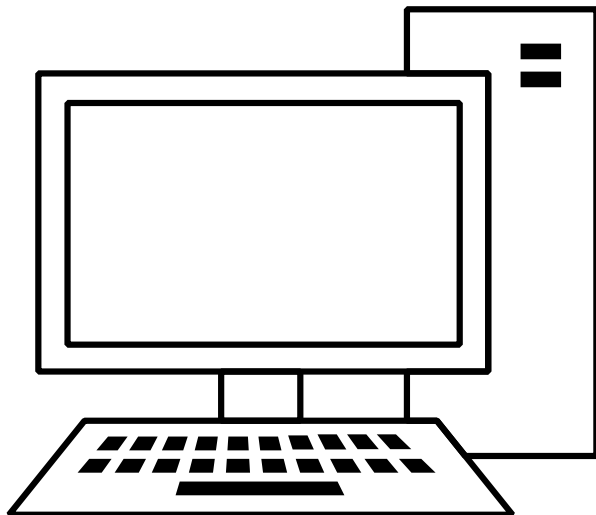
*CPU Intel Xeon 6138*  
*ОЗУ 2Тб*  
*СХД 40Тб*  
*FC коммутатор*

№	Артикул	Наименование	Кол-во Шт	Общее Кол-во
1		Серверное оборудование		
1.1	BS-R6998	Сервер БУЛАТ BS-R6998 в составе:	1	2
1.1.2	Процессоры			
	BS-CPU-A6138	Процессор Intel Xeon Gold 6138(2.0GHz/20-core/27.5MB/125W) Processor (with heatsink) радиатор в комплекте	4	8
1.1.3	Память DDR4			
	BS-MEM-64-2666RE-1	Модуль памяти DDR4 LRDIMM Memory,64GB,2666MT/s,4Rank(2G*4bit),1.2V,ECC	32	64
1.1.6	Карты расширения			
	B-NT-10G-SFPE	Сетевой адаптер,10 Gb,2-Port,RJ45,PCIe 2.0 x8	1	2
1.2	Б-СХД-400-ВД	СХД БУЛАТ Б-СХД-400-ВД в составе:	1	1
1.2.1	Основная конфигурация			
	Б-СХД-400-ВД	Унифицированная система хранения данных 2U, два контроллера, SAS 12G, 24*2.5"	1	1
1.3	BS7250-48XT6Q	Коммутатор BS7250-48XT6Q в составе:	1	2
1.3.1	Основная конфигурация			
	BS7250-48XT6Q-2A	Коммутатор BS7250-48XT6Q L3+MPLS для датацентров: 48 портов 10GBase-T, 6 портов 40GBase Q SFP+, поставляется в комплекте с 2 блоками питания BS72-PSA460 и 3 вентиляторами (резервирование 2+1)	1	2

# ПОВЕСТКА

- Предпосылки к реализации проекта.
- Топология сетей.
- Архитектура Комплекса Технических Средств.
- Требования к техническим мерам защиты.***
- Нагрузка и распределение ресурсов по предприятиям Холдинга.
- Дополнительные возможности.
- Экономика проекта.
- Результаты проектов.
- Заключение.

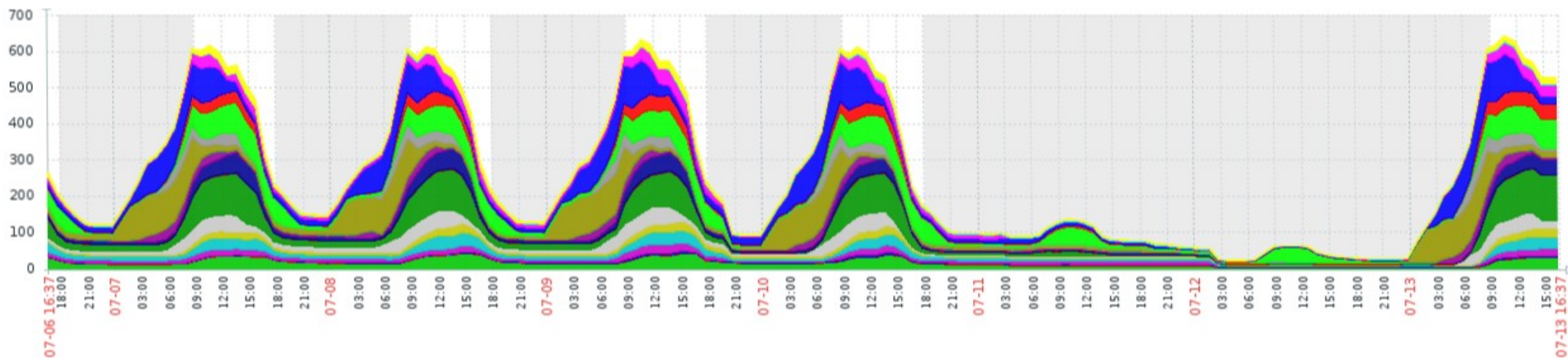
# РАБОЧЕЕ МЕСТО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



- Средства антивирусной защиты.
- Средства анализа защищенности.
- Средства защиты рабочих мест от НСД.
- Средства межсетьевого экранирования и криптографической защиты.

# ПОВЕСТКА

- Предпосылки к реализации проекта.
- Топология сетей.
- Архитектура Комплекса Технических Средств.
- Требования к техническим мерам защиты.
- Нагрузка и распределение ресурсов по предприятиям Холдинга*
- Дополнительные возможности.
- Экономика проекта.
- Результаты проектов.
- Заключение.



trm02.mvz-rd.local: session_count	[сред]	17	1	6.38	24
trm01.vrtech.aero: session_count	[сред]	4	1	1.79	6
trm01.vr-lik.local: session_count	[сред]	33	1	12.32	48
trm01.uuap.com: session_count	[сред]	21	1	34	116
trm01.smpp-stupino.com: session_count	[сред]	42	1	9.96	45
trm01.rostvertol.ru: session_count	[сред]	79	1	30.6	92
trm01.reducer-pm.local: session_count	[сред]	8	1	9.76	51
trm01.progress.local: session_count	[сред]	15	1	32.15	119
trm01.oao-vik.com: session_count	[сред]	1	1	1.07	2
trm01.narp.local: session_count	[сред]	7	1	8.68	34
trm01.mvz.local: session_count	[сред]	43	1	13.89	60
trm01.mskprogress.ru: session_count	[сред]	1	1	1.17	3
trm01.kvz.ru: session_count	[сред]	124	1	32.16	126
trm01.kumapp.local: session_count	[сред]	20	1	15.93	54
trm01.kamov.ru: session_count	[сред]	26	1	7.93	28
trm01.hsc-copter.com: session_count	[сред]	33	2	13.71	38
trm01.center-pli.local: session_count	[сред]	18	1	9.17	25
trm01.99zato.loc: session_count	[сред]	5	1	1.93	8
trm01-oco.vr-lik.local: session_count	[сред]	1	1	1.44	3
asfz-d-trm01.mvz-rd.local: session_count	[сред]	29	1	14.41	44

АС ФЗД 3500  
 Мах в день 1024  
 Мах оновременно 740  
 Мах предприятие 170  
 Время работы 03-21 MSK

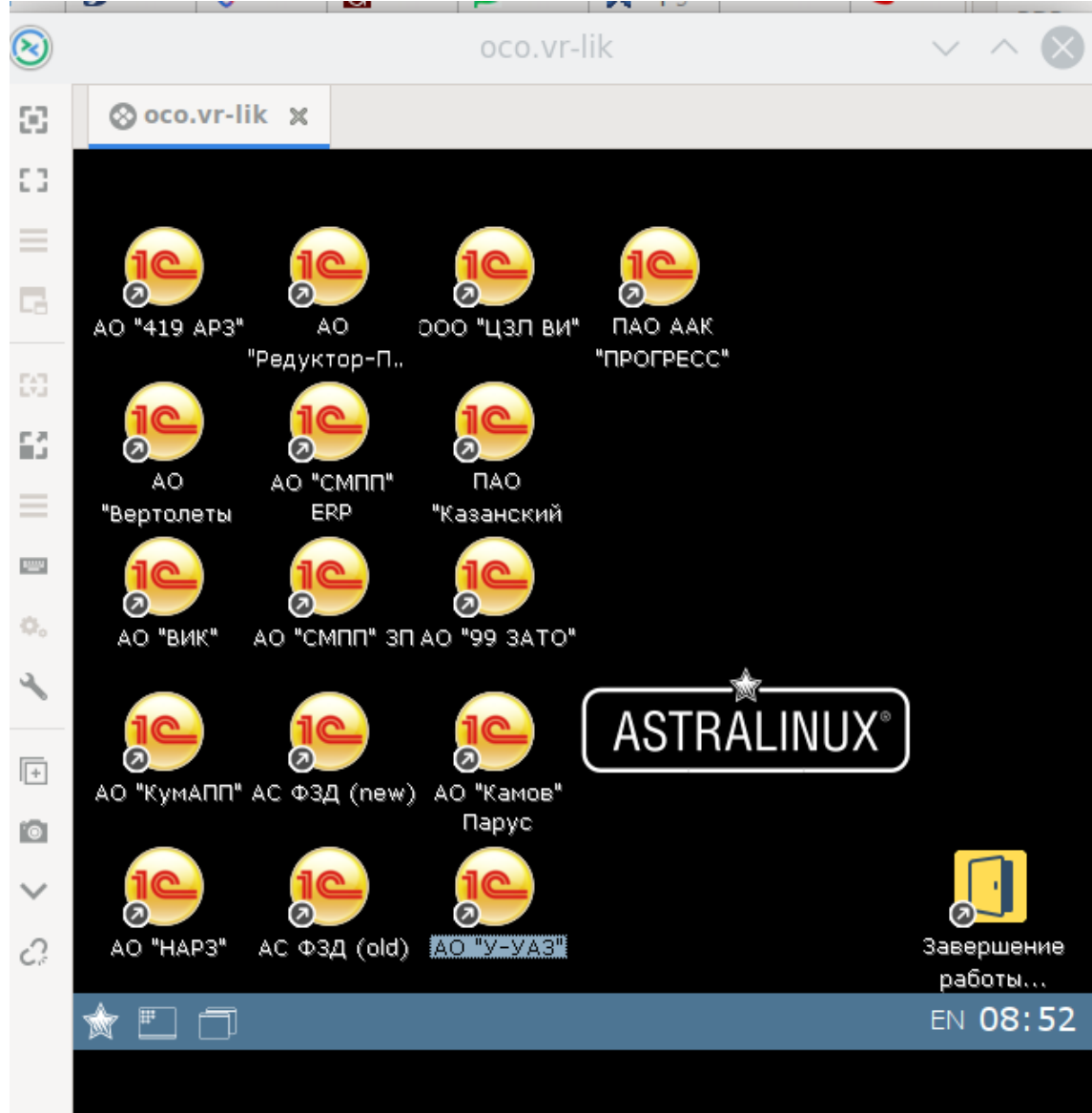
# ПОВЕСТКА

- Предпосылки к реализации проекта.
- Топология сетей.
- Архитектура Комплекса Технических Средств.
- Требования к техническим мерам защиты.
- Нагрузка и распределение ресурсов по предприятиям Холдинга.
- Дополнительные возможности.***
- Экономика проекта.
- Результаты проектов.
- Заключение.

- При создании ОЦО  
Объединённого Центра Обслуживания  
был организован реверс доступ к  
учетным системам основных средств  
на предприятиях холдинга.

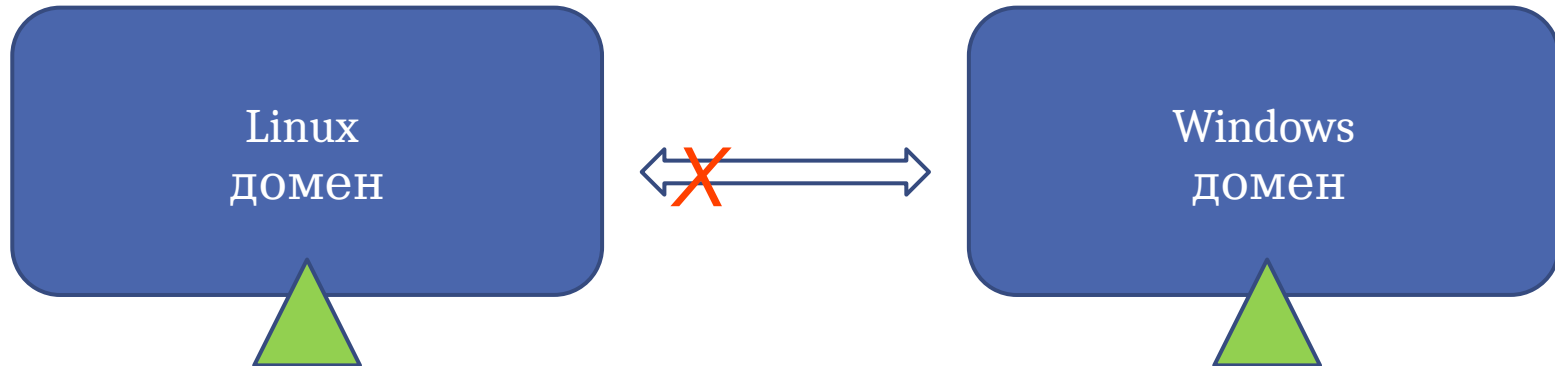
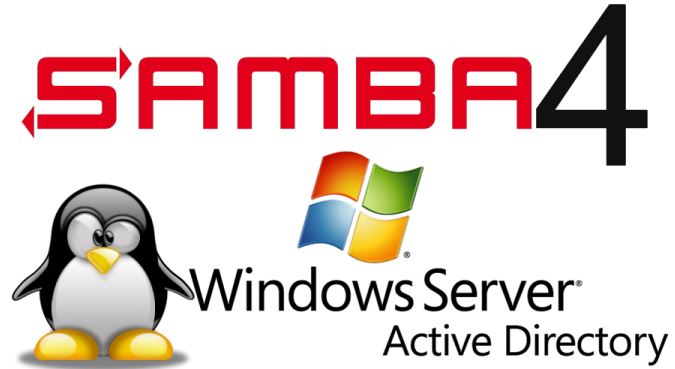
- Реализация на аттестованном  
терминальном комплексе.

- Организован доступ к системам на  
платформе 1С с необходимостью  
одновременной работы разных версий  
клиента.



# SAMBA 4 – ОДНОНАПРАВЛЕННЫЙ ШЛЮЗ

- ИНТЕГРАЦИЯ С DNS СЕРВЕРОМ
- ИНТЕГРАЦИЯ С DNS СЕРВЕРОМ НА БАЗЕ BIND
- ФЕДЕРАТИВНЫЕ СВЯЗИ С ACTIVE DIRECTORY
- ПОДДЕРЖКА КИРИЛЛИЦЫ, OU-КОНТЕЙНЕРОВ
- ВЫДАЧА ТИКЕТОВ KERBEROS, УПРАВЛЕНИЕ ДОСТУПОМ
- ПОЛИТИКИ ПАРОЛЕЙ, УПРАВЛЕНИЕ ПРАВИЛАМИ SUDO



# УПРАВЛЕНИЕ ВИРТУАЛЬНЫМИ МАШИНАМИ

- Перенос аттестованных РМ с системами как ВМ на аттестованный терминальный комплекс под управление OpenNebula.
- АС ДВА , СЭД корпорации , ЛК (личный кабинет) ... около 20 ВМ
- Организация изолированного контура доступа в Интернет для пользователей с аттестованных РМ для работы на торговых площадках.
- Организация работы с внешней почтой. Чтение почты на ВМ в изолированном контуре доступа в Интернет и получение информации через однонаправленный шлюз.

# ПОВЕСТКА

- Предпосылки к реализации проекта.
- Топология сетей.
- Архитектура Комплекса Технических Средств.
- Требования к техническим мерам защиты.
- Нагрузка и распределение ресурсов по предприятиям Холдинга.
- Дополнительные возможности.
- Экономика проекта.**
- Результаты проектов.
- Заключение.

# ЭКОНОМИКА ПРОЕКТА

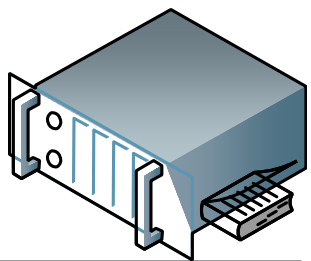
- Аттестация одного РМ 40 000 руб.
- Пользователей АС ФЗД 3 000 человек.
- Затраты на аттестацию РМ холдинга 120 млн.руб
- -----
- Стоимость КТС 19 млн. руб
- ПКСВ «Брест» ОС СН AstraLinux SE 1.5 с установкой 1 млн.руб
- Аттестация терминального комплекса 10 млн. руб
- Затраты на проект 30 млн.руб
- -----
- Итого  $120 - 30 = 90$  **млн.** рублей.

# ПОВЕСТКА

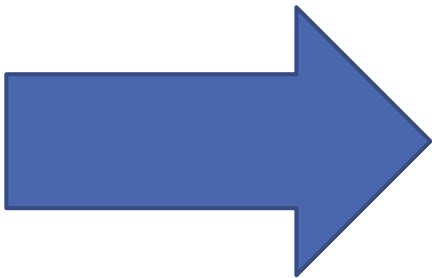
- Предпосылки к реализации проекта.
- Топология сетей.
- Архитектура Комплекса Технических Средств.
- Требования к техническим мерам защиты.
- Нагрузка и распределение ресурсов по предприятиям Холдинга.
- Дополнительные возможности.
- Экономика проекта.
- Результаты проектов.***
- Заключение.

# ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ИТ СЕРВИСОВ

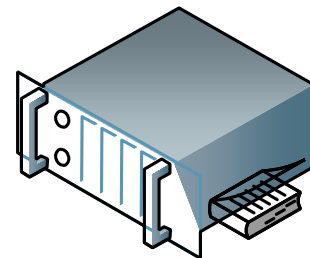
- Виртуализация VMWare, Hyper-V
- Windows Server
  - DNS
  - DHCP
  - Active Directory
  - File server
  - Terminal Server
- Microsoft Exchange
- Skype For Business
- SharePoint Server
- System Center
  - Configuration Manager
  - Operation Manager
  - Data Protection Manager
  - Remote management



Серверная инфраструктура Microsoft



- Виртуализация «oVirt»
- ОС Linux
  - DNS
  - DHCP
  - Samba
  - File server
  - Terminal Server
- CommuniGatePro
- Mind
- 1C Bitrix
- Управление и мониторинг серверов, ПК
  - GLPI
  - Zabbix
  - Bacula
  - Ansible

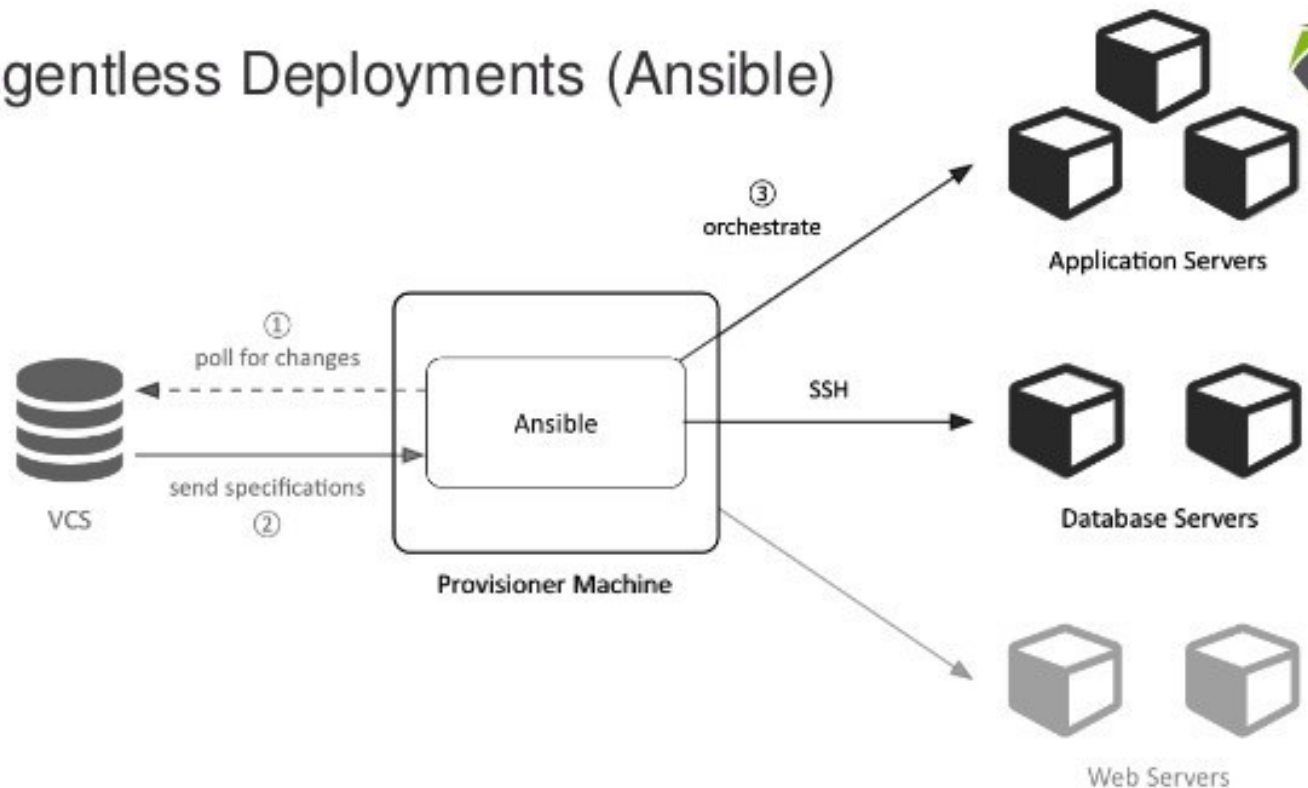


Серверная инфраструктура Импортозамещения

# ANSIBLE – ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ОС LINUX

- ГИБКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УСТАНОВКИ И НАСТРОЙКИ ОС И ПРИЛОЖЕНИЙ
- ПРОСТОТА УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЫ AWX
- НЕ ТРЕБУЕТСЯ АГЕНТОВ ДЛЯ РАБОТЫ ANSIBLE

## Agentless Deployments (Ansible)



# ПОВЕСТКА

- Предпосылки к реализации проекта.
- Топология сетей.
- Архитектура Комплекса Технических Средств.
- Требования к техническим мерам защиты.
- Нагрузка и распределение ресурсов по предприятиям Холдинга.
- Дополнительные возможности.
- Экономика проекта.
- Результаты проектов.
- Заключение.***

# ЦОД М9 РОСТЕЛЕКОМ

4 Data Centers

1 3

5 Clusters

N/A

22 Hosts

2 20

24 Data Storage Domains

4 20

217 Virtual Machines

24 193

77 Events

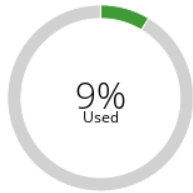
5 70 2

## Global Utilization

### CPU

91% Available of 100%

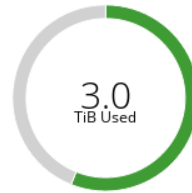
Virtual resources - Committed: 202%, Allocated: 213%



### Memory

2.4 Available of 5.4 TiB

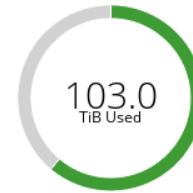
Virtual resources - Committed: 66%, Allocated: 71%



### Storage

65.5 Available of 168.5 TiB

Virtual resources - Committed: 55%, Allocated: 55%

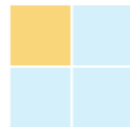


## Cluster Utilization

### CPU

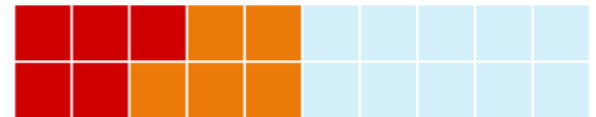


### Memory



## Storage Utilization

### Storage



Legend: > 90% (Red), 75-90% (Orange), 65-75% (Yellow), < 65% (Light Blue)

# 1С BITRIX – ПОРТАЛ ЕДИНАЯ ТОЧКА ВХОДА В АС ХОЛДИНГА

## Корпоративные информационные системы



СЭД



Управление проектами



ИС ЭКНД



Корпоративная почта



Корпоративная телефония



Сервис персонального ВКС



Заявка на инновацию



ИАС МКВТ



Ценообразование



ИАС МБП



Сервис Деск



АИС НИПС



BI Производство



СМПО\_АРМ Холдинга

АО "Вертолеты России" в интернете

Полезные ссылки

Помогаю	0	0
Поручил	0	1
Наблюдаю	1	0

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!  
АО «ВЕРТОЛЕТЫ  
РОССИИ»  
ПОЗДРАВЛЯЕТ ВАС С  
ДНЕМ РОЖДЕНИЯ!

### НОВОСТИ ОТРАСЛИ

13 Июля 2020

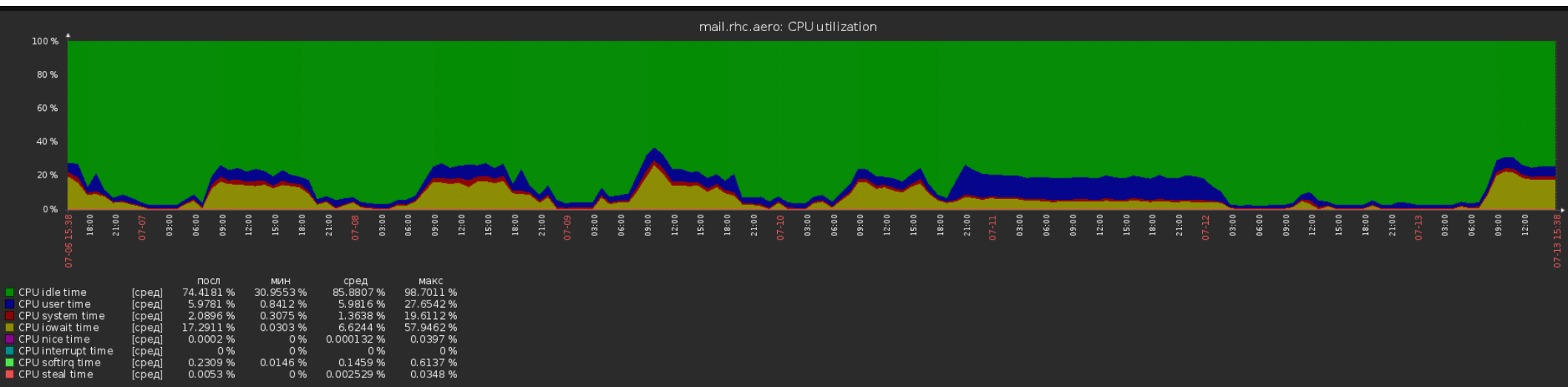
[www.aviaport.ru](http://www.aviaport.ru)  
Авиакомпании России  
в первом полугодии  
2020 года сократили  
пассажироперевозки  
на 52%

: Российские  
авиакомпании в

17  
Пн. 15 И  
3  
Вт. 2 Ию  
3  
Пт. 22 М  
3  
Сб. 13 Н  
2

# ZABVIX – МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ СЕРВЕРОВ

- ОНЛАЙН КОНТРОЛЬ СЕРВЕРОВ И СЕРВИСОВ КОМПАНИИ
- АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ПОТРЕБЛЯЕМЫХ РЕСУРСОВ
- ОПОВЕЩЕНИЕ О КРИТИЧЕСКИХ СОБЫТИЯХ ПО ПОЧТЕ И СМС



## ВАСУЛА – СИСТЕМА РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЗАДАЧ РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ 800ТБ.

УСТАНОВКА LINUX + НОВЫЕ SATA ДИСКИ

INTEL SERVERS -220NAS01 -- 12\*10ТБ = 120ТБ ИЛИ 54 ТБ RAID10

-220NAS02 -- 12\*10ТБ = 120ТБ ИЛИ 54 ТБ RAID10

-220NAS03 -- 12\*10ТБ = 120ТБ ИЛИ 54 ТБ RAID10

SYMANTEC -220NAS04 -- 14\*8ТБ = 196ТБ ИЛИ 56 ТБ RAID10

-- 12\*10ТБ = 120ТБ ИЛИ 54 ТБ RAID10

IBM STORWIZE -131NAS05 -- 12\*10ТБ = 120ТБ ИЛИ 54 ТБ RAID10

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- минимизация неизбежных затрат при подключении к АС ФЗД
- последовательное движение в концепции Импортозамещения
- опыт эксплуатации открытых систем
- концентрация ИТ ресурсов в ЦОДах

**Решение опробированное и проверенное временем  
подлежит тиражированию.**

*Доработать:*

- проброс USB с ЭЦП до терминального комплекса (АТК).
- криптографическая защита от рабочего места до АТК.
- подключить бездисковые станции для минимизации требований к РМ.

# СПАСИБО!

ГОТОВ НЕ ТОЛЬКО ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОСЫ  
НО И ПОДРОБНО И ОЧНО УЧАСТВОВАТЬ  
В ПЛАНИРУЕМЫХ АНАЛОГИЧНЫХ ПРОЕКТАХ.

**Владимир Булов к.э.н.**

**VG.Bulov@mail.ru**

**+7(909)362-77-77**

**25 марта 2021**

По итогам работы в УК Вертолеты России с 09.02.2016 по 15.07.2020

