



Тема № 3

Информационные технологии виртуализации и облачных вычислений

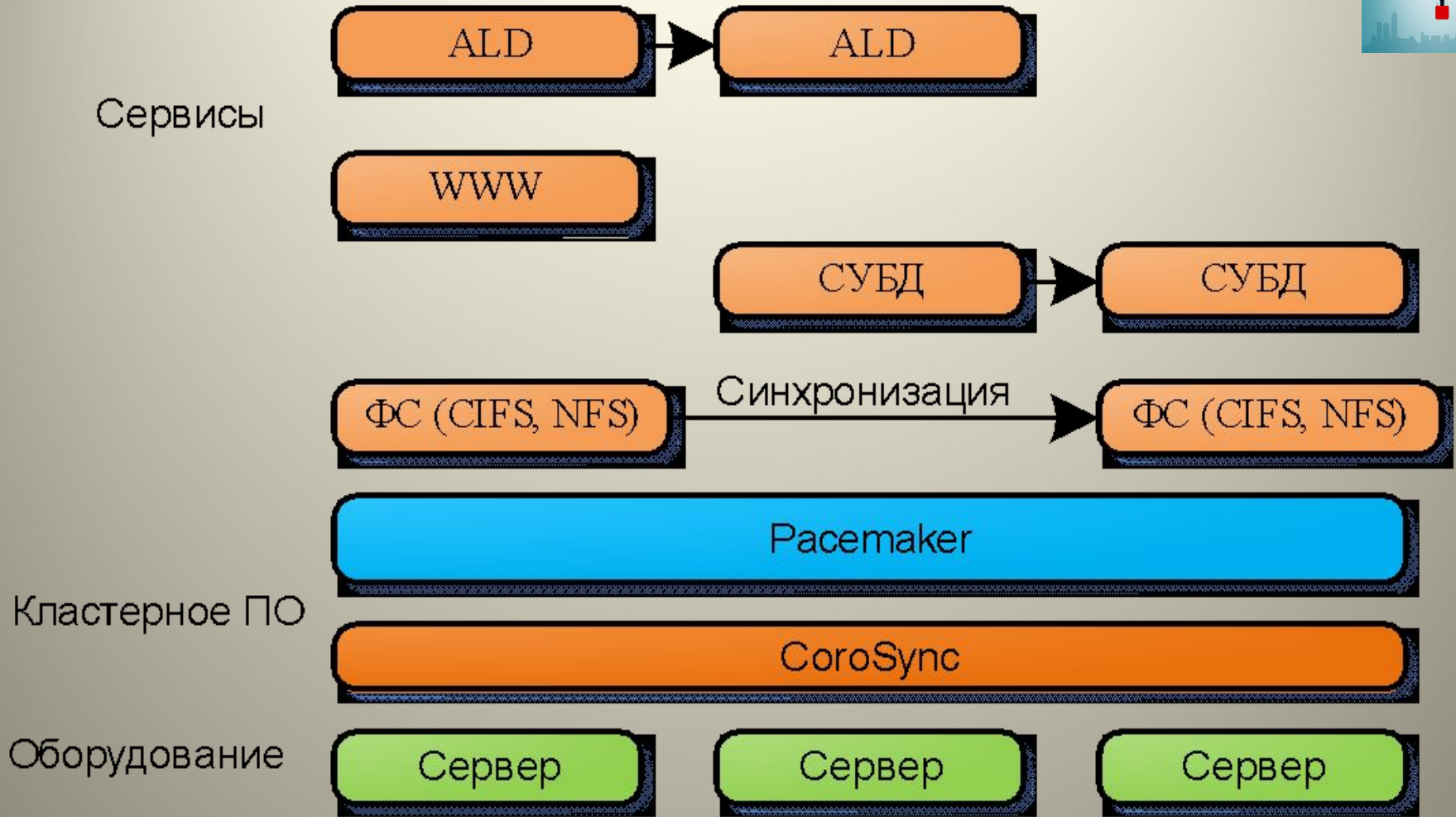
Практическое занятие № 2

Отказоустойчивые и масштабируемые распределенные вычисления

НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ



- Использование **сертифицированных доверенных виртуальных сред.**
- Применение **масштабируемых вычислительных кластеров** для увеличения производительности системы.
- Внедрение технологий “тонкий клиент” для удаленной и безопасной работы в различных информационных контурах.



Структурная схема ПАК «Кластер высокой готовности» ООО «Лаборатория 50»

Открытая версия

Бесплатно

Установить

Доступно для
Astra Linux / Альт Линукс

Возможности

- ✓ Панель управления
- ✓ REST API
- ✓ Виртуализация
- ✓ Кластерное хранилище

Коммерческая версия

Бессрочная лицензия

Купить

Доступно для
Astra Linux / Альт Линукс

Возможности

- ✓ **Все функции открытой версии**
- ✓ Управление несколькими кластерами
- ✓ Аутентификация PAM/домен
- ✓ Функции VDI
- ✓ Мандатная защита (SE)

Макет реализации технологии виртуализации и облачных вычислений в ИВС ОГО на базе отечественного программно-аппаратного комплекса «Кластер высокой готовности»

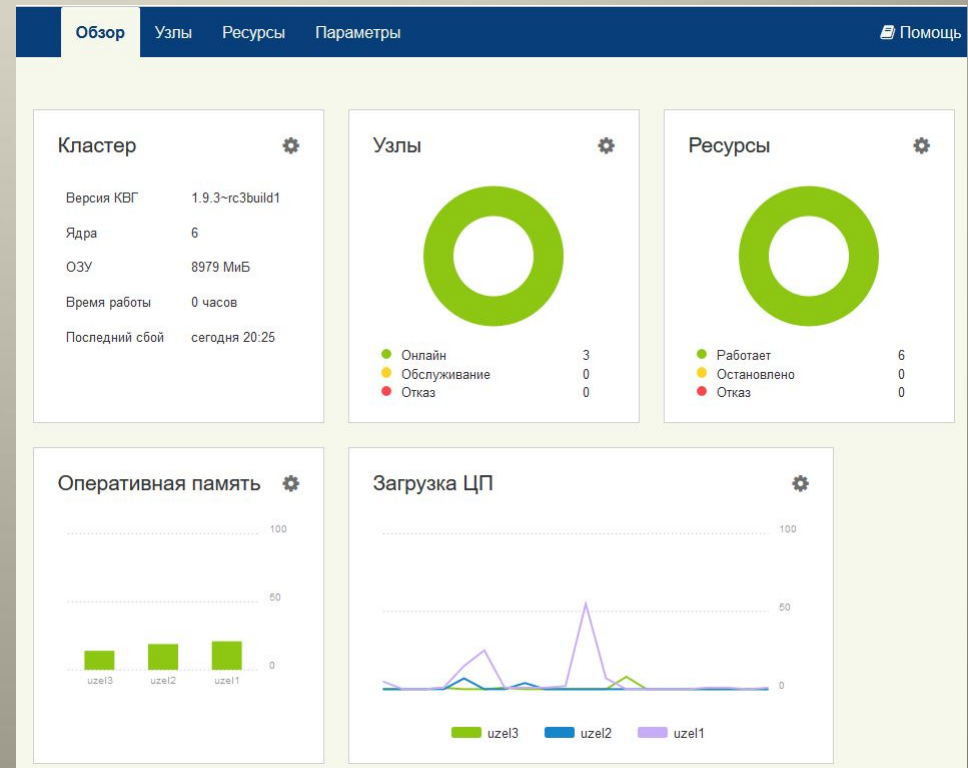
Сетевое имя	Соединение	Состояние	IP-адреса	Действия
uzel1	Онлайн	● Работает	175.175.176.5	Действия... ▼
uzel2	Онлайн	● Работает	175.175.176.6	Действия... ▼
uzel3	Онлайн	● Работает	175.175.176.7	Действия... ▼

Интерфейс окна «Узлы» с иллюстрацией списка работающих узлов

НИИР «Орбита»

«Исследование возможности применения отечественного или свободного программного обеспечения для реализации технологии облачных вычислений в информационно-вычислительной сети органа государственной охраны»

Панель управления ПАК «Кластер высокой готовности»



Фенсинг — это процесс защиты разделяемых ресурсов или изоляции узла вычислительного кластера при его неисправности. С увеличением числа узлов в кластере возрастает вероятность сбоя в произвольный момент времени. При наличии общих ресурсов необходимо обеспечить защиту системы от неисправного узла. Фенсинг может, таким образом, отключить узел, либо запретить доступ к разделяемому ресурсу для обеспечения целостности данных. **Фенсинг** является обязательным, поскольку невозможно отличить отказ от временных неисправностей или зависания. Если узел в действительности не функционирует, то в принципе, в дополнительных действиях необходимости нет в силу того, что узел не может что-либо повредить. Однако, может произойти такая ситуация, когда неисправный узел решит, что произошел отказ остальной части системы и может возникнуть ситуация состязания за ресурсы с последующим повреждением данных. Таким образом система должна рассматривать наихудший сценарий и в случае неисправности всегда применять фенсинг.

Существуют **два способа фенсинга**: **отключение узла** и **отключение доступа к общему ресурсу**. Отключение узла является более простым и универсальным методом для множества кластеров, в то время как ресурсный фенсинг требует специфичной реализации для каждого кластера.

Узловой фенсинг может производиться следующими устройствами:

- источником бесперебойного питания;
- управляемым распределителем питания;
- интерфейсом удаленного управления (IPMI, IBM RSA, **HP iLO**, Dell DRAC).

Подключение к перечисленным устройствам, как правило, производится по нерезервируемому интерфейсу Ethernet. При отказе сетевого коммутатора, к которому подключены устройства, следует отказ подсистемы фенсинга. Для повышения надежности подсистемы необходимо наличие резервной цепочки фенсинга. Распространенным вариантом является использование в качестве основного канала интерфейса удаленного управления (IPMI), а в качестве резервного — управляемого распределителя питания.

Цели занятия:

- 1. Изучить основные компоненты отказоустойчивого кластера.**
- 2. Привить обучаемым умение установки и настройки отказоустойчивого кластера.**

Учебные вопросы:

1. Установка отказоустойчивого кластера
2. Настройка файлового сервера на базе отказоустойчивого кластера.

Литература

1. Э. Таненбаум, Х.Бос. Современные операционные системы. 4-е изд.– Спб.: Питер, 2015. – 1120 с.: ил.

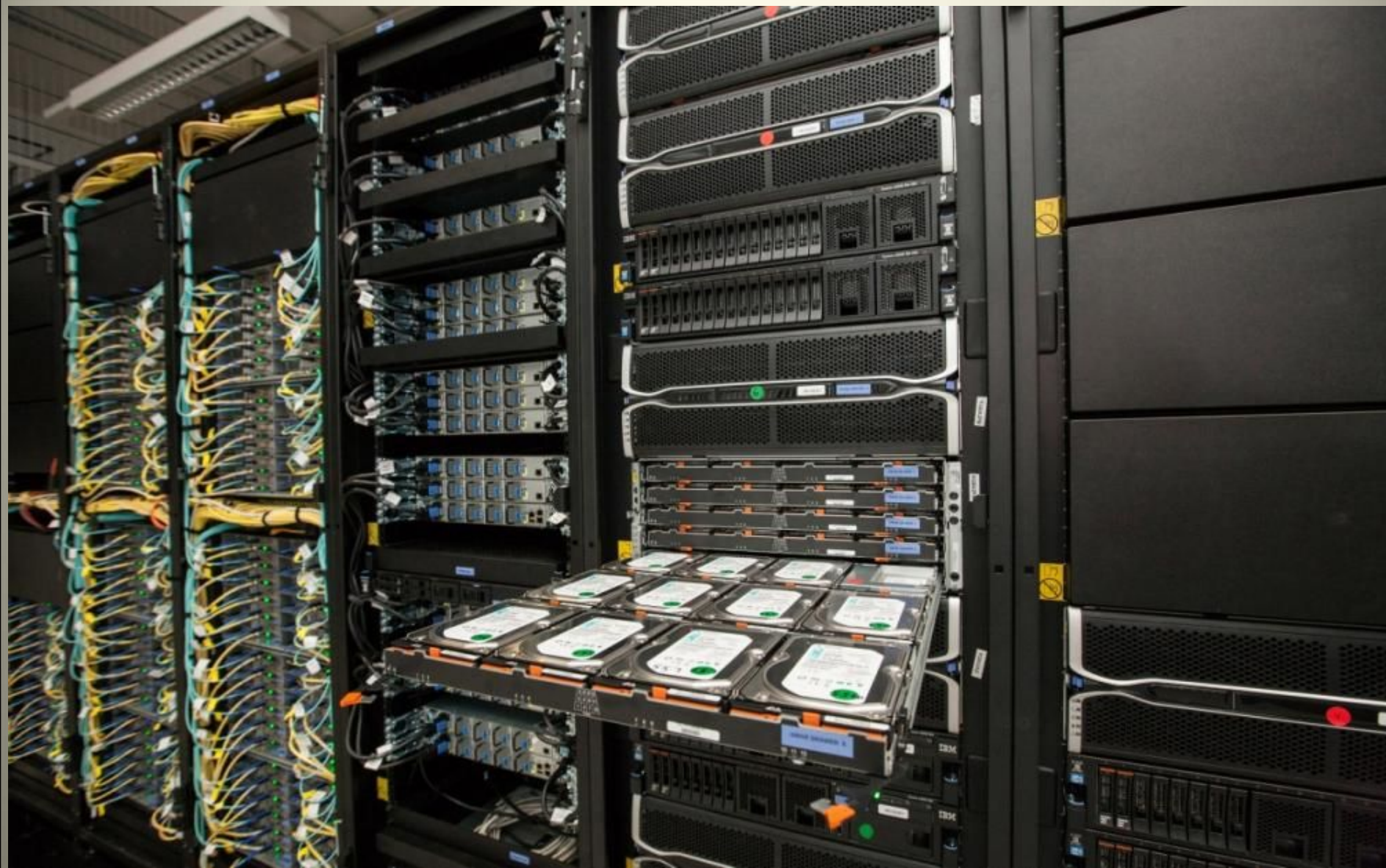


2. А.А. Воробьев, Е.В. Лебедеенко Операционные системы. Практикум. – Орел: Академия ФСО России, 2014. – 87 с.



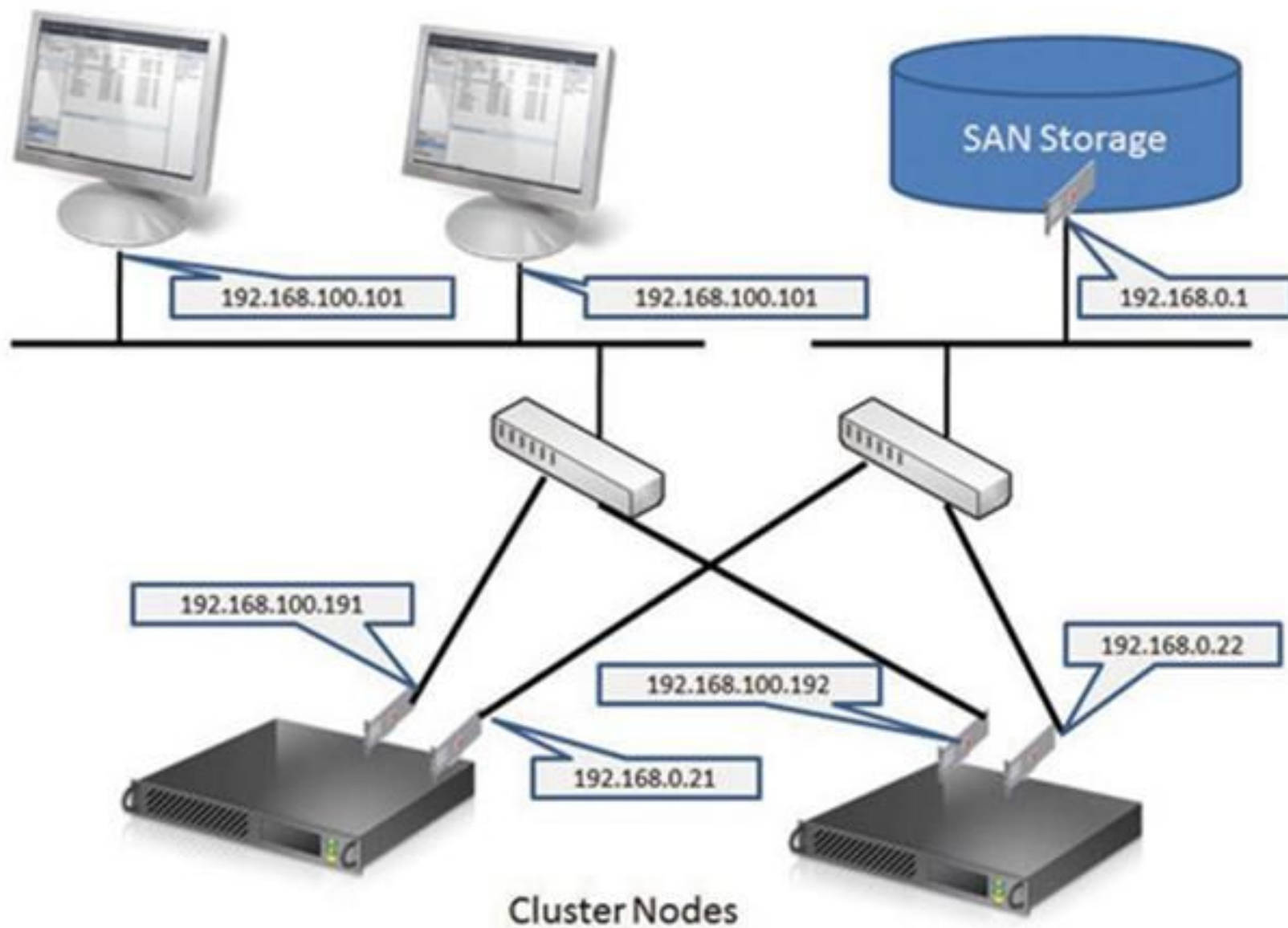
3. Электронные материалы занятия.

1. Установка отказоустойчивого кластера.

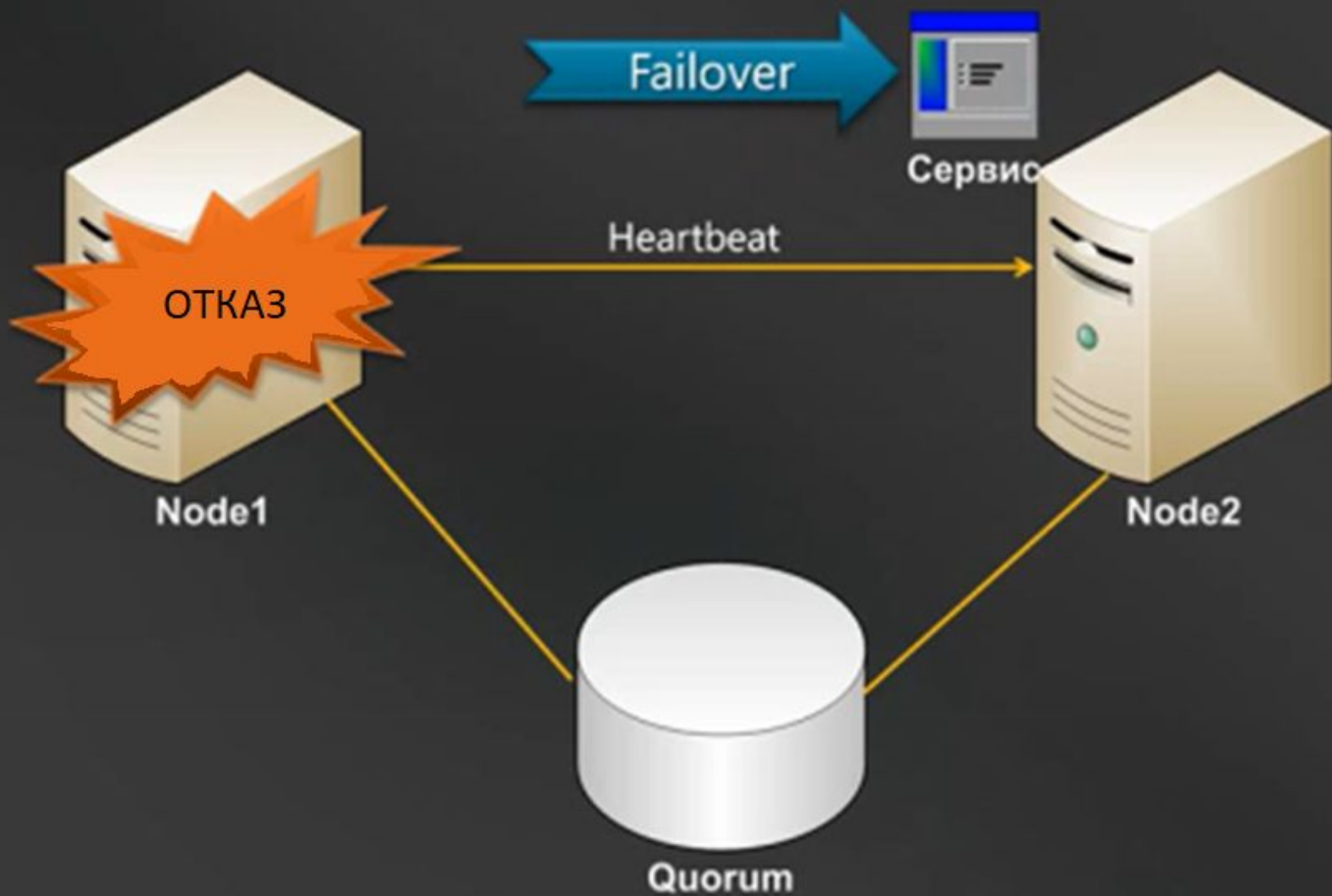


Local Area Network

Storage Network



Failover



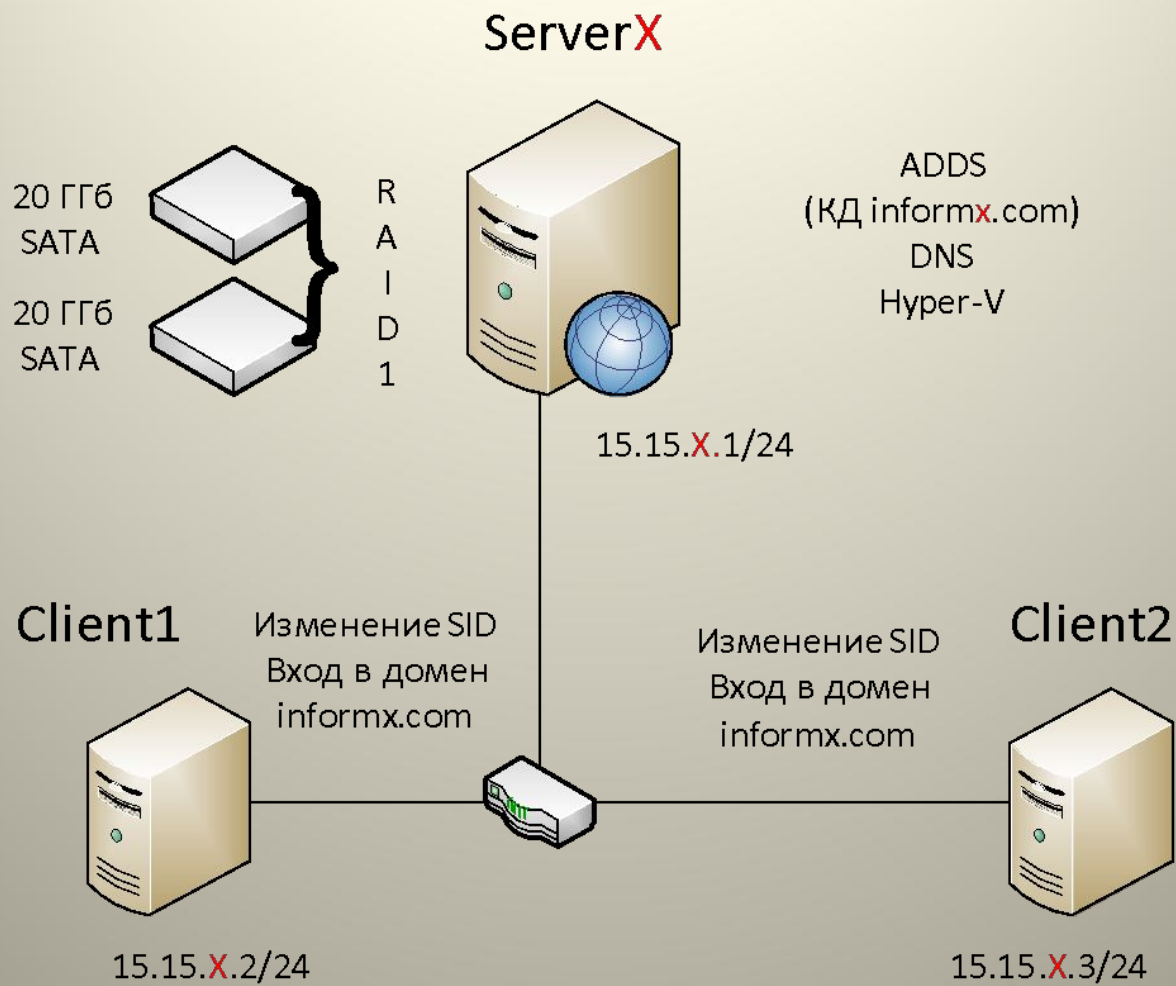


Схема организации учебного стенда

2. Настройка файлового сервера на базе отказоустойчивого кластера.

//Создание кластера с помощью административных средств узла server

New-Cluster -Name test_cluster -Node client1, client2 -StaticAddress 10.10.10.4/24

//Проверка работоспособности кластера с помощью административных средств узла server

Test-Cluster -cluster test_cluster

Откройте в браузере отчет в формате xml, который будет содержаться в одном из подкаталогов текущего пользователя, например администратора

C:\Users\Administrator\AppData\Local\Temp\

//Вывод на экран информации о состоянии кластера

Get-ClusterResource -Cluster test_cluster – обо всех ресурсах кластера (имена дисков, IP-адресов для ролей, имена ролей).

Get-ClusterQuorum test_cluster – о диске, выделенном под Quorum

Get-ClusterNode - cluster test_cluster – о состоянии "нодов".

//Добавление роли файлового сервера

Add-windowsfeature FS-FileServer, FS-Resource-Manager – добавить роль файлового сервера на узлах client1 и client2.

Add-ClusterFileServerRole -Name fileserver -StaticAddress 10.10.10.5/24 -Storage "Cluster Disk 2" -Cluster test_cluster – добавить роль файлового сервера, функционирующего на кластере, в случае если **Cluster Disk 2** - имя диска выделенного под данные.

//Создание сетевой папки на диске Data, отображаемом на узле client1 или client2

New-SmbShare -path d:\test -name net_katalog -Description "Сетевой каталог" -FullAccess Administrator

Get-SmbShareAccess net_katalog - для проверки состояния сетевой папки

Задание на самоподготовку:

1. Повторить рекомендованную литературу:

[Л1] 218-221, [Л2] с.76-85.

2. Выполнить настройку Hurer-V отказоустойчивого кластера и проверить возможности миграции виртуальных машин между узлами.