

61-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, 2025 г.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СЕТИ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯ СВЯЗИ

Ножников Е.А., магистрант гр.367041; Ножников Р.А., магистрант гр.367041

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Хацкевич О.А. – кандидат технических наук, доцент

Аннотация. В материалах доклада рассматриваются способы повышения эффективности работы центров обработки данных связи на базе современных технологий. Разработка системы виртуализации ресурсов сети и динамического распределения нагрузки, позволит оптимизировать ресурсы сети и осуществить эффективное управление нагрузкой и защитой информации на сети.

Ключевые слова: модернизация, центр сбора и обработки информации, виртуализация

Введение. Объем генерируемой человечеством информации постоянно растет. По прогнозам специалистов, к 2025 году объем всех данных в мире составит 175 зетабайтов (ЗБ). Это в 10 раз больше, чем в 2016 году [1].

Актуальность темы связана с тем, что, в связи с увеличением спроса на услуги, предоставляемые сетью сбора и обработки данных предприятия связи, а также изменением структуры трафика сети, возникает острая необходимость в проектировании отказоустойчивой комплексной централизованной системы с более высоким уровнем производительности.

Для обработки и хранения информации существуют центры обработки данных (ЦОД).

Центр обработки данных представляет собой централизованную вычислительную систему с достаточно высоким уровнем производительности и высокой готовностью для решения задач предприятия.

Задача ЦОД состоит в обеспечении бесперебойного функционирования сервисов информационной системы предприятия.

В общем случае, понятие ЦОД включает в себя следующие элементы:

- серверы с высокой надежностью и кластеризацией;
- сетевое оборудование;
- системы хранения данных с возможностью локальной репликации;
- систему резервного копирования;
- программное обеспечение конфигурирования, управления и контроля;
- системы обеспечения бесперебойного питания;
- систему обеспечения микроклимата;
- систему контроля доступа;
- систему пожаротушения.

Исходя из опыта эксплуатации ЦОД столкнулись с рядом проблем, решением которых является модернизация ЦОД.

Основная часть.

Проблемы которые привели к необходимости модернизации ЦОД – это, во-первых, недостаточная востребованность мощностей серверного "железа" программными продуктами и, следовательно, возврат инвестиций в сервера (ROI). На данный момент в среднем на наших серверах и на серверах наших клиентов утилизация серверной инфраструктуры составляет порядка 15-20%, при экономически оправданной 70-75%.

Во-вторых, нехватка площадей серверных залов, места в стойках, кабельных каналов, высокие требования к энергопотреблению при нехватки мощностей линий.

В-третьих, низкие сроки внедрения и модернизации серверных мощностей и связанных с ними сервисов, сложности резервного копирования и восстановления.

Технология виртуализации представляет собой комплексное решение возникших проблем, позволяя существенно снизить расходы на расширение ИТ-инфраструктуры и на ее обслуживание.

В самом общем виде под виртуализацией понимается возможность использования физических ресурсов (памяти, процессора, дисков, сетевых адаптеров и так далее) компьютера для работы с несколькими параллельно функционирующими операционными системами. Иными словами, речь идет о том, что на одном и том же компьютере или сервере могут быть одновременно запущены, например, Windows и Linux и при этом обе системы будут использовать реальные ресурсы машины. Это актуально в том случае, если какое-либо ПО или веб-сервер существует или имеет полный набор функций только под одной версией ОС, отличной от той, на которой работает основной парк компьютеров в фирме. Кроме того, виртуализация помогает сэкономить на покупке нового оборудования: вместо приобретения второго, третьего и так далее сервера или ПК достаточно докупить нужный объем ОЗУ и дисковых накопителей. Также заметна экономия других ресурсов: электричества (работает один компьютер или сервер, а не несколько), пространства (площади дата-центра не потребуют расширения под новые серверные стойки) и усилий технического специалиста, который поддерживает, скажем, два сервера вместо двадцати.

Существует несколько вариантов создания виртуальных сред. Одним из них является использование гипервизора. Гипервизор - это специальное программное решение, позволяющее запустить на физическом сервере несколько операционных систем изолированно. В этом случае каждая операционная система имеет собственную файловую систему, процессы, пользователей, установленные приложения, настройки сетевых интерфейсов и так далее.

Второй вариант – контейнерная виртуализация или хост-виртуализация, где каждая виртуальная среда использует файлы и библиотеки одной операционной системы. Это позволяет в любой момент управлять тем, какие ресурсы использует тот или иной контейнер. Так, например, при выполнении тяжелых задач одна виртуальная среда может задействовать все процессоры сервера, а не ограничиваться одним, выделяемым на виртуальную машину. Соответственно, эти системы можно обслуживать по отдельности (например, проводить перенос или копирование данных) без остановки самого сервера, на котором они запущены[2].

Двумя крупнейшими игроками, предоставляющими решения по виртуализации инфраструктуры, являются компании VMware и Microsoft. Обе компании предлагают различные подходы к организации виртуальной инфраструктуры и предоставляют собственный набор фирменных технологий и решений в области виртуализации.

В результате выполнения работы в тестовых целях на оборудовании ЦОД была развёрнута система ESX серверов, объединённая одним vCenter Server.

Благодаря использованию технологий VMware vMotion и Microsoft Live Migration была осуществлена миграция ряда служебных серверов с работающих машин с одного физического узла на другой в реальном времени без остановки и простоя служб. Это позволило добиться высвобождения ряда серверов, уплотнив нагрузку на других, а также добиться большей надёжности за счёт создания резервных копий и шаблонов виртуальных машин.

При этом, использование ESX сервера позволяет упростить изменение квот как на параметры CPU и оперативной памяти, так и на использование дискового пространства.

ESX позволяет контролировать и динамически перераспределять вычислительные ресурсы серверов виртуализации (процессоры, память, диски) при помощи пулов ресурсов (Resource Pool).

Современная архитектура сети организаций предоставляет множество сервисов и масштабируема до сотен узлов и тысяч пользователей. Администраторам необходимо сегментировать сеть из соображений безопасности и управления трафиком, что не всегда может быть достижимо традиционными решениями. ESX позволяет производить настройку виртуального коммутатора и управлять логическими ресурсами сети, вместо физических. Используя виртуализацию, появляются дополнительные возможности по сегментированию сети относительно нужд пользователей и групп, с применениями отдельных регламентов и политик безопасности.

Для тестовых целей, при построении системы виртуализации отдельных сервисов ЦОД были использованы разные дисковые накопители – от внутренних SATA дисков, до систем хранения данных, работающих по интерфейсам SAS, iSCSI и Fibre Channel. При модернизации ЦОД рационально использовать уже имеющиеся дисковые массивы. Таковым является HP EVA 8000.

Совместное использование HP EVA 8000 и VMware позволяет добиться гибкости подключения серверов по интерфейсам SAS, iSCSI и Fibre Channel, а также их сочетаниям; доступ к высокопроизводительному хранилищу (работающее на блоковом уровне), масштабируемому с файловой системой VMware для поддержки запросов от виртуальных машин и многочисленных приложений; получить сбалансированную производительность как для транзакционных, так и для последовательных приложений, включая Exchange, SQLServer, Oracle, Sharepoint, бэкап- и файл-серверы.

Таким образом, использование виртуализации на базе технологии VMware и кластеризации данных на дисковых массивах HP EVA 8000, обеспечивает существенную экономию на аппаратном обеспечении, обслуживании, повышается гибкость инфраструктуры, упрощает процедуру резервного копирования и восстановления после сбоев.

Заключение. Модернизация построения сети сбора и обработки данных ЦОД предприятия связи заключается в том, что она позволяет оптимизировать ресурсы сети, реализовать её масштабируемость, добиться эффективного управления нагрузкой и защитой информации на сети. Использование системы виртуализации позволяет существенно сократить временные издержки на развёртывание новых серверов, упростить процесс миграции и резервного копирования данных.

Список использованных источников:

1. Data Age 2025: The Evolution of Data to Life-Critical [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/workforce/ey-seagate-wp-data-age-2025-march-2017.pdf. – Дата доступа : 12.02.2024.
2. Воронцов Ю.А. Техно-экономическое обоснование эффективности проектов информационных систем. —М.: Инсвязьиздат, 2008. —367 с.

MODERNIZATION OF THE COMMUNICATIONS COMPANY'S DATA COLLECTION AND TRANSMISSION NETWORK

Nozhnikov E.A., gr.367041; Nozhnikov R.A., gr.367041

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Khatskevich O.A. – PhD in technical sciences, associate professor

Annotation. The materials of the report consider ways to improve the efficiency of communication data centers based on modern technologies. The development of a network resource virtualization and dynamic load balancing system will optimize network resources and implement effective load management and information protection on the network.

Keywords: modernization, information collection and processing center, virtualization