

Построение катастрофоустойчивого распределенного центра обработки данных энергетического предприятия

CentricStor

На предприятиях энергетики более, чем в какой-либо другой индустриальной отрасли, надежности ИТ-сервисов придается особое значение. Требование стопроцентной надежности функционирования центрального звена ИТ-инфраструктуры – центра обработки данных – обуславливает повышенный спрос в отрасли на специальные катастрофоустойчивые решения.

ОАО «МРСК Центра» – одна из крупнейших на сегодняшний день бизнес-единиц энергетической отрасли России. В ОАО «МРСК Центра» система автоматизации управления бизнесом построена на базе ПО SAP AG. Реализация этой концепции была начата в 1998 году с внедрения в ОАО «Белгородэнерго» ERP-системы SAP R/3, обеспечившей компании единое информационное пространство и позволившей стандартизировать бизнес-процессы и процессы управления предприятием.

В качестве основного продукта для решения задач автоматизации управления в ОАО «МРСК Центра», учитывая накопленный опыт ОАО «Белгородэнерго», был выбран программный комплекс mySAP Business Suite. Для обеспечения его работы потребовался новый центр обработки данных, который был построен на базе ЦОД ОАО «КорСсис» и сдан в промышленную эксплуатацию в конце 2005 года. Для его создания была выбрана платформа FlexFrame for SAP компании Fujitsu Siemens Computers. FlexFrame дает возможность построения гибкой ИТ-инфраструктуры для приложений SAP и упрощения процесса ее администрирования. Концеп-

ция FlexFrame предусматривает независимость модулей приложений SAP от физических серверов, что обеспечивает гибкое и эффективное перераспределение вычислительных мощностей.

К настоящему моменту на базе FlexFrame for mySAP Business Suite реализовано более 100 проектов. Анализ финансовых показателей проектов на основе FlexFrame показал впечатляющие результаты: экономия стоимости владения составила от 40 до 60 %, достижение точки безубыточности на сделанные инвестиции – от 2,9 до 1,6 года.

В архитектуре FlexFrame for SAP воплощены актуальные идеи адаптивной вычислительной инфраструктуры и виртуализации вычислений. FlexFrame относится к классу так называемых автономных систем, что подразумевает автоматическое, не требующее вмешательства оператора, распределение нагрузки и перераспределение ресурсов в случае сбоя какого-либо из компонентов системы.

В течение трех лет после внедрения решения на предприятии происходил динамичный рост количества пользователей систем SAP и объема обрабатываемых и хранимых данных. Для обеспечения бесперебойной, надежной и высокопро-

«Сегодня ИТ-компании предлагают не просто информационные системы, а решения, построенные на базе технологий разных производителей. Такой подход позволяет максимально удобно и гибко решать практически любые задачи клиента. Совместно с компанией Fujitsu Siemens Computers мы проработали и рассмотрели несколько новых технологий, которые стали основой для построения нового ЦОД ОАО «КорСсис». Это решения по распределенным вычислительным ресурсам, системам организации отказоустойчивых хранилищ данных и их резервного копирования».



Станислав Милькин,
генеральный директор ОАО «КорСсис»

изводительной работы потребовалось существенно расширить ИТ-инфраструктуру ЦОД ОАО "КорСис". Был обновлен парк серверов стандартной архитектуры, начато использование блейд-систем, внедрены высокопроизводительные многопроцессорные RISC-серверы компании Fujitsu Siemens Computers на базе процессоров SPARC64. В качестве серверов стандартной архитектуры использовались серверы семейства PRIMERGY, в качестве RISC-систем – серверы PRIMEPOWER и SPARC Enterprise Server. Оба семейства серверов показали отличные результаты по производительности, надежности и удобству обслуживания и администрирования.

Кроме увеличения нагрузки на вычислительные ресурсы системы за это время произошел также существенный рост объемов хранимых данных.

Следующим важным этапом в развитии корпоративной информационной системы стало создание резервного центра обработки данных и распределение нагрузки между двумя площадками. С одной стороны, создание дополнительного ЦОД было необходимо для обеспечения бесперебойного функционирования и развития системы SAP ERP, а также прочих ИТ-решений, эксплуатируемых ОАО "МРСК Центра". С другой стороны, ввод в эксплуатацию второго ЦОД позволил существенно увеличить производительность и эффективность корпоративной вычислительной системы в целом. Центр обработки данных представляет собой единую систему, которая состоит из взаимосвязанных программных и аппаратных компонентов и обеспечивает автоматизацию бизнес-процессов с высоким уровнем качества предоставляемых ИТ-сервисов. Данный проект является на сегодня в России одним из крупнейших проектов, реализованных на базе FlexFrame. Его производительность составляет более 120 000 SAPS.

К отличительным особенностям любого ИТ-проекта в энергетической области прежде всего стоит отнести необходимость многократного резервирования систем по мощности и надежности, а также обеспечение возможности их масштабирования. Данные требования изначально указывались как наиболее важные. В реализованном проекте заложено четырехкратное резервирование по электропитанию, каналам доступа, вычислительным мощностям. Пиковая нагрузка построенной системы – 15 тысяч пользователей с перспективой роста количества пользователей до 35 тысяч.

Поскольку площадки ЦОД находятся на расстоянии 200 километров друг от друга, то при проектировании и внедрении применялись новейшие решения и технологии, позволяющие эффективно и надежно синхронизировать постоянно меняющиеся данные. Между площадками проложены надежные каналы передачи данных, которые используются независимо друг от друга, что позволяет существенно увеличить производительность всей информационной системы предприятия при многократном резервировании компонентов системы и высоком уровне надежности. Для реализации поставленных задач используется удаленная и ло-



кальная репликация внутри и между дисковыми массивами FibreCAT CX. Средства мониторинга и управления данными позволяют гибко балансировать нагрузку на системах хранения, управлять жизненным циклом данных и обеспечивать высокую производительность вычислительных систем. Использование всего инновационного функционала современных систем хранения данных позволило построить высокопроизводительную катастрофоустойчивую и географически разнесенную ИТ-систему.

Отдельной интересной задачей при построении катастрофоустойчивого решения явилось создание эффективной и высоконадежной системы резервного копирования и восстановления данных. При реализации этой задачи было использовано решение CentricStor компании Fujitsu Siemens Computers. Система CentricStor разработана для обеспечения защиты информации от повреждения и включает средства для резервного копирования типа "диск-диск-лента" (disk-to-disk-to-tape, D2D2T) и интегрированные функции управления жизненным циклом информации (Information Lifecycle Management, ILM). Решение обеспечивает защиту информации независимо от используемой платформы и позволяет объединить все ресурсы для хранения данных на ленточных носителях, обеспечив прозрачную интеграцию как в массовой среде, так и в открытых системах. Интегрированные функциональные возможности ILM позволяют упростить администрирование и автоматизацию обработки лент в разнесенном центре обработки данных.

Благодаря использованию CentricStor существенно возрасла скорость проведения резервного копирования и значительно увеличилась эффективность использования существующих ленточных библиотек. Внедрение данного решения обеспечило интеграцию в процесс процедуры копирования с диска на ленту и сделало диск идеальным высокопроизводительным кэшем для ленточных операций. Важным аспектом выбора решения CentricStor при создании инфраструктуры ЦОД стала возможность практически безграничного

масштабирования системы за счет используемой в решении grid-архитектуры. Внедрение решения по полноценной виртуализации ленточного носителя позволило обеспечить гарантированную способность ИТ-инфраструктуры справляться с возрастающим ростом копируемых данных, не изменяя при этом установленные бизнес-процессы, процедуры и требования. CentricStor обеспечивает необходимое число виртуальных приводов, благодаря чему пользователям предоставляется динамически управляемый пул, прозрачный и доступный для всей компании. При этом CentricStor дает возможность практически неограниченного расширения емкости подключенных сетевых ленточных систем. Благодаря очень быстрой кэш-памяти томов на базе RAID-массива виртуальный архив CentricStor сохраняет высокую производительность даже при обращении к нему большого количества серверов. Общая производительность динамически распределяется между реальными логическими приводами, в результате чего пользователю не приходится ждать, когда он сможет обратиться к ленте.

Внутренними средствами CentricStor предусмотрены функциональные возможности, позволяющие создавать распределенную катастрофоустойчивую систему резервного копирования и восстановления. Использование этих возможностей позволяет создавать две или более физические ленты, причем эти ленты могут создаваться на различных ленточных библиотеках, размещенных на разных

площадках распределенного ЦОД. Таким образом, в случае невозможности функционирования одного из ЦОД и переносе приложений на другую площадку, на ней, наряду с репликами данных с первой площадки, будут находиться все актуальные и полноценные резервные копии данных с обеих площадок. Наличие резервных копий в совокупности с реплицированными данными позволит, в случае необходимости, восстановить работоспособную конфигурацию обеих площадок в любом из ЦОД и в любой момент времени.

В ближайшем будущем в планы ОАО "КорСис" входит дальнейшее расширение распределенного центра обработки данных. В новом ЦОД можно будет разместить еще большее количество серверов, необходимых для работы 15 тысяч пользователей и более. Одним из важных этапов в достижении этой цели можно считать построение распределенного FlexFrame для обработки запросов от многих пользователей к различным системам SAP с использованием всех преимуществ, которые предоставляет FlexFrame.

Положительный опыт, полученный в ходе разработки и внедрения этого проекта, позволяет рассчитывать на широкие перспективы применения технологий Fujitsu Siemens Computers в энергетике.

**Александр Яковлев, менеджер по маркетингу
продукции RISC/UNIX-серверы и системы хранения,
компания Fujitsu Siemens Computers**

PLM
ФОРУМ
IMDS-2009

PLM-форум IMDS-2009

**«Управление жизненным циклом изделий судостроения.
Информационная поддержка»**

**В рамках научной части четвертого
Международного военно-морского Салона**

**Время проведения
26 июня 2009 года**

**Место проведения
Санкт-Петербург
ЛенЭкспо**

Организатор : Информационный центр "МАРИНКОНФ"

Оргкомитет : тел. : +7(812) 334 56 30
info@marinconf.ru
www.marinconf.ru

MARINCONF