

Информационные технологии решают задачи современной геофизики

Всегоднейней экономической обстановке стоимость обработки геофизических данных становится все более важным фактором в структуре затрат нефтегазовых компаний. Стоимость ИТ-проектов напрямую зависит от ограничений по времени обработки данных и специфических для проекта требований к данным, а также, что самое важное, от эффективности ИТ-систем. Эти факторы затрат действуют независимо от того, использует ли компания собственные вычислительные ресурсы или получает интерпретированные данные от специализированных геофизических компаний.

Геофизические данные, собранные при съемке, зачастую имеют очень большой объем. В среднем одно сейсмическое исследование включает 30-80 млн трасс для наземной съемки и около 1,0 млрд трасс для морской съемки, а средний объем всей съемки составляет соответственно 300-500 ГБ и 7-10 ТБ.

В процессе обработки, с учетом миграции данных и их корректировки, объем данных увеличивается в 7-10 раз. Если учесть, что обычно параллельно ведется расчет двух-трех геофизических проектов, следует говорить о вычислительной обработке сотен терабайт данных. При таких объемах обрабатываемых данных эффективность как наземных, так и глубоководных и шельфовых исследований значительно повышается за счет удаленной обработки исходных данных в специализированных центрах.

При этом циклический характер процессов обработки и специфика геофизических данных определяют две существенные особенности геофизических ИТ-систем. Во-первых, независимость источников исходных данных друг от друга дает потенциальную возможность применить параллельную обработку данных на большом количестве вычислительных ядер. Во-вторых, структура данных не позволяет использовать стан-

дартные методы ускорения обработки (такие как кэширование данных в ОЗУ компьютера), что приводит к очень высоким требованиям к производительности систем хранения данных.

Современные ИТ-решения позволяют реализовать параллельную обработку в формате НРС-кластеров. Особый подход к разработке НРС-кластеров, ориентированный на конкретные потребности заказчиков, обеспечивает компаниям максимальную выгоду от горизонтально масштабируемой производительности и вычислительных мощностей, способных соответствовать конкретным требованиям к рабочей нагрузке ИТ и обеспечивать максимальную эффективность для данной рабочей нагрузки и операционной среды. Исходя из объемов обрабатываемых исходных данных геокластер для обработки глубоководных трасс может включать от нескольких десятков до нескольких сотен серверов. Причем таких кластеров в геофизическом ЦОД может быть несколько.

Для создания крупномасштабных кластерных инфраструктур предназначены, в частности, высокопроизводительные серверы семейства Dell PowerEdge C8000, способные поддерживать ПО для параллельной обработки данных. Серверы Dell PowerEdge C8000 обеспечивают более высокую производительность на единицу высоты стойки, занимая вдвое меньше пространства в стойке, чем ближайшие конкуренты, и включают компактные компьютерные узлы и узлы графического процессора, с помощью которых эффективно решаются задачи параллельных расчетов численных параметров



геофизических объектов и задачи графического моделирования. В зависимости от типа геофизической задачи и вида прикладного ПО из этих узлов можно быстро развернуть решение, точно соответствующее текущим потребностям центра обработки данных, а при необходимости легко переконфигурировать простой заменой модулей в корпусе в режиме горячей замены.

Серверы семейства Dell PowerEdge ориентированы на обработку больших объемов данных с поддержкой высокой степени масштабируемости объемов, что обуславливает невысокий уровень эксплуатационных затрат при работе с большими данными. Все модели этого семейства разрабатывались исходя из требований максимальной производительности, минимального занимаемого пространства, сокращения энергопотребления, а также высокой гибкости при настройке узлов соответственно специфике различных задач и рабочих нагрузок.

Компания Dell также лидирует на мировом рынке в сегменте сетевых решений для вычислительных кластеров. Благодаря поддержке высокоскоростной коммутации 40 Гбит/с сетевые решения Dell позволяют создавать высокопроизводительные открытые решения для ЦОД, обеспечивающие максимальную функциональность, гибкость, масштабируемость и показатели бесперебойной работы, причем независимо от совокупной вычислительной мощности ЦОД. Управлением сотнями серверов, ресурсами хранения и сетями хранения, а также адаптацией инфраструктуры геокластеров к изменяющимся требованиям приложений занимается специальное унифицированное ПО. Благодаря уникальному техническому решению на базе распределенного ядра сетевые продукты Dell обеспечивают очень высокую надежность и масштабируемость системы.

Помимо надежной поддержки серверов и сетей геофизические

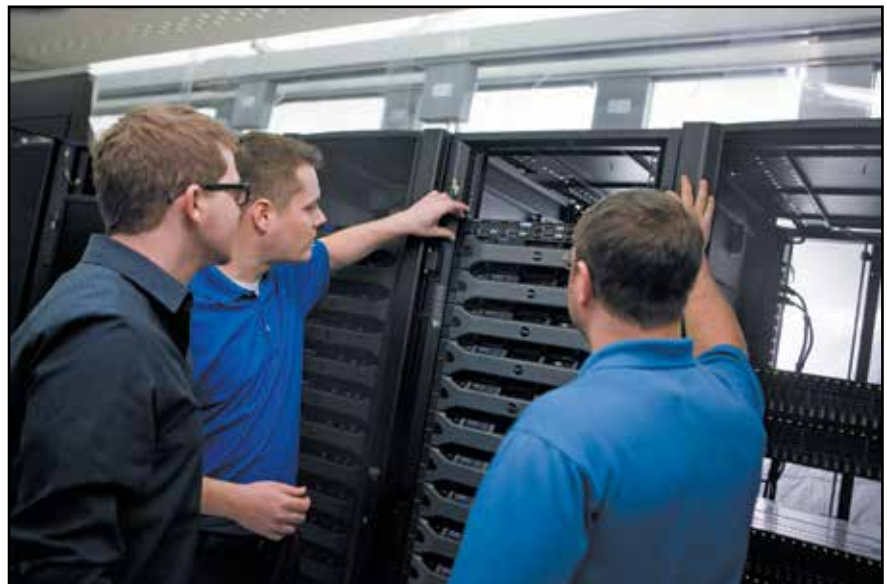


компания предъявляют специфические требования к системам хранения данных, среди которых часто фигурирует высокоскоростной случайный доступ к сотням файлов и блоков малого размера. Это требует очень высоких показателей производительности – более 100 тыс. IOPS, а также высокой масштабируемости и отказоустойчивости. Этим требованиям полностью удовлетворяет СХД Dell. В отличие от классических дисковых массивов, в которых объединяются логические тома или логические диски (LUN), в СХД Dell все хранимые данные, разделенные на блоки, образуют единую виртуальную систему хранения. Тома распределяются по всем дискам, а значит, обеспечивается высокая производительность, повышается эффективность и гибкость. Сотрудники ИТ-отдела получают в свое распоряже-

ние общий, охватывающий все диски в системе пул ресурсов, в котором данные динамически и автоматически распределяются по уровням хранения и виртуальные тома могут предоставляться серверам в течение нескольких минут.

Кроме того, для систем хранения данных нефтегазовые компании часто используют недорогую и надежную онлайн-систему хранения Apache Hadoop. Эта программная платформа достаточно быстро стала набирать популярность в отрасли, поскольку она ориентирована на распределенные приложения для параллельной обработки данных, и это дает возможность практически линейно масштабировать ресурсы хранения данных. ПО Apache Hadoop уже стало де-факто отраслевым стандартом в сфере обработки больших данных. Специально для обработки геофизических данных разработан вариант Seismic Hadoop, реализованный компанией Cloudera в виде свободного ПО на базе Linux.

Cloudera – партнер компании Dell в сфере обработки данных для нефтегазовой отрасли. Совместное программно-аппаратное решение Dell/Cloudera предоставляет заказчикам программные и аппаратные компоненты, которые сертифицированы для совместной работы и обеспечивают максимально воз-



можную производительность. Обе компании обеспечивают полную поддержку внедрений, помогая сократить период установки готовой системы и получить максимальный эффект от возможностей распределенной обработки данных с помощью Hadoop.

Модель централизации вычислительных мощностей и ресурсов хранения данных представляет собой намного более производительную, безопасную и надежную инфраструктуру, при построении которой актуально обратиться к решениям по виртуализации рабочих мест. Компания Dell занимает ведущее место в этой сфере и имеет широкий спектр решений для построения такого рода систем – серверы PowerEdge, системы хранения данных Compellent и EqualLogic, сетевые решения Force10, тонкие клиенты Wyse, собственный брокер соединения и программные продукты по мониторингу инфраструктуры Quest. Соединяя все компоненты инфраструктуры в единое решение, компания предоставляет уникальные



полноценные решения по построению VDI-систем.

Используя эффективные решения Dell, нефтегазовые компании сегодня имеют в своем распоряжении мощный, отказоустойчивый, масштабируемый инструмент параллельной обработки больших объемов данных по цене, сравнимой с ценой серверов стандартной архитектуры.

Компания предлагает набор комплексных решений, которые легко адаптируются под актуальные задачи текущего дня и могут масштабироваться пропорционально расширению бизнеса клиента.

**Алексей Шаратов, менеджер
нефтегазового сектора,
компания Dell Russia**



ПРОМЭНЕРГО IX СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



19-21 НОЯБРЯ 2014



- ✦ МАШИНОСТРОЕНИЕ
- ✦ СТАНКОСТРОЕНИЕ
- ✦ МЕТАЛЛООБРАБОТКА
- ✦ СВАРКА И ТЕПЛОВАЯ РЕЗКА
- ✦ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ
- ✦ СТРОЙИНДУСТРИЯ
- ✦ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- ✦ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ И РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ
- ✦ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭНЕРГЕТИКЕ
- ✦ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛО-, ГАЗО-, И ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ДР.

г. ОРЕНБУРГ

UralExpo@yandex.ru
www.URALEXPO.ru

(3532) 67-11-02, 950-250, 560-560



Петербургский Международный Газовый Форум

7–10 октября 2014

www.gas-forum.ru

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ КОНГРЕССНОЙ ПРОГРАММЫ:

- природный газ в прогнозах мировой экономики
- развитие российской газовой промышленности на Дальнем Востоке России. Выход на рынки стран АТР
- использование новейших научных разработок в области разведки и освоения новых газовых месторождений
- сжиженный природный газ – ключевой фактор роста глобального газового рынка
- использование газа в качестве моторного топлива
- научный, образовательный и кадровый потенциал отрасли (при участии TF1 IGU)

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



СООРГАНИЗАТОР

ВЫСТАВОЧНАЯ ПРОГРАММА:



InGas Stream 2014 – ИННОВАЦИИ В ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

II Международная
специализированная выставка

ОРГАНИЗАТОР –
ЭКСПОФОРУМ-ИНТЕРНЭШНЛ



ГАЗОМОТОРНОЕ ТОПЛИВО

Специализированная
международная выставка

ОРГАНИЗАТОРЫ –
ЭКСПОФОРУМ-ИНТЕРНЭШНЛ,
ФАРЭКСПО



РОС-ГАЗ-ЭКСПО 2014

XVIII Международная
специализированная выставка газовой
промышленности и технических средств
для газового хозяйства

ОРГАНИЗАТОР –
ФАРЭКСПО

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА:

- центр деловых контактов
- заседания научно-технических советов (НТС) ОАО «Газпром» и ОАО «Газпром газораспределение»

ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГАЗОВЫЙ ФОРУМ – КРУПНЕЙШЕЕ ОТРАСЛЕВОЕ МЕРОПРИЯТИЕ В РОССИИ

Одновременно с ПМГФ-2014 на одной площадке пройдут 14-й Петербургский международный энергетический форум (организатор – ВО «РЕСТЭК»), международные специализированные выставки «Энергосбережение и энергоэффективность. Инновационные технологии и оборудование», «Котлы и горелки» (организатор – ВО «ФАРЭКСПО»), специализированная выставка Offshore Marintec Russia (организатор – ВО «РЕСТЭК»)

18+



ОРГКОМИТЕТ ФОРУМА

+7 (812) 240 40 40 (доб. 263, 265, 114)

EXPOFORUM

Петербургский
Международный Газовый Форум
станет первым мероприятием в новом
конгрессно-выставочном центре «ЭКСПОФОРУМ»