

# В центре реальности

Автор: Бил Бартлинг / Bill Bartling, Старший Директор по Рыночной Стратегии, компания Silicon Graphics

**Ц**ентр Реальности, высокоскоростная компьютерная обработка и системы обмена файлами, – сбалансированный подход к технической обработке данных с целью максимизации успеха разведки и оптимизации пласта.

Центр Реальности SGI, управляемый общеизвестными графическими суперкомпьютерами Onyx и Silicon Graphics Prism, – это средство, приносящее результаты через объединение команд разведчиков и управляющих пластом, чтобы сэкономить средства и улучшить результаты. В настоящее время используется более 200 центров реальности в глобальной энергетической промышленности. Совместно со сбалансированной системой высокопроизводительной технической обработки данных NUMAflex и системами обмена файлами SGI InfiniteStorage, анализ сейсморазведочных данных и бурение сложных скважин улучшилось почти в миллион раз.

Совместная визуализация впервые появилась на рынке в виде двойных мониторов на рабочих станциях, что позволяло нескольким людям обмениваться информацией. Современные системы представляют собой большие кинотеатры со стерео проекциями для вовлечения обширной аудитории в обсуждение и принятие решений. Эти системы добились многих неотразимых успехов, что оправдывает их обширное распространение.

Катализатором центров реальности и сбалансированных высокопроизводительных систем технической обработки данных является быстрый рост объема трехмерных сейсморазведочных данных. Характеристики полученные из этого огромного объема данных вводятся в программу для извлечения свойств пород и жидкости, расширяя объемы в порядке значимости. Современное программное обеспечение рассчитывает эти характеристики «на лету», благодаря чему принятие многопрофильных решений становится ясным, четким и точным.

Рост производительности от визуализации объема и высокопроизводительной графики касается анализа данных в режиме реального времени при разведке цифрового месторождения нефти. Эти системы увеличили пропускную способность интерпретатора в 100000 раз за 10 лет. Это не только позволяет анализировать огромное количество данных за долю времени от того, сколько это занимало раньше, но и позволяет использовать этот инструмент в режиме реального времени благодаря высокой скорости обработки. Новые данные показывают изменения в пласте и дают первое представление об изменениях поведения пласта во времени, чтобы можно было изменять производственный процесс по необходимости для поддержания оптимальной производительности.

## Центр реальности – выгода для бизнеса вчера и сегодня

Компьютеризированная интерпретация данных сейсморазведки в 1980-ых годах необратимо изменила этот процесс. В начале эти средства использовали несмотря на то, что они были громоздкими, импорт/экспорт данных был неудобен, изображения на экранах создавались размером со стену, а конечные «автоматические» карты приходилось перерисовывать, чтобы они были похожи на геологические. Но они увеличили пропускную способность интерпретатора, тем самым ускорив интерпретацию и приведя к созданию новых разработок с большим количеством открытий за рекордно короткое время.

В 1990-ых появились интерактивные объемные экраны. Это позволило видеть большее количество данных и увеличить скорость их анализа. Вид данных и интерпретаций в объеме выделяло технические ошибки в интерпретации, которые не были заметны при использовании двумерных методов. Видение, обнаружение и исправление ошибок интерпретации, которые не видно в двумерном изображении, сократило вероятность выбуривания непродуктивных

скважин и сохранило концепцию выбуривания скважин, которая могла бы быть иной, если бы скважина оказалась непродуктивной.

Современные комнаты визуализации оборудованы новейшими обратными проекторами для более легкого взаимодействия с данными. Эти комнаты строят как кинотеатры, представляющих из себя комнаты активов для управления пластами и все более удаленными производственными центрами (УПЦ), чтобы консолидировать всю важную информацию, операторов и управляющих месторождениями в единое пространство, вокруг их данных для снижения издержек и увеличения добычи.

Самая большая польза состоит в создании пространственно точных данных с высоким разрешением из глубинного изображения до суммирования и интерактивного геоуправления буровой шахтой – результата высокоскоростной обработки данных и совместной визуализации. Такое применение совмещает большое количество данных сейсморазведки с погружаемыми инструментами для планирования и мониторинга сложной траектории ствола буровой скважины. Это сэкономило сотни миллионов долларов на программах бурения и добавило сотни миллионов долларов в виде дополнительных промышленных запасов нефти в скважинах.

Наибольшая выгода приходится на три области. Первая, геологическая информация, которую ранее не удавалось разрешить из сейсмических изображений, извлекается из сложных алгоритмов обработки, созданных компанией «SGI Altix style computing». Второе, планирование пласта при помощи систем визуализации Silicon Graphics Prism или Onyx сократило количество скважин необходимых для добычи нефти. Третье, модель земли можно изменить в ходе бурения путем добавления точных данных о направлении и оценке параметров продуктивного пласта, полученных от измерений в ходе бурения. Траектории ствола буровой скважины регулируются при бурении, попадая в цель с первого раза и устраняя необходимость в трамбовании и повторном бурении, использовавшихся в прошлом. Активы приносили на 400 миллионов долларов США больше посредством использования этих инструментов.

## Инфраструктура оборудования и программного обеспечения

Центры реальности управляются серверами визуализации SGI Onyx и Silicon Graphics Prism, которые обрабатывают большое количество

объемных данных и интерактивных приложений. Данные обрабатываются в управляемом SGI NUMAflex сервере с односистемным изображением, подключенного к высокоскоростной выделенной сети данных – сети хранения данных – при помощи системы обмена файлов SGI InfiniteStorage. Сбалансированная система дает быстрый и бесперебойный доступ к данным, отображенных либо на крупноформатных экранах, либо на рабочем компьютере.

Центры удаленного управления интегрируются на многих месторождениях по всему миру. Эти центры соединяют средства связи вместе, объединяя данные из нескольких источников в одну, общую картину. Это совершенствует подход, при котором на отдельных мониторах или экранах отображаются окна определенных приложений. Media Fusion компании SGI объединяет множественные источники данных в единое изображение на экране, которое команды могут оценить и рассчитать, а потом принять решение.

Цифровые нефтяные месторождения следят за глубинами и поверхностью, создавая данные для ассимиляции моделей принятия решения в режиме реального времени, которые потом графически представляются разным командам. Масштабируемое, расширяемое, реконфигурируемое, безопасное, распределенное и системно сбалансированное хранение, обработка и системы отображения являются инфраструктурой, которая управляет этим новым процессом бизнеса. Цифровые нефтяные месторождения значительно сократят производственные издержки с одновременным ростом добычи, продлением экономического срока разработки месторождения и увеличением нефтеотдачи пласта.

## Взгляд наперед

Нефтяной резервуар остается под значительными ограничениями, даже после более века бурения. Даже представляя себе непомерное количества новых данных о резервуаре в будущем, месторождения все равно останутся под ограничениями. Но эта новая информация создаст измеримые выгоды при быстром, безопасном, надежном и объединенном управлении, обработке и предоставлении информации тем, кто принимает решения. Как управиться с тем огромным количеством данных при распределенной обработке данных? Путем внедрения систем, созданных для выполнения сложных научных задач, – сбалансированных, высокопроизводительных компьютерных систем обработки и хранения данных от компании SGI. ■