

Визуализация и интерпретация

Системы «виртуальная реальность» (VR) в изысканиях на нефть и газ

VR and immersive environments for oil and gas exploration

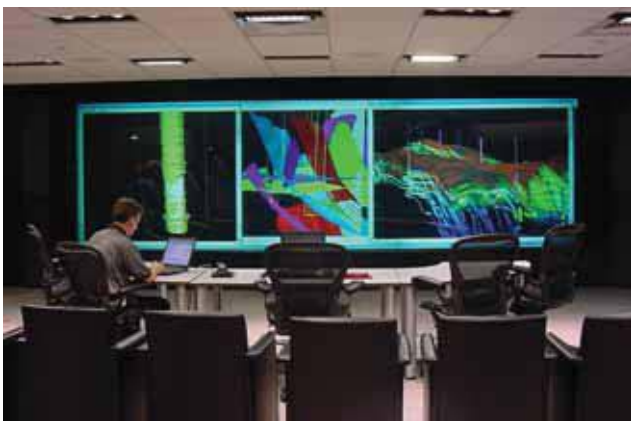
Знаете ли вы, как технологии виртуальной реальности могут помочь при анализе и интерпретации данных? Вим Мэйс (Wim Maes)¹ и Кен Хантер² (Ken Hunter) из компании Barco Presentation & Simulation дают справку по этим возможностям.

Технологии виртуальной реальности (VR) вошли в число средств визуализации, применимых в науках о земле, в инженерном деле и других областях, связанных с месторождениями, для улучшения и ускорения разведки и бурения на

нефть и газ и организации добычи. Выходящие сейчас системы VR могут быть приспособлены для нужд решения задач по интеграции между полевыми и камеральными работами и разными частями камеральных работ.

Разумно ожидать, что снижение затрат и количества ошибок в поле при широком использовании средств визуализации составит 5- 10%. Затраты на внедрение будут приемлемы при окупаемости в течение года. В системах VR можно сочетать передовые технологии и человеческое общение при анализе сложных задач и принятии быстрых и точных решений. Диапазон этих мощных средств простирается от переносных систем 3D просмотра для помещений рабочих групп до пространств с полным погружением, в которых интерпретатор оказывается внутри данных.

В дисплейных системах визуализации на плоских или искривленных экранах показываются большие (обычно – 2,5-4 млн. пикселей одновременно) объемы данных. Они позволяют организовать просмотр и оценку геофизических данных в трехмерном виде при решении задач разведки и добычи для междисциплинарных рабочих групп



Большие рабочие помещения с 3D визуализацией для интерпретации геофизических данных

численностью до 20 человек. В ведущих нефтегазовых компаниях мира применяются работающие в реальном времени средства визуализации, анализа и выработки решений с использованием геофизических данных, сложных моделей месторождений, данных каротажа и геологических разрезов. Большинство систем оптимизированы для конкретного размера экрана, глубины пространства и типа и количества проекторов. Стандартом являются стереоизображение с интерактивными досками и встроенные системы видеоконференций.

Большие презентационные системы обычно требуют больших затрат при внедрении, но, считается, что эти затраты окупаются быстрее прочих. Многие ведущие нефтегазовые компании мира используют их в головных подразделениях и в основных филиалах по всему миру. Появившиеся недавно трехпроцессорные ЖК-проекторы высокого разрешения (1920 x1080 пикселей) позволяют с помощью всего двух проекторов создавать стереоэффект на большом экране. Самые современные сетевые системы включают мощный модернизируемый дисплейный сервер, позволяющий через локальную сеть получать и показывать на большом VR-экране в многооконном режиме всю информацию компании. Окна с моно- или стереоизображением, полученным по сети или с различных внешних носителей изображения или данных, можно произвольным образом размещать или масштабировать. Можно также добавить окна телеконференций, обеспечив видеосвязь и эффективное

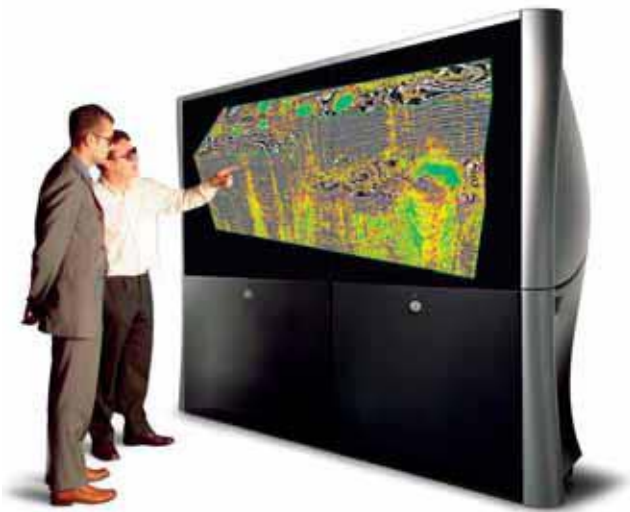


Возможен показ из четырех внешних источников изображения или данных в окнах с моно- или стереоизображением, которые можно произвольно перемещать и менять их размер.

¹ Barco Presentation & Simulation, Noordlaan 5, 8520 Kuurne, Belgium.

² Barco Presentation & Simulation, 600 Bellbrook Avenue, Xenia Ohio 45385, USA.

Визуализация и интерпретация



В условиях перегруженности стационарных систем, мобильная система TRACE компании Barco позволяет работать со стереоизображением большему числу рабочих групп. Дополнительные модули позволяют расширить поле зрения и создавать многоканальные системы.

взаимодействие между несколькими рабочими группами в разных местах. Часто воспроизводимые изображения можно сохранить на жестком диске проектора и показывать по мере надобности.

Интуитивно понятное управление с использованием знакомого интерфейса Windows XP обеспечивает каждому сотруднику группы доступ ко всем ресурсам и возможность настраивать изображение с помощью беспроводных мыши и клавиатуры. В рабочем помещении с VR, оснащенном средствами оптического слежения и эмуляции мыши, возможна непосредственная работа с данными.

Подключив систему VR к существующей сети, компания может визуально связать многочисленные наземные и бортовые группы, экономя драгоценное время на переезды и повышая эффективность бизнеса. Все сведения оказываются доступны в виде единой картины даже в удаленных местах. Такой прямой доступ ко всей информации и совместное рассмотрение единой картины облегчают проведение точного анализа и быстрое принятие решений. В свою очередь, рабочими помещениями с VR, подключенными к сети, можно централизованно управлять, добиваясь оптимального использования вложений.

Переносные системы

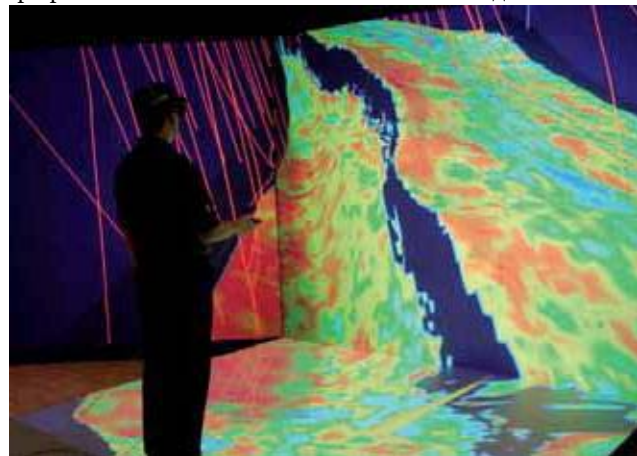
Современные системы выпускаются в виде изолированных наращиваемых модулей, подключаемых по принципу plug-and-play, часто – с оборудованием для активного стереопросмотра, или в виде более крупных легко монтируемых конструкций со средствами пассивного стереопросмотра. Изолированные модули, например TRACE компании Barco, обеспечивают активный стереопросмотр, а компактные размеры позволяют проносить их через стандартные дверные проемы, что позволяет обойтись без перепланировки помещений или дополнительных пристроек. Соединяя несколько модулей, пользователи могут создавать многоканальные конфигурации и настраивать поле изображения на требования конкретной задачи. Активный стереопросмотр обеспечивает хорошую глубину перспективы, но теряет в освещенности изображения. Чтобы добиться яркости,

необходимой для просмотра при нормальном освещении, требуются лазерные (DLP) проекторы высокой яркости, которые для создания стереоэффекта выводят изображение с двойной частотой обновления. Изолированные дисплеи обеспечивают рабочим группам стереопросмотр больших объемов данных, предоставляя, без значительных затрат, те же возможности, что высококачественные стационарные системы визуализации.

Переносные средства пассивного стереопросмотра обычно имеют большие габариты, поскольку включают два проектора: для изображений левого и правого глаза. В такие модульные установки входят также передние зеркальные панели, меняющие ход лучей для снижения аппаратных эффектов. Через конвертор активного и пассивного сигнала к системе можно подключить компьютер, выдающий активный стереосигнал. Поскольку система сконструирована как мобильная, она имеет надежное механическое устройство, а проекторы настроены заранее при изготовлении, что сокращает время подготовки к работе на новом месте. Для достижения хорошего стереоэффекта поляризация стереочков должна строго соответствовать поляризации проектора; желательно, чтобы очки и проектор были одной марки. Поскольку при анализе данных пользователь должен двигать головой, для обеспечения стереоэффекта и нужной глубины перспективы при всех углах зрения необходима круговая поляризация.

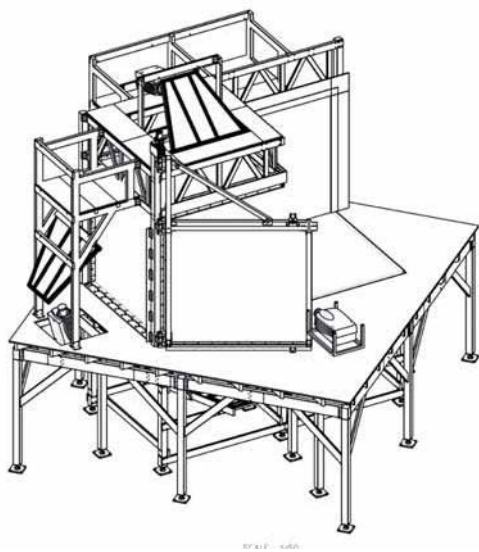
Виртуальный куб

Типичными представителями систем, использующих эту технологию, являются марки CAVE, I-Space, и Hologspace. При работе в этих системах пользователь находится



В системе MoVE, установленной в лаборатории трехмерной VR Университета г. Калгари (Канада) программируемая панель позволяет непосредственно, точно и быстро включать плоский, Г-образный, крыловидный и кубический режимы VR. Используются три трехпроцессорных лазерных проектора Galaxy компании Barco, создающие изображение высокого разрешения на трех экранах размером 3 х 2.4 м. Четвертый проектор работает на пол. Во всех вариантах система слежения покрывает всю центральную часть пространства VR. Публикуется с разрешения Университета г. Калгари (Канада).

Визуализация и интерпретация



Конструкция «4 в 1» многоsegmentной системы ВР Центра передовой европейской науки и исследования (Centre of Advanced European Studies and Research) в Бонне, Германия. Варианты установки: 2-segmentная широкая стереоскопическая (CADWall); 4-segmentная Г-образная (Holobench), путем добавления двух segmentов на полу; 5-segmentная кубическая, путем добавления бокового экрана; 5-segmentная комната с максимальным погружением (I-Space). Публикуется с разрешения компании Varco.

целиком внутри созданного средствами ВР куба с как минимум тремя или всеми шестью гранями. Эти программы установлены, в основном, в университетах и в исследовательских центрах, где средства ВР используются в разных отраслях: не только в науках о земле, но и в медицинском образовании, при моделировании хирургических операций, построении моделей молекул и др. Имеется возможность организации стереопросмотра на широком экране для групп исследователей – специалистов из одной или нескольких отраслей.

В зависимости от требуемых разрешения, яркости и размера изображения используются электронно-лучевые, ЖК или лазерные проекторы с активным или пассивным стереоэффектом. За счет обратной проекции непрерывности изображения в углах создается полный эффект присутствия. Поскольку в среду ВР одновременно входят несколько пользователей, очень важен большой угол обзора. Экран на полу должен быть достаточно прочен, чтобы выдержать несколько человек, и достаточно тонким, чтобы не двоилось изображение. Для снижения аппаратных эффектов применяются зеркала, меняющие ход лучей при обратной проекции. Дверь снабжена механизмом автоматического открытия при нажатии кнопки тревоги. Эффект ВР усиливается благодаря тщательно установленным устройствам слежения, с помощью которых компьютер меняет перспективу в соответствии с движениями головы и тела.

Многоцелевые системы ВР

Система MoVE (Motorized multi-purpose Virtual Environment – Моторизованная многоцелевая среда ВР) компании Varco является примером использования современных технологий для создания разнообразных конфигураций рабочих помещений, как для малого, так и для большого числа пользователей. Обычно модуль устанавливается в варианте с экранами обратной проекции по трем стенам и на полу. Этот вариант может применяться для многих задач визуализации. В Центре инновационных технологий университета г. Калгари (University of Calgary's Centre for Innovative Technology - CCIT) установлена система с тремя настройками. В плоском варианте (180°) она образует впечатляющих размеров экран для презентаций в аудитории. В варианте крыла под 45° в обстановке с частичным погружением в ВР может находиться до 20 человек. В закрытом варианте обеспечивается практически полное погружение в ВР для междисциплинарных групп численностью до 5 человек.