

## **МОЩНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС ДАННЫХ ПО СОСТОЯНИЮ ТЭК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА РФ И ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ЕГО ВИЗУАЛИЗАЦИИ И АНАЛИЗУ.**

Кашик А.С. , Генеральный директор ОАО «ЦГЭ»  
Шабельникова Т.Г. , начальник отдела поддержки и развития  
геоинформационных технологий ОАО «ЦГЭ»

Начиная с 2001 года в ОАО «ЦГЭ» ведется Банк данных по разработке нефтяных месторождений РФ и состоянию основных отраслей ТЭК. Источниками информации являются официальные проектные документы по разработке нефтяных месторождений и публикации статистических данных в открытой печати.

Содержательно информация представлена геолого-геофизическими и промысловыми данными по нефтяным и нефтегазовым месторождениям РФ ( 2044 месторождения и 13000 пластов), начиная с 1937 года и по 2010 год включительно, с общим количеством параметров 177, а также данными по нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, газовой промышленности, экономике и энергетике РФ, интегрированными по регионам, субъектам РФ, нефтяным компаниям и предприятиям, начиная с 1990 года и по 2010 год включительно, с общим количеством параметров 1200 и данными по отраслям народного хозяйства РФ, начиная с 2000 по 2011 год включительно, с общим количеством параметров 416. Вся информация имеет географическую привязку. Банк данных постоянно пополняется .

Единая Модель данных и созданная система стандартов описания и представления данных рассматриваемой прикладной области позволили организовать оптимальный и технологичный доступ к данным для последующей их сверхбыстрой и информативной визуализации с помощью разработанного в ОАО «ЦГЭ» совместно с ООО «ПИК» ( Петролеум Инжиниринг энд Консалтинг) программного комплекса MDV ( MultiDimensional View ).

В содержании Банка данных четко прослеживается 3-х мерная структура информационного пространства – Объекты, Параметры, Время, что позволяет компактно упаковать всю информацию в гипотетический Гиперкуб. В настоящее время общее количество точек пересечений в пространстве Гиперкуба - значений параметров, составляет более 15 миллионов. Объем и содержание Банка данных позволяет говорить о том, что анализ накопленного информационного ресурса требует нетрадиционных подходов и прежде всего высоких скоростей доступа, формирования любых запросов и разнообразной динамической визуализации данных. Необходимо с любой степенью детальности ориентироваться в этом огромном информационном пространстве и формировать различные тематические

Кубы-проекты, удобные специалисту-аналитику для решения различных научно-производственных задач.

Чтобы оценить преимущества новой технологии анализа и визуализации данных, предлагаем кратко ознакомиться с основными функциональными возможностями и их особенностями. При этом внимание будет уделено главным достоинствам комплекса MDV – высокой скорости доступа к данным с любой степенью детализации и высокой информативности видеоряда при визуализации этих данных.

Чтобы обеспечить формирование из Гиперкуба различных тематических Кубов-проектов по запросам специалистов-аналитиков, создан процедурный язык программирования Th, позволяющий описывать неограниченное разнообразие таких проектов. Загрузка текущего состояния Баз данных из Банка данных выполняется в режиме реального времени и в полном объеме. Далее согласно запросам, описанным в Th, формируются Кубы-проекты, готовые к работе с данными в режиме их динамической визуализации. Метод динамической визуализации, который применен в данной технологии, основан на слайсировании информационного пространства по сечениям 3-х мерного Куба, где ось X – Объекты, ось Y – Параметры, ось Z – Время. В соответствии с этим сечение параллельное оси X будет отражать изменение во времени одного из параметров для всех объектов, сечение перпендикулярное оси X будет отражать изменение во времени всех параметров одного из объектов, сечение параллельное плоскости XY будет отражать изменение всех параметров всех объектов в заданное время. Скорость движения слайсов очень высокая, поэтому доступ к дозированной информации можно считать практически мгновенным.

При подготовке к анализу и визуализации загруженного в Куб-проект информационного пространства большую роль играет возможность применения различных фильтров, позволяющих локализовать область работы специалиста-аналитика, максимально сократив время доступа к анализируемым объектам и их параметрам. Набор фильтров включает иерархический, параметрический, временной и геометрический фильтры. Иерархический фильтр позволяет в заданной системе иерархии – страны, Федеральные округа, Субъекты стран, компании и предприятия моментально на любом уровне конкретизировать область выбора объектов для визуализации и анализа. Параметрический фильтр позволяет задавать критерии для диапазона значений выбираемых параметров. Временной фильтр позволяет устанавливать периоды времени получения данных.

Геометрический фильтр позволяет позиционировать отображение объектов и значений параметров на административных картах мира и Российской Федерации.

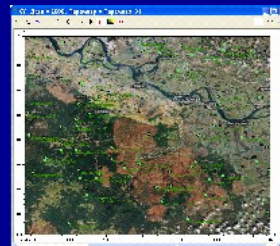
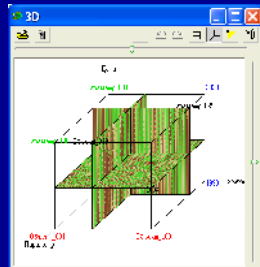
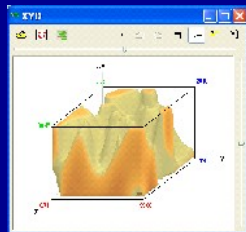
Кроме собственно динамической визуализации исходных данных, для углубленного анализа реализован широкий набор вычислительных функций и различных преобразований – группирования, детализации, сортировки и др. для получения дополнительных параметров и агрегаций, необходимых при решении конкретных аналитических задач, и подключение этих параметров к процессу визуализации. Суммирование, группирование, детализация – все эти преобразования позволяют моментально получать количественные значения агрегаций параметров и качественные характеристики этих значений, благодаря их цветокодированию.

В программном комплексе MDV обеспечивается оконный интерфейс по принципу работы в Windows. Общий вид рабочего стола во время сеанса работы представляет собой экран с главным меню и набором открытых функциональных окон. Состояние окон отражает представление данных в виде объемов (тел), Кубов со слайсами сечений куба (3Д); двумерных цветокодированных таблиц, снятых со слайсов; двумерных графиков (2Д) в виде линий и гистограмм, позиционирования объектов на административных картах мира и Российской Федерации. Цветокодирование значений параметров применяется во всех видах визуализации данных для качественной оценки изменений величины параметра на уровне заданной нормировки. При перемещении слайса данные в открытых таблицах и на карте синхронно обновляются. За один сеанс можно работать со многими Кубами-проектами. Состояние рабочего стола сохраняется после его закрытия до следующего сеанса. Предусмотрена печать, как отдельных окон, так и экрана в целом.

Все вышеперечисленные функциональные возможности программного комплекса MDV обобщены и представлены на рис. 1, 2, 3.

# MDV

## ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МНОГОМЕРНЫХ ДАННЫХ



**ИНСТРУМЕНТ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ  
НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

2

Рис.1

## MDV: МОДЕЛИ ПРИМЕНЕНИЯ



**РАЗВИТЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ MDV – ИНСТРУМЕНТЫ ПОСТРОЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ АНАЛИТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ**

4

Рис.2



**Рис.3**