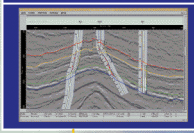
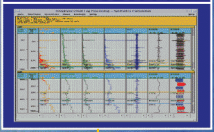
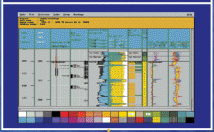
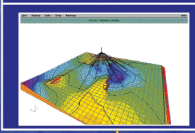
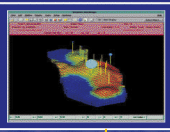
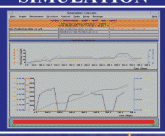
GEOTIGG

TOTALLY INTEGRATED GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL DATA INTERPRETATION SYSTEM

Works on PC-Linux and on Solaris

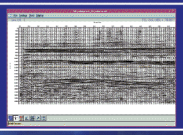
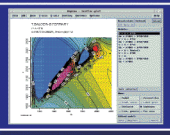
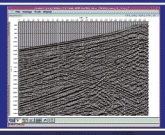
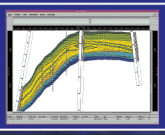
GEOTIGG is based on ORACLE data base, and all the modules are totally integrated. No need of data duplication.

2D/3D SEISMIC INTERPRETATION	SYNTHETIC SEISMOGRAM	LOG ANALYSIS & INTERPRETATION	MAPPING	STATIC RESERVOIR	RESERVOIR SIMULATION
					

APPLICATIONS ***APPLICATIONS***

GeoRAPID

DATA ***DATA***

TOPOGRAPHY	SEISMIC	VELOCITY	LOGS	VSP	GEOLOGY
					

PLEASE CONTACT US:

In Tyumen:
Tel.: +7(3452) 31 56 07
Fax: +7(3452) 45 64 03
E-mail: dduguet@geoleader.ru

In Moscow:
Tel.: +7 (095) 280 03 60
Fax: +7 (095) 280 04 30
E-mail: smirnov@sovfransgeo.ru

Web-site: www.geoleader.ru

GeoTIGG

Содержание

GeoRAPID: База данных 2

GeoINT: интерпретация 2Д/3Д сейсмики 13

GeoCaem: построение 3Д модели (время-глубина) 17

GeoSYN: синтетические сейсмограммы 19

GeoTOP: каротажный анализ 20

GeoMUL: многоскважин ная обработка каротажа 22

GeoCROSS: интеграция скважинных и сейсмических данных . . 30

GeoMOD: геология 31

GeoCART: модуль картопостроения 35

GeoQC: контроль качества и быстрое картопостроение 38

GeoRES и GeoSIM: моделирование резервуаров 40

GeoPROD: анализ добычи 44

GeoTIGG

Введение

- GeoTIGG полностью отвечает всем требованиям геологов и геофизиков, включая создание подробной геологической модели, необходимой для моделирования резервуара, программное обеспечение для которого также входит в состав GeoTIGG.

- GeoTIGG является результатом сотрудничества трех компаний:
  - Французской компании CGG (Compagnie Générale de Géophysique)
  - Английской компании TIGRESS
  - Российской компании ГЕОЛИДЕР

- Созданное на основе современной интегрированной системы управления реляционной базой данных, программное обеспечение GeoTIGG позволяет избежать дублирования полевых данных на разных этапах интерпретации. Ниже представлены методология и последовательность интерпретации, наглядно демонстрирующие преимущества GeoTIGG перед другими интерпретационными комплексами.

- Меню GeoTIGG и электронная документация предлагаются на русском и на английском языках.

GeoTIGG

GeoRAPID: База данных

Проектная база данных GeoRAPID (Relational Advance Project Integrated Data base) создана как логическая модель данных геологии, геофизики и разработки. Эта модель данных реализована на основе Системы Управления Базой Данных (СУБД) Oracle. Сочетание правильно организованной модели данных и широко используемой СУБД обеспечивает высокую степень доступности, целостности и сохранности данных. GeoRAPID постоянно совершенствуется и является на сегодняшний день наиболее емкой моделью данных. GeoRAPID включает несколько тысяч элементов, что охватывает все виды деятельности от сейсморазведки до управления разработкой нефти и газа.

GeoRAPID - это проектно ориентированная база данных, обеспечивающая работу с данными, поступающими в реальном масштабе времени, и хранение любого числа различных вариантов интерпретации этих данных. Сохранение исходных данных и любого числа версий обработки, контроль доступа к этим данным и хранение истории их обработки обеспечивают качество хранимых в GeoRAPID данных на протяжении всего времени работы с ними. Приложения пакета GeoTIGG полностью интегрированы с GeoRAPID, что дает возможность использовать одни данные во всех разделах и создавать точную модель резервуара. Полное описание приложений GeoTIGG предлагается в отдельных проспектах. Как и все приложения GeoTIGG, перечисленные ниже программы третьих фирм также полностью интегрированы с GeoRAPID:

- Объемное изображение Geotracker компании VoluMetrix
- Кластерный анализ Cluster Analysis компании Agip
- Пакет гидродинамики Sure компании HOT
- Пакет гидродинамики Chears компании Chevron.

Все приложения, имеющие доступ к базе данных GeoRAPID, используют одни и те же данные, что гарантирует их целостность и минимизирует дублирование. В GeoRAPID имеется набор программных средств в стандартах API (американского нефтяного института), позволяющий соединять приложения третьих фирм напрямую с базой данных GeoRAPID, и графический интерфейс пользователя GUI для создания унифицированного интерфейса пользователя, аналогичного интерфейсу приложений модулей GeoTIGG.

Кроме того, в комплекте с базой данных GeoRAPID поставляется набор удобных в использовании приложений для импорта и экспорта всех данных, администрирования базы данных, а также соответствующие утилиты работы с принтером, ленточным накопителем и дигитайзером, находящимися в сети пользователя.

Загрузка Данных

Данные могут быть импортированы в базу данных GeoRAPID или экспортированы из нее в промышленных форматах и форматах третьих фирм, включая следующие: SEGY, LIS, BIT, TIF, LAS, Geoshare, OpenWorks, CPS1/3, Z-Map, Irap, ISM, EarthVision и Eclipse. Полное описание приложений по импорту и экспорту данных и поддерживаемых форматов дано в проспекте Загрузка данных GeoRAPID.

Загрузка данных включает следующие приложения:

Импорт/Экспорт сейсмики - Seismic Import/Export	Импорт и экспорт данных 2Д и 3Д сейсморазведки и данных навигации (координат съемок) в различных форматах.
Система Импорт/Экспорт- The Import/Export System	Массовый импорт данных по скважинам и других данных в различных промышленных форматах.
OpenSpirit – TIES	Версия TIES, осуществляющая передачу скважинных данных между форматом PBAscii и базами, поддерживающими Open Spirit.
Загрузка каротажа - Log Load	Импорт и экспорт данных ГИС, кривых по керну и интерпретированных кривых в различных форматах.
Загрузка инклинометрии - Deviation Survey	Ввод исходных и обработанных данных кривизны ствола скважины.
Загрузка керна - Core Entry	Табличный ввод и редактирование данных стандартного и специального анализа керна.
Загрузка ГДИ - RFT Load	Табличный ввод и редактирование данных гидродинамических исследований в скважине.
Преобразование ASCII файлов - ASCII File Converter	Преобразование и загрузка скважинных данных в нестандартных ASCII форматах.
Оцифровка каротажа - Log Digitisation	Импорт каротажных кривых с бумажного носителя, используя несколько типов дигитайзеров, поддерживаемых системой.
Импорт/Экспорт карт - Mapping Import/Export	Импорт и экспорт всех данных, ассоциированных с картой в файлах текстового формата ASCII и бинарных файлах, включая форматы CPS3, Zmap, DGI, Irap и др.
Просмотр скважины - Well View	Ввод данных о конструкции скважины, графическое изображение конструкции, а также ввод и редактирование общих данных и истории добычи и закачки.
Загрузка данных разработки - Production Loader	Загрузка данных разработки и испытаний по скважинам.

Администрирование Базы Данных

Менеджер- GeoRAPID Manager	Создание базы данных, системное копирование БД, восстановление и удаление БД.
Публикация данных GeoRAPID Data Publisher	Открытие данных отдельных пользователей для использования этих данных всеми остальными пользователями.
Просмотр таблиц GeoRAPID Table Viewer	Просмотр содержимого отдельных таблиц в реляционной БД.
Навигатор GeoRAPID Navigator	Табличный просмотр данных добычи, хранящихся в POSC совместимом формате.
Составление отчетов GeoRAPID Reporting Tool	Осуществление запросов к базе данных и составление отчетов содержимого БД, используя интерактивный интерфейс, созданный на основе SQL запросов.
Удаление данных GeoRAPID Data Delete	Массовое удаление различных данных по скважинам, хранящихся в БД.
Единицы измерения GeoRAPID Units	Установка по умолчанию единиц измерения для всей БД проекта.

Утилиты Базы Данных

Управление магнитной лентой / принтером - Tape/ Printer Administration	Задание устройств для чтения магнитных лент и установка принтера.
Управление дигитайзером - Digitiser Administration	Установка дигитайзера для прямого ввода информации в БД.
Географическая проекция - Cartographic Reference System	Установка географических проекций для использования в БД.
Редактор типа кривых - Trace Type Editor	Установка имени, типа и масштаба кривых ГИС по умолчанию, а также задание минимума и максимума значений каротажных кривых.
Привязка файлов сейсмики - Geophysics File Locator	Создание и управление ссылками в БД на директории Unix для хранения в них сейсмических данных.
Редактор символов скважин - Well Symbol Editor	Создание новых символов скважин для их использования при картопостроении и для печати на твердые носители.

Полная электронная документация в режиме "on-line" является удобным справочным пособием по всем разделам базы данных GeoRAPID. Документация охватывает все стороны программного продукта от структурных диаграмм взаимосвязей модели данных до обучения правильному пользованию приложениями GeoRAPID. Документация содержит гипер-текстовые ссылки, что облегчает поиск необходимой информации в тексте.

Загрузка Данных GeoRAPID

При помощи приложений по загрузке данных GeoTIGG специалисты по геологоразведке и разработке могут импортировать и экспортировать данные из проектной базы данных (GeoRAPID). Данные, загружаемые из пакетов и баз данных третьих фирм, файлов на диске или на магнитной ленте читаются с помощью графических интерфейсов и специально разработанных программных связей. Программные связи с другими базами данных, приложениями и форматами файлов могут быть созданы при помощи набора программных средств для развития баз данных - GeoRAPID Toolkit, преобразуещего GeoRAPID в открытую интегрированную платформу и узел распределения данных.

Импорт/Экспорт Сейсмики- Seismic Import/Export

Импорт и экспорт 2D и 3D сейсмических и навигационных данных в различных форматах данных.

- Импорт и экспорт 2D и 3D сейсмических данных в формате SEG-Y и различных его вариантах (SEGY, Charisma and Landmark SEGY в 8-, 16- и 32-битных форматах).
- Геометрия 3D съемки может быть задана, используя одну точку inline/crossline начала координат и угол поворота или три угловых точки куба.
- Геометрия 2D съемки читается из текстовых файлов UKOOA ASCII с магнитной ленты или диска.
- Опция дампа позволяет, декодируя двоичный формат, читать заголовки EBCDIC и SEG-Y файлов и заголовки трасс.
- Превышение (рельеф), статические поправки и глубины моря могут быть извлечены из заголовка трасс и сохранены в базе данных для дальнейшего их отображения в приложении Сейсмическая интерпретация.
- Опции пост-обработки, включая смену полярности, фильтрацию и масштабирование.
- Импорт географических данных из ASCII файлов.
- Создание временных срезов.

Загрузка Каротажа - Log Load

Импорт и экспорт каротажных кривых, кривых по керну и данных обработки ГИС в различных форматах.

- Импорт и экспорт каротажных кривых в PBAscii, LIS, BIT и TIF форматах файлов (компаний Schlumberger и Atlas).
- Визуализация и редактирование значений кривых с использованием электронных таблиц и простых математических функций.
- Задание параметров заголовка каротажных данных, параметров бурового раствора, обсадной колонны и размера долота для использования этих данных при внесении поправок за скважину и зону проникновения.
- Задание типа каротажного прибора и предварительная обработка, применяемая к кривым (например - температурная поправка).
- Просмотр и контроль лент с LIS форматом и TIF файлов перед их загрузкой.
- Объединение отдельных интервалов каротажа.
- Преобразование формата LIS в TIF и наоборот.

Загрузка Инклинометрии - Deviation Survey

Ввод данных инклинометрии скважины и обработка исходной кривизны.

- Данные инклинометрии могут импортироваться в формате PBAscii или набиваться вручную.
- Манипулирование исходными и обработанными данными инклинометрии.
- Таблица обработанной кривизны может быть получена четырьмя методами:
  - Тангенциальный компенсированный
  - Средних углов
  - Радиус кривизны
  - Минимальной кривизны.
- Положение точки начала отсчета кривизны может быть исправлено, путем внесения значения сдвига в заголовке скважины.

Загрузка Керна - Core Entry

Табличный ввод и редактирование результатов стандартного и специального анализов керна.

- Быстрый ввод данных керна, используя табличные редакторы.
- Стандартный анализ керна включает:
  - Коэффициент смачиваемости; плотность скелета; пористость; CEC; проницаемость; насыщение.
- Специальный анализ керна включает:
  - Капиллярное давление; пластовый коэффициент сопротивления; смачиваемость; коэффициент уплотнения по пористости и проницаемости; относительную проницаемость; гамма-радиоактивность
- Описание заголовка интервала отбора керна и шлама.
- Автоматический расчет интервала бурения и выноса керна.

Загрузка ГДИ - RFT Load

Табличный ввод и редактирование данных гидродинамических исследований скважин (ГДИ).

- Данные ГДИ могут импортироваться в формате PBAscii или набиваться вручную.
- Показ и управление основными данными ГДИ, заголовком и значениями опробования скважины.
- Основные данные ГДИ включают начальное, конечное и пластовое давления.
- Заголовок включает параметры бурового раствора, диаметр штуцера и камеры.
- Значения опробования включают величины времени и давления в каждой точке замера.

Просмотр Скважины - Well View

Ввод данных истории строительства скважины (элементов конструкции) и данных добычи.

- Ввод данных в электронную таблицу и в виде ASCII файла.
- Элементы строительства скважины графически иллюстрируются в виде диаграммы конструкции скважины.
- Диаграммы конструкции скважины могут быть показаны для любого этапа истории строительства скважины.
- Изображение разбивок для проверки правильности заканчивания скважины.
- Двадцать один элемент строительства скважины, включая: бурение, обсадку, цементирование, перфорацию, установку пакера, эксплуатационные и насосно-компрессорные трубы, насосы и др.
- Пять элементов геологии и добычи, включая:
  - данные добычи и нагнетания, дебитометрию, результаты статических испытаний, каротаж, отбор керна
  - Данные добычи и нагнетания включают:
  - суточные дебиты, накопленные показатели, коэффициенты, отсечки, давления, дни работы.
- Общие данные включают: символ скважины, координаты, альтитуда, имена платформы, буровой вышки и квадранта.

Оцифровка Каротажа - Log Digitisation

Импорт каротажных кривых с бумажных носителей, используя различные дигитайзеры, поддерживаемые системой.

- Дигитайзеры, поддерживаемые системой включают следующие типы:
- Microgrid, Calcomp 9500/9100, sketchpad и GTCO digipad.
- Обеспечивается различная скорость передачи данных от 150 до 19200 Бод.
- Поточечная или непрерывная оцифровка данных.
- Поддерживается нормирование кривых.

Преобразование ASCII Файлов - ASCII File Converter

Импорт скважинных данных в нестандартных текстовых форматах ASCII файлов.

- Импорт данных в проектную базу данных и преобразование файлов в формат PBAscii.
- Типы конвертируемых данных включают каротаж, керн, инклинометрию, разбивки и данные ГДИ.
- Интерактивное задание типа данных при конвертации файлов.

Импорт/Экспорт Карт - Mapping Import/Export

Импорт и экспорт всех данных, связанных с картами и из простых файлов.

- Импорт и экспорт данных, связанных с картами, включая контрольные точки по скважинам, разломы, полигоны, сетки, сетки для гидродинамического моделирования и контрольные точки по сейсмическим данным.
- Импорт в различных отраслевых стандартных ASCII форматах, включая Tigress, CPS-3, ISM и Z-Map.
- Импорт ASCII файлов в произвольном формате.
- Импорт различных отраслевых стандартных файлов в двоичном формате, включая CPS-3 и другие.
- Экспорт различных отраслевых стандартных файлов в ASCII формате, включая Tigress, CPS-3 и Z-Map.
- Экспорт различных отраслевых стандартных файлов в двоичном формате, включая CPS-3 и IRAP.
- Массовый экспорт данных карт.
- Соединение соответствующих импортируемых данных карт (например структурных сеток с набором разломов).

Загрузка Данных Добычи - Production Loader

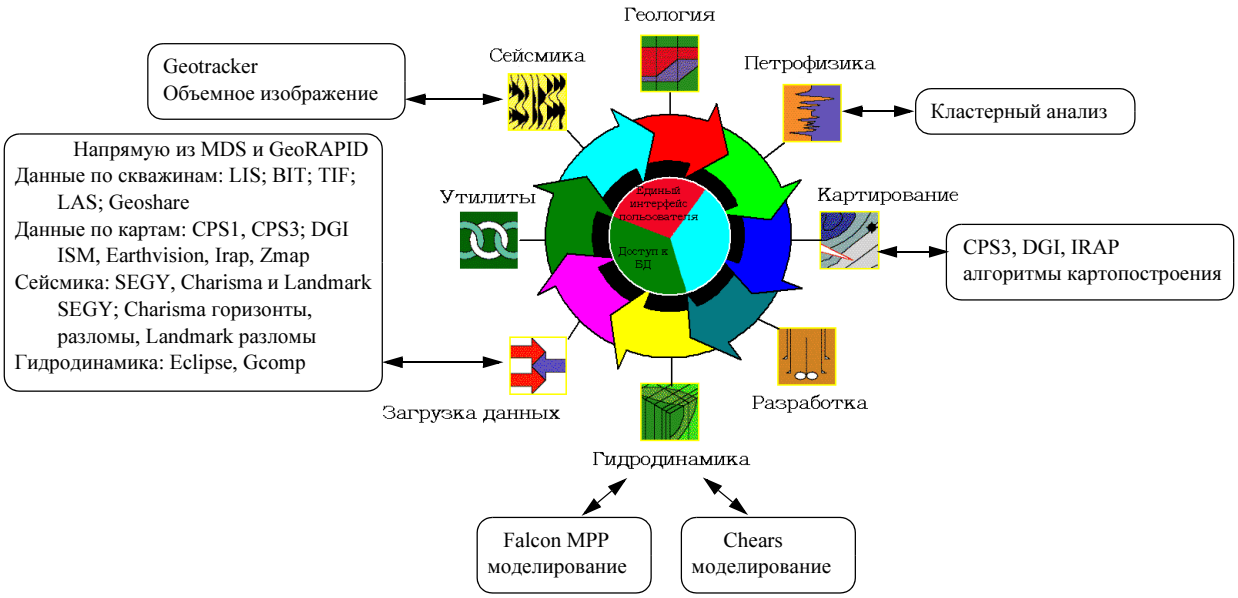
Импорт и экспорт ASCII файлов, содержащих данные добычи, в базу данных, соответствующую стандартам модели POSC (например, как в PetroVision).

- Типы данных включают прогнозируемые и эксплуатационные параметры, данные добычи, опробования и данные специальных исследований.
- Данные могут быть сохранены на любом иерархическом уровне - скважина, ствол скважины, кондуит, интервал пласта, интервал перфорации и заканчивание скважины.
- Любые файлы в ASCII формате импортируются с помощью общего загрузчика данных.
- Для неоднократного использования можно сохранить шаблоны импортируемых файлов.
- Гибкие настройки загрузчика для различной структуры входных файлов.
- Гибкое приведение данных к заданному формату с помощью ключевых слов, задания порядка колонок, полей и строк
- Задание пользователем неопределенных значений, маркеров примечаний, числа пропускаемых строк в загружаемом файле и др.

При помощи приложений по загрузке данных GeoTIGG специалисты по геологоразведке и разработке могут импортировать и экспортировать данные из проектной базы данных (GeoRAPID). Данные, загружаемые из пакетов и баз данных третьих фирм, файлов на диске или на магнитной ленте читаются с помощью графических интерфейсов и специально разработанных программных связей. Программные связи с другими базами данных, приложениями и форматами файлов могут быть созданы при помощи набора программных средств для развития баз данных - GeoRAPID Toolkit, преобразуещего GeoRAPID в открытую интегрированную платформу и узел распределения данных.

Данные и связи с другими пакетами - Data and 3rd Party Application Links

Набор средств программирования API позволяет создавать жесткие и гибкие программные связи с приложениями третьих фирм и соединять сторонние базы данных с GeoRAPID. Жесткая интеграция позволяет прямую передачу данных, а гибкая программная связь осуществляет обмен ASCII и двоичными файлами. Доступные в настоящее время программные связи показаны на следующей диаграмме:



Данные и связи с Базами Данных - Data and Database Links

Система Импорт/Экспорт - The Import/Export System

Используя систему Импорт/Экспорт - Import/Export System (TIES), можно передавать данные в широком спектре стандартных отраслевых форматов, а также связываться с базами данных в форматах третьих фирм, включая Geoshare. Полное описание системы TIES дается в проспекте The Import/Export System (Система Импорта/Экспорта).

OpenSpirit – TIES

OpenSpirit – TIES retains the basic features of standard TIES and connects to the OpenSpirit Application Integration Framework to transfer well header, log and deviation data between OpenSpirit enabled data stores and PBAscii data exchange format.

Связь с базой данных OpenWorks - The OpenWorks Link

Это жесткая двусторонняя связь, позволяющая обмениваться данными по скважинам и картам между базами данных GeoRAPID и OpenWorks. Связь с OpenWorks описана в проспектах GeoRAPID/OpenWorks Link (Связь GeoRAPID и OpenWorks) и GeoRAPID/OpenWorks Data Item Transfer (Передача элементов данных между GeoRAPID и OpenWorks).

Связь с базой данных Recall - The Recall Link

Это жесткая двусторонняя связь, позволяющая обмен данных по скважинам между базами данных GeoRAPID и Z&S Recall. Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Z&S Consultants.

Связь между PetroVision и GeoRAPID - PetroVision-GeoRAPID Link

Эта программная связь позволяет передавать массовые данные по сейсмике и каротажу, хранящиеся в архиве данных - PetroVision в проектную базу данных GeoRAPID. Сейсмические данные экспортируются из PetroVision в виде файлов форматов 8, 16 или 32 бит. Связь PetroVision-GeoRAPID используется для выбора целевой базы данных GeoRAPID, определения положения съемки в GeoRAPID, переноса файла(ов) в определенную директорию Unix на диске с последующим обновлением ссылок на эту директорию и файлы в GeoRAPID.

Связь между MDS-GeoRAPID - MDS-GeoRAPID Link

Эта программная связь позволяет передавать массовые данные по сейсмике и каротажу, хранящиеся в архиве данных - PetroBank Master Data Store (MDS) в проектную базу данных GeoRAPID. Сейсмические данные экспортируются из MDS в виде файлов форматов 8, 16 или 32 бит. Связь MDS-GeoRAPID используется для выбора целевой базы данных GeoRAPID, определения положения съемки в GeoRAPID, переноса файла(ов) в определенную директорию Unix на диске с последующим обновлением ссылок на эту директорию и файлы в GeoRAPID.

Связь с Eclipse - Eclipse Link

Связь с Eclipse создана для импорта и экспорта файлов ключевых слов. Она позволяет импортировать и экспортировать управляющий файл RUNDAT и файлы сеток свойств, таблицы PVT и насыщения, а также характеристики скважин.

Связь с GeoFrame - GeoFrame link

Данная связь изображает сейсмические данные, хранящиеся в GeoFrame и интерпретированные в Charisma в приложении Профильный Разрез Cross Section в GeoTIGG. Связь позволяет также перемещать сейсмический горизонт и данные параметров по умолчанию из GeoFrame в GeoTIGG GeoRAPID.

Связи с приложениями Третьих Сторон - 3rd Party Application Links

Жесткие программные связи созданы для следующих приложений третьих фирм:

- Geotracker компании VoluMetrix, для объемного изображения 3D сейсмических данных;
- Cluster Analysis компании Agip, для кластерного анализа каротажных кривых;
- Sure компании HOT, для гидродинамического моделирования;
- Chears компании Chevron, для гидродинамического моделирования.

GeoRAPID - Система Импорт/Экспорт

Система Импорт/Экспорт (TIES или ’стандартный’ TIES) представляет собой конфигурируемый графический интерфейс, работающий как средство передачи и преобразования данных. TIES читает данные из базы, файла, дигитайзера или ленты, при необходимости переформатирует данные, затем записывает их по месту назначения в базу данных, файл, или пересылает на принтер или ленту. Данные могут передаваться, например, из базы в файл, из базы в базу, из файла в базу или из файла в одном формате в файл в другом формате.

TIES поддерживает широкий диапазон стандартных форматов для импорта данных в RAPID БД и экспорта из неё, осуществляет преобразования файлов, а также их использования во внутреннем формате PBASCII. Загрузка данных в нестандартных форматах осуществляется с помощью программ конвертации. Эти программы легко добавляются к существующему инструментарию TIES.

TIES импортирует и экспортирует все основные типы данных, хранящиеся в RAPID БД:

- Заголовки скважин
- Каротаж
- Кривые по керну
- Инклинометрия
- КВД
- Разбивки
- Аудит
- Данные добычи
- Сейсмокаротаж
- Конструкция скважин
- Скважинная гидравлика
- Карты
- Сейсмические разломы
- Сейсмические горизонты
- Сейсмические импульсы

Различные типы данных для множества скважин могут импортироваться и экспортироваться во время одной операции либо интерактивно, либо в командном режиме. Количество скважин и типы передаваемых данных определяются входными и выходными форматами. Перед проведением операции экспорта данных из RAPID БД диапазон скважинных данных может быть ограничен по глубине или по интервалу разбивки. Эта установка может быть задана глобально для всех скважин, либо для каждой скважины в отдельности. Данные могут передаваться как в британской, так и в метрической системе единиц.

Форматы данных, поддерживаемые TIES, перечислены на следующей диаграмме:

GeoRAPID: База данных

Источник данных

База данных:

- GeoRAPID
- OpenWorks
- GeoFrame
- Open*Spirit*

Файл:

- PetroVision
- EarthVision
- Z-Map
- CPS3
- Geoshare
- PBAscii
- Production Analyst
- LAS
- Geolog 6
- EPCD
- Epics
- Epproms
- Geode
- Geologix
- Geosecs
- Logic
- Pagoda
- PTF
- Parasol

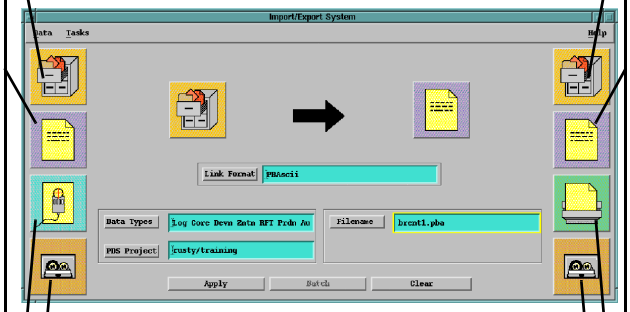
Дигитайзер:

Автоматически запускает приложение оцифровки.

Лента:

Автоматически запускает приложение для загрузки:

- LIS
- BIT
- TIF
- SEGY



Назначение данных

База данных:

- GeoRAPID
- OpenWorks
- Open*Spirit*
- Recall

Файл:

- PetroVision
- EarthVision
- Z-Map
- CPS3
- Geoshare
- PBAscii
- Irap RMS
- Geolog 6
- Geologix
- Spatial
- Epics
- FIST
- FrontEnd
- Geode
- Geosecs
- ISATIS
- Logic
- Pagoda
- PTF

Принтер:

- Отчёт Tigrep

Лента:

Автоматически запускает приложение для експорта:

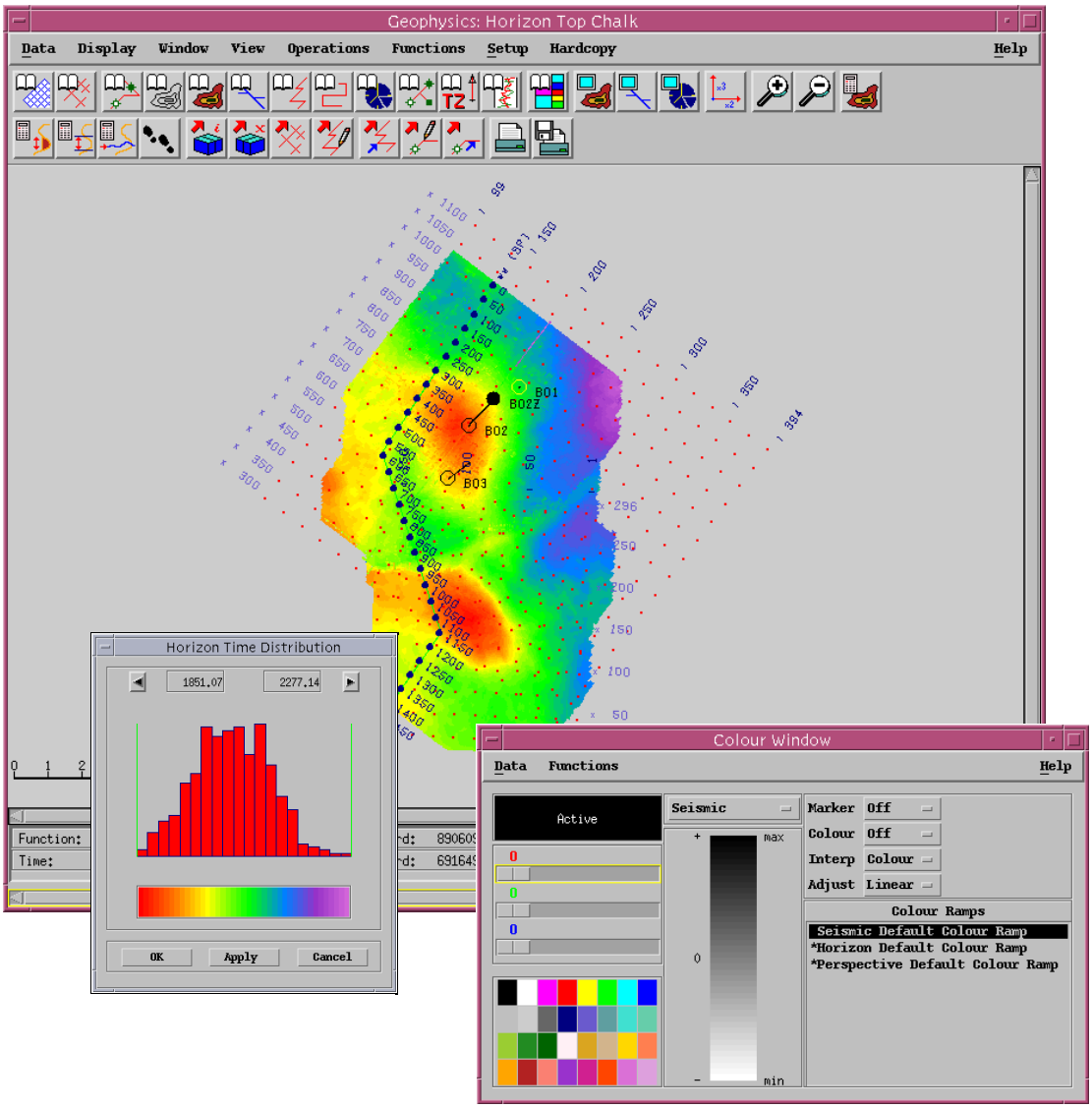
- LIS
- SEGY
- UKOOA

GeoTIGG

GeoINT: интерпретация 2Д/3Д сейсмики

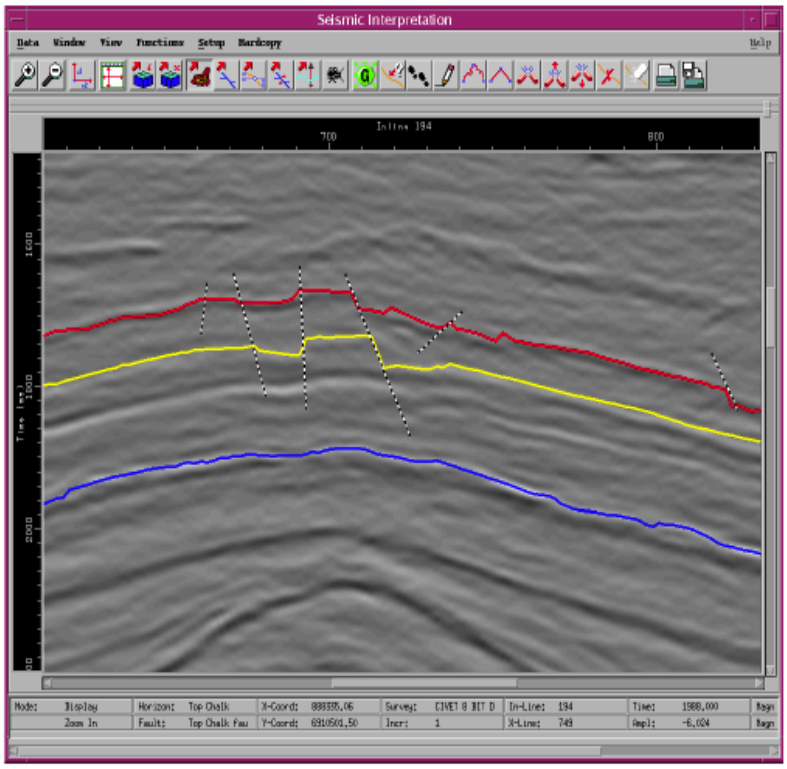
Модуль сейсмической интерпретации GeoINT предоставляет геофизику полный набор программ для интерпретации 2Д и 3Д сейсмических данных и создания синтетических сейсмограмм для точной привязки данных по скважинам к сейсмическим данным. Эти программы вместе с приложениями Объемное Изображение 3Д сейсмики и Моделирование Скоростей представляют собой интегрированный инструмент интерпретации данных сейсморазведки. Все результаты интерпретации сохраняются в проектной базе данных (GeoRAPID) и могут сразу же быть использованы в других приложениях GeoTIGG, например, в GeoCROSS, GeoQC и GeoCART.

Интерпретация сейсмики 2Д базируется на приложениях компании Tigress, интерпретация сейсмики 3Д - на приложениях компании CGG.



Сейсмическая Интерпретация - Seismic Interpretation

- Полный набор средств интерпретации 2Д и 3Д сейсмических данных
- Изображение и интерпретация любого сейсмического куба (включая куб скоростей) и работа с одной и несколькими перекрывающимися 2Д и 3Д съемками
- Изображение сейсмических трасс возможно в виде трасс переменной плотности, просто трасс или трасс переменной площади и в любой цветовой шкале, созданной пользователем
- Прослеживание горизонтов и разломов можно выполнять по продольным и поперечным профилям, по временным срезам, случайным и составным профилям
- Интерактивное создание случайных и составных 2Д/3Д профилей на базовой карте
- Интерактивный выбор с базовой карты продольных и поперечных профилей 3Д съемки, 2Д профилей и временных срезов для их изображения в одном или нескольких окнах временного разреза
- Прямая связь с приложением GeoMUL для быстрой загрузки кривых ГИС и керна, а также конструкции скважины, разбивок и данных ГДИ
- Изображение траекторий и данных скважин в истинной проекции, в том числе и горизонтальных скважин
- Извлечение сейсмической трассы вдоль траектории скважины из любого сейсмического куба с целью ее анализа в приложениях модулей GeoMOD и GeoTOP



- Опция "Master Grid" позволяет соединять вместе различные 3Д кубы для их совместной интерпретации
- Наложение проинтерпретированных горизонтов и разломов на перекрываемую сейсмическую съемку
- Создание корреляционного окна для сравнения интерпретации по обе стороны разлома.
- Функция интерпретации горизонта, включающая автокорреляцию по нескольким точкам, ручную корреляцию горизонта, копирование корреляции на соседние линии профилей
- Интерпретация горизонтов и разломов автоматически записывается в проектную базу данных (GeoRAPID)
- Пересечения разломов и горизонтов рассчитываются по отдельным профилям или по всей площади для их дальнейшего ручного или автоматического оконтуривания полигоном
- Функция создания отдельных физических или виртуальных сейсмических кубов для применения к ним операций пост-обработки
- Применение различных арифметических и логических действий к сейсмическим объемам, включая сложные атрибуты и регулировку усиления
- По прослеженному горизонту может быть вычислено множество различных мгновенных и других сейсмических параметров по экстремуму и по окну вдоль горизонта
- Полный набор операций с горизонтами включающий расчет углов и азимутов для лучшего прослеживания зон разломов, флексур и дизъюнктивных нарушений.
- Удобный графический и табличный анализ и коррекция невязок для 2Д
- Текущее расположение окон сейсмической интерпретации с прочитанными в них данными можно сохранить в базе данных для быстрого их восстановления на экране
- Возможно распечатать все данные, сохранив CGM файл, и установить свой собственный заголовок на твердой копии

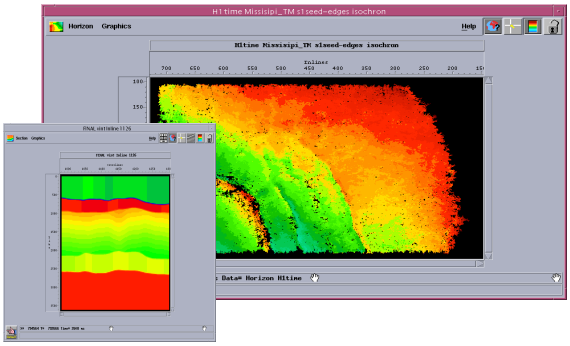
Сейсмическая интерпретация 3Д (на основе GeoMig 3Д)

Основные возможности модуля:

- Полный набор средств интерпретации сейсмических данных, в том числе и по нескольким перекрывающимся кубам, включая опцию полной автоматической корреляции горизонтов и разломов
- Автоматическое сохранение в базе данных любой полученной в процессе интерпретации информации
- Визуализация скважинной информации (траектории, маркеры, каротаж)
- Расчет атрибутивных параметров по прослеженным горизонтам или интервалам
- Интерактивная коррекция карт изохрон и любых атрибутивных карт
- Создание различных типов кубов скоростей
- Создание “виртуальных” кубов для увеличения производительности при выполнении интерпретационного проекта
- Различные возможности пересчета “время-глубина” для прослеженных горизонтов
- Одновременная визуализация различных типов наложенных данных с настройкой цветовой гаммы и прозрачности
- Вывод на печать всех данных либо сохранение в CGM файл для последующей редакции

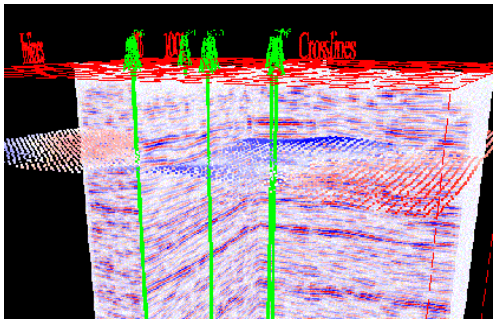
Из главного окна Geoint3D предоставляется возможность управления всеми данными проекта: 3D блоки, скорости, горизонты, разломы, скважины и т.д.

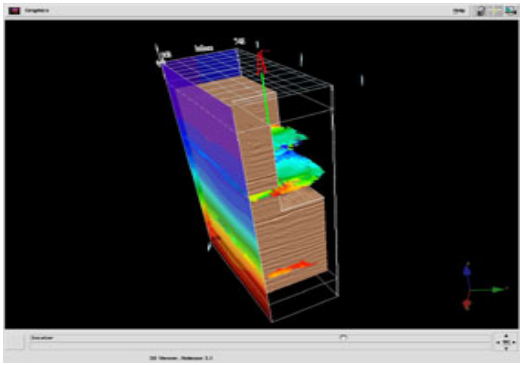
В интерпретационном модуле пакета Geoint3D (разработанном на основе Geomig3D) предоставляется возможность прослеживания горизонтов и разломов с учетом визуализированной на разрезах скважинной информации.



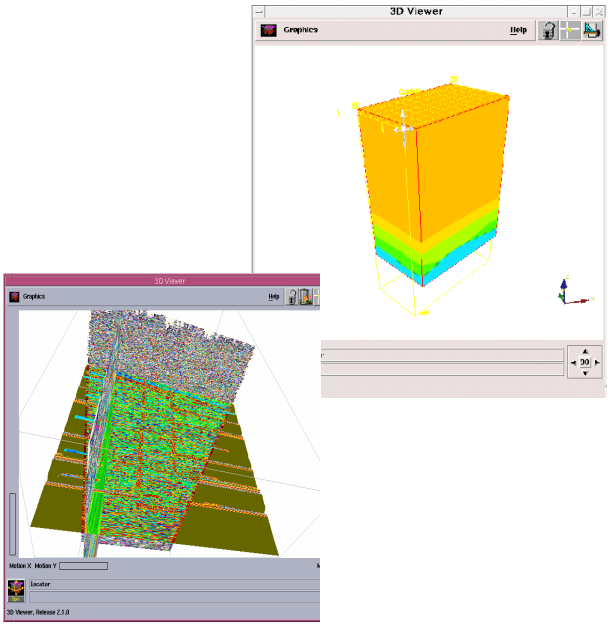
Geoint3D позволяет осуществлять преобразования время-глубина, с учетом занесенных скоростей, производить конверсию скоростных законов Vrms-Vint, и проводить миграцию - демиграцию горизонтов между различными сейсмическими блоками (migrated time - stack time).

Вся информация, занесенная в базу, как и полученная в результате интерпретации, может быть представлена в различных цветовых гаммах в виде разного рода карт, разрезов, комплексных изображений.



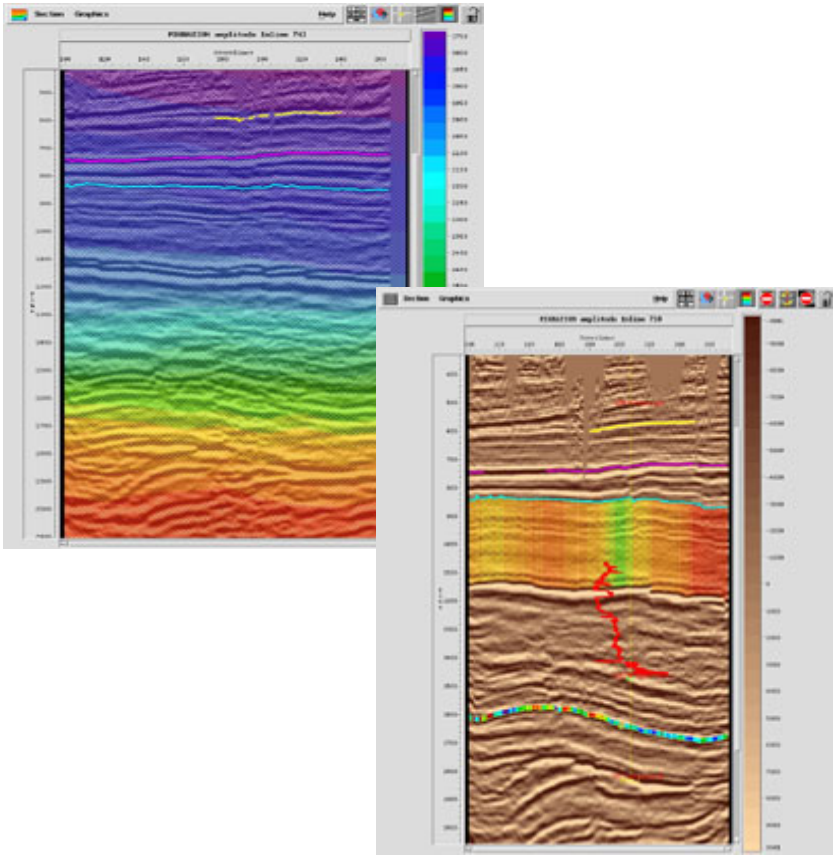


GeoINT: интерпретация 2Д/3Д сейсмики



Geoint3D позволяет объемно отображать информацию различного рода: сейсмические разрезы (2D и 3D), горизонты, скважины - с помощью обычного “перетаскивания“ требуемого объекта из любого окна в окно 3D. В пакете PetroCaem реализована визуализация в режиме виртуальной реальности. Используя стандартные очки стереорежима можно буквально оказаться внутри созданной модели.

Визуализация на сейсмическом разрезе одновременно нескольких типов данных (каротаж, маркеры, горизонты, скорости, интервалы и т.п.), позволяет геологам и геофизикам более точно и логично связывать сейсмические данные с реальной геологической остановкой и создавать более точную и детальную интерпретацию.

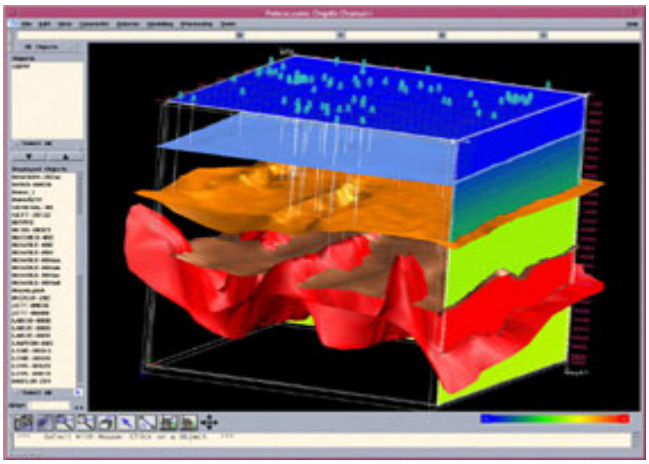


GeoTIGG

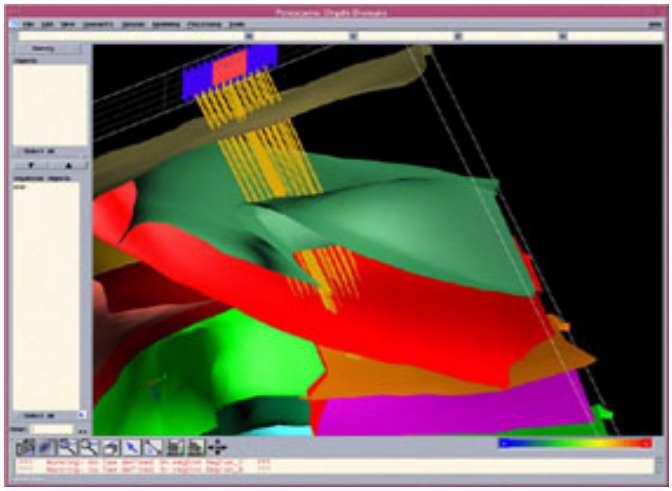
GeoCaem: построение 3Д модели (время-глубина)

GeoCaem - уникальный пакет 3D моделирования, который предназначен для решения широкого диапазона геологических и геофизических задач, и предлагает полное моделирование объекта (Shared Earth Model), начиная от планирования сейсмосъемки, до создания скоростной модели и расчета характеристик резервуара.

Основные возможности модуля:



- Прямой доступ к базе данных совместно с возможностью загрузки/записи нужной информации через внешние файлы различных форматов
- Различные алгоритмы и возможности для гриддинга и триангуляции для всех типов данных
- Быстрый и удобный пересчет одного типа данных в другой
- Возможность одновременной работы в области времен и глубин
- Различные способы пересчета время-глубина, включая пересчет с построением лучевой модели
- Автоматическое обновление коррекции моделей
- Различные способы визуализации всех типов данных с возможностью настройки цветовой палитры и степени прозрачности
- Огромный выбор инструментов для разнообразных арифметических, логических и графических операций над всеми типами данных
- Возможность анализа правильности проектировки полевой сейсмики с использованием лучевой модели и получения карт кратности
- Сохранение изображений в графические файлы для их последующей редакции и вывода на печать

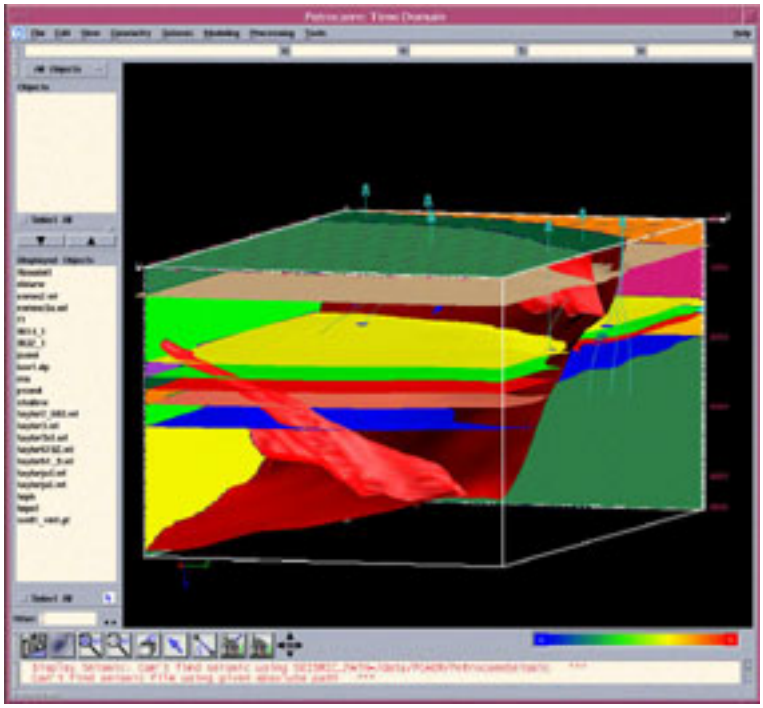


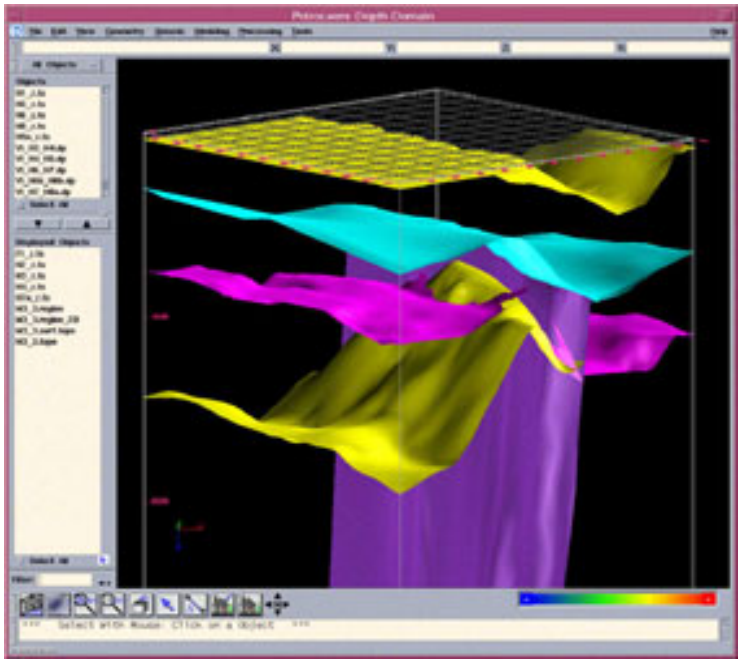
Во время осуществления проекта Exploration/ Production, геофизикам необходимо интерпретировать, анализировать и моделировать большой объем данных, и передавать полученные результаты из одной решаемой задачи в другую. Благодаря концепции модели Shared Earth Model, GeoCaem обеспечивает быстрое и точное перемещение необходимых данных из времен в глубины и обратно, используя различные методы, включая пересчет через лучевую модель, а также позволяет геофизикам, геологам и инженерам-разработчикам работать с единой моделью. GeoCaem может также использоваться для выполнения специальных функций на различных этапах пректа E&P, таких как скоростное моделирование, временно-глубинное преобразование, расчет лучевой модели и характеристик коллектора.

GeoCaem: построение 3Д модели (время-глубина)

GeoCaem помимо решения вышеперечисленных задач предоставляет возможность создания скоростной модели (SLT) для миграции сейсмических данных до и после суммирования (PSDM).

В пакете GeoCaem реализована визуализация в режиме виртуальной реальности. Используя стандартные очки стереорежима, можно буквально оказаться внутри созданной модели





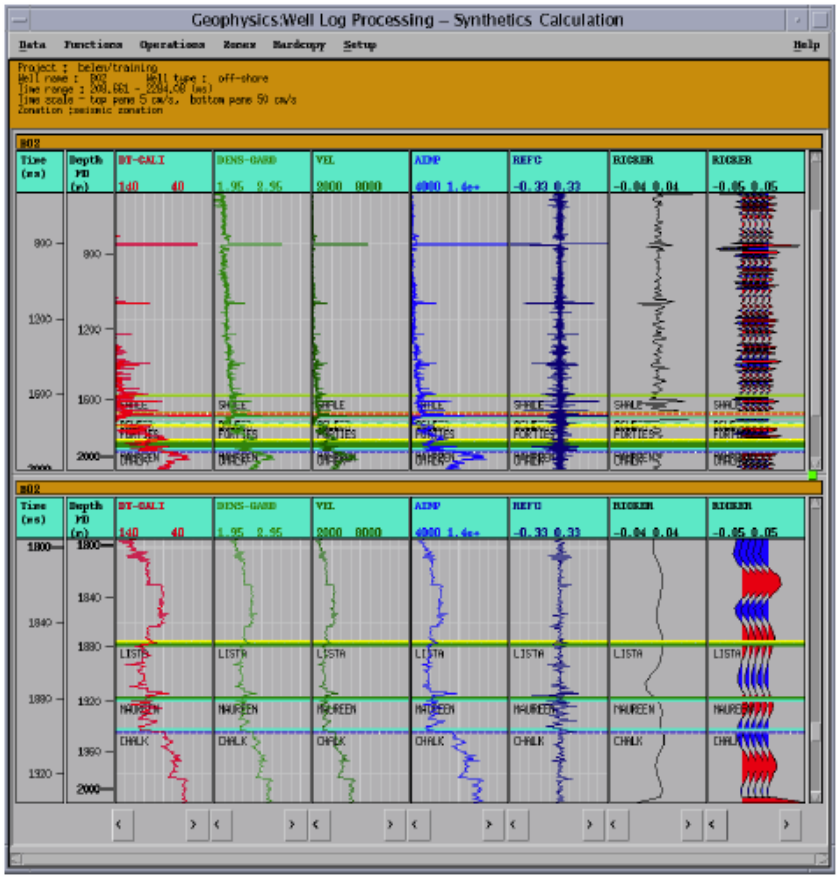
Также в GeoCaem включена возможность планирования сейсмосъемки с последующим построением лучевой модели (ray tracing) для получения карт кратности и достижения оптимальной расстановки источников и приемников для полевых работ.

GeoTIGG

GeoSYN: синтетические сейсмограммы

Расчет синтетической сейсмограммы для точной привязки к сейсмике геологической модели.

- Несложная операция получения синтетических сейсмограмм, состоящая из трех пунктов - редактирование сейсмокаротажа, калибровка акустического каротажа за сейсмокаротаж и расчет синтетической сейсмограммы
- Автоматический перенос результатов обработки на каждый последующий шаг
- Импорт или набивка вручную исходных или поправленных данных сейсмокаротажа для наземных и морских площадей
- Ввод поправок в исходные значения времени сейсмокаротажа, используя данные истинной вертикальной глубины от уровня приведения сейсмики, глубины источника возбуждения и др.
- Создание кривой псевдо-плотности из кривой акустического каротажа и псевдо-акустической кривой из кривой плотности для априорного заполнения отсутствующих интервалов
- Интерактивное редактирование, сглаживание выбросов и объединение акустических кривых
- Интерактивная калибровка интегрированной акустики и поправленного сейсмокаротажа



- Интерактивное редактирование, сглаживание выбросов и объединение кривых плотности для построения синтетических сейсмограмм
- Получение серии расчетных кривых от акустического импеданса до коэффициента отражения, используя кривые калиброванной акустики и плотности
- Выбор из кривых коэффициента отражения или импеданса входных данных для расчета синтетической сейсмограммы
- Сигналы могут быть нуль-, минимально фазовым или нуль-фазовым с поворотом
- Выбор из стандартной или SEG обратной полярностей
- Изображение синтетики и рассчитанных кривых в масштабе глубины или времени, с множеством панелей и видов глубины - измеренной (MD), истинной (TVDSS) и вертикальной (TVD)
- Изображение серии синтетических сейсмограмм в виде трасс, трасс переменной площади и трасс переменной плотности
- Изображение и интерпретация сейсмических разбивок в масштабе глубины или времени
- Калибровка и расчет синтетики может проводиться в пакетном режиме автоматически
- Экспорт синтетических или расчетных кривых в значениях времени или глубины в ASCII формате для дальнейшего использования в других пакетах

GeoTIGG

GeoTOP: каротажный анализ

Пакет программ GeoTOP предназначен для обработки и интерпретации геофизических исследований в стволе скважины (российский и западный методы). Языками интерфейса являются английский и русский (кириллица). Основная задача - получение петрофизических параметров пластов резервуара.

Настоящий программный пакет интегрирован с базой данных GeoTIGG.

Общая информация.

- **Загрузка: используются форматы LAS, LIS, ASCII и ZAK.**

Выгрузка осуществляется в формате LAS или ASCII.

- **Модули предобработки.**

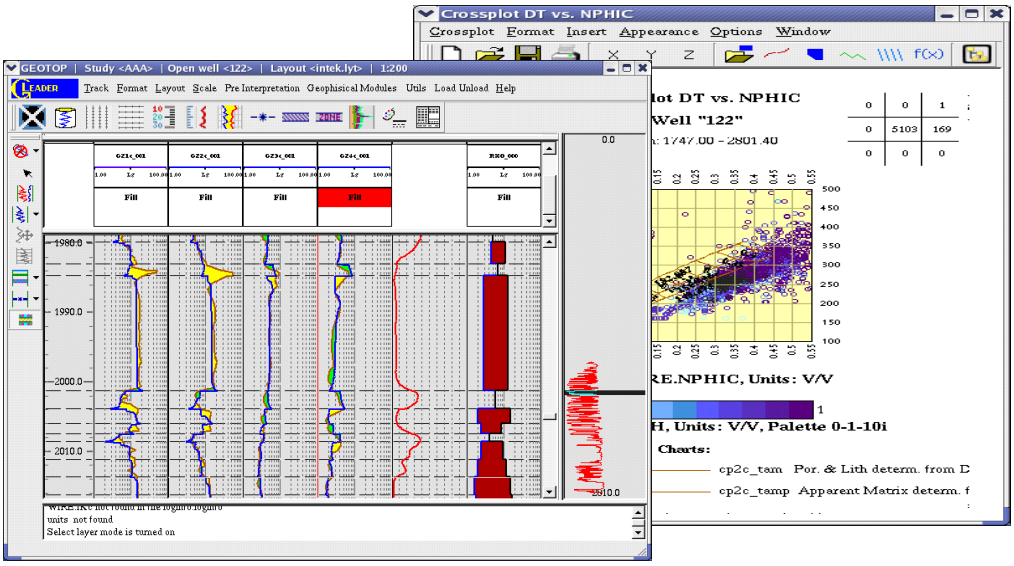
Графическое редактирование каротажных кривых, пластов и маркеров. Согласование каротажных кривых по глубине.
Введение поправок влияния условий проведения измерений: температура, давление и промывочная жидкость.
Вычисление относительных параметров альфа ПС (Aps) и ГК (Djgk).
Перевод кривой ИК из милисименсов в омметры.
Перевод кривой ИК из омметров в милисименсы.
Введение поправок в российские радиоактивные методы.
Вычисление кривой АК по сопротивлению и плотности.
Вычисление коэффициента Пуассона.
Вычисление литологических коэффициентов.
Автоматическое выделение пластов с использованием одного или нескольких методов.
Построение гистограмм (одно- и многоскважинных).
Построение кроссплотов (одно- и многоскважинных).

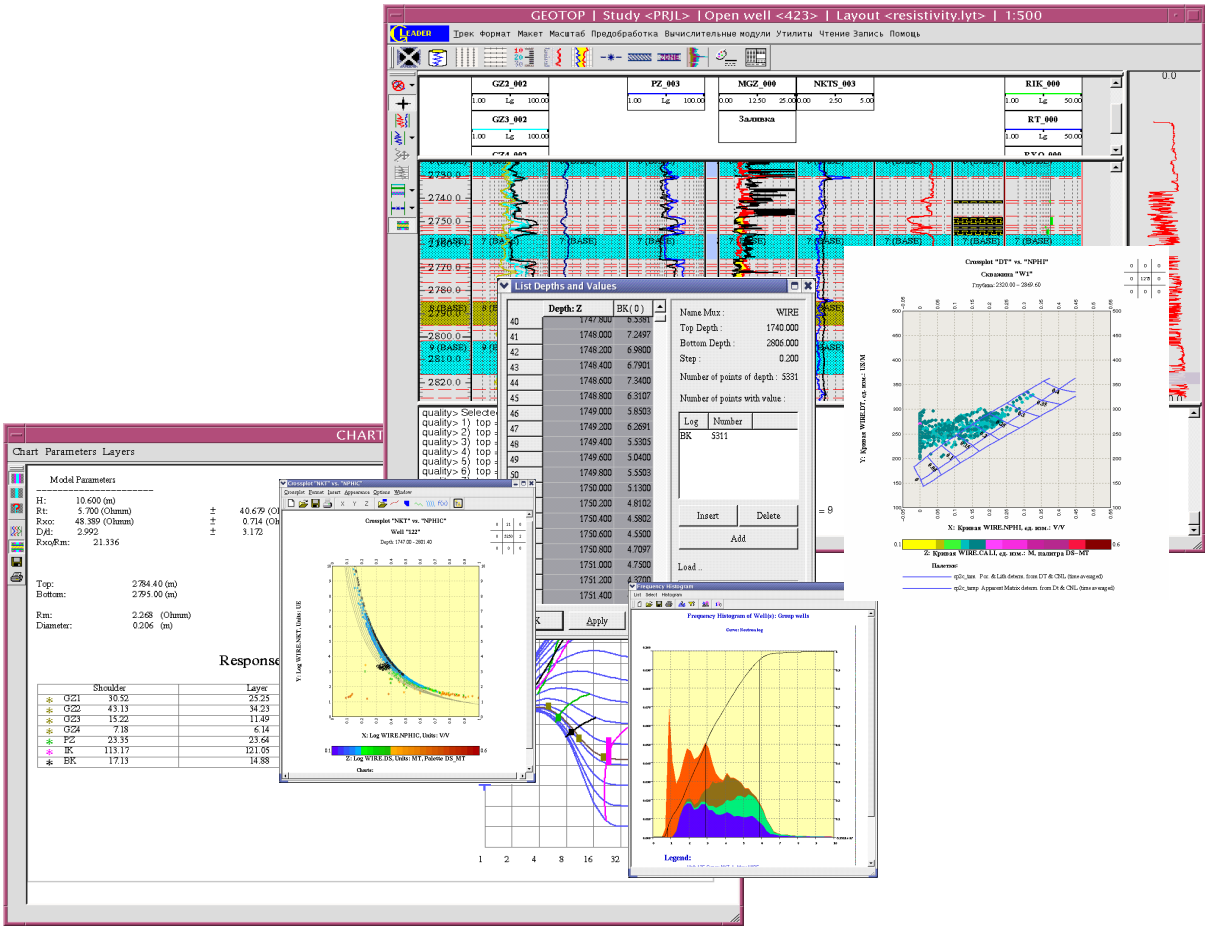
- **Вычислительные модули.**

Вычисление глинистости (ПС, ГК, DT, Wнк, Rt и по комбинации кривых).
Вычисление пористости (DT, по плотности, водородосодержанию, по нейтронному каротажу, ПС, ГК и по эмпирическим формулам).
Вычисление коэффициента водонасыщенности (Archie, Poupon, Simandoux, Hossin, Bardon и Pied, Doll и уравнение слоистых глин).
Вычисление коэффициента проницаемости.
Контроль качества электрических методов (российские методы каротажа GZ, BK и IK).
Определение электрического сопротивления пластов (российские методы).
Поточечное определение электрического сопротивления (поодиночное и совместное).
Определение удельного электрического сопротивления для западных приборов.
Литологическое расчленение терригенного разреза (поточечный и попластовый режим).

- **Утилиты.**

Калькулятор, нормализация, сглаживание кривых, оценка контрольных замеров.
Вычисление траектории скважины (метод средневзвешенных касательных, линейный, линейно-взвешенного усреднения, криволинейной аппроксимации).
Формирование результатов и отчета.
Администрирование каротажных данных.


Crossplot DT vs. NPHIC
Crossplot Format Insert Appearance Options Window
GEOTOP | Study <AAA> | Open well <122> | Layout <intek.lyt> | 1:200
Track Format Layout Scale Pre Interpretation Geophisical Modules Utils Load Unload Help
Well "122"
Charts:
cp2c_tam Por. & Lith determ. from D
cp2c_tamp Apparent Matrix determ. f
units not found
Select layer mode is turned on

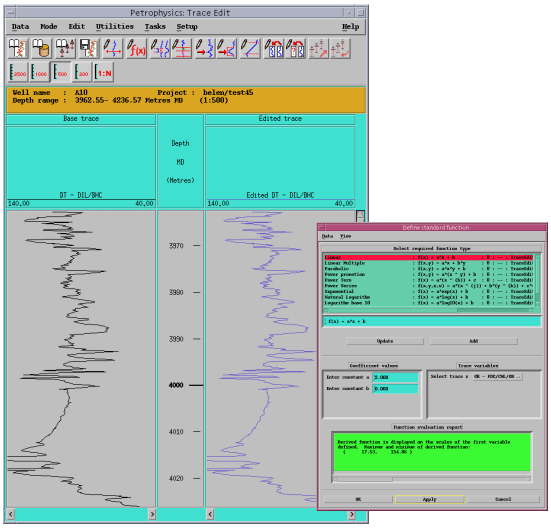

GEOTOP | Study <PRJL> | Open well <423> | Layout <resistivity.lyt> | 1:500
List Depths and Values
Name Mux : WIRE
Top Depth : 1740.000
Bottom Depth : 2806.000
Step : 0.200
Number of points of depth : 5331
Insert
Delete
Add
Apply
CHART
Chart Parameters Layers
Model Parameters
Response
Frequency Histogram

GeoTIGG

GeoMUL: многоскважинная обработка каротажа

Модуль Петрофизика GeoTIGG позволяет промысловому геофизику анализировать данные ГИС и керна и рассчитывать коллекторские свойства пластов. Модуль предоставляет широкий набор инструментов для первичного редактирования данных каротажа, керна, ввода поправок за скважину и зону проникновения, расчета петрофизических параметров и интерпретации данных ГИС в открытом и обсаженном стволах скважины. При работе в петрофизическом модуле кривым присваиваются различные типы - исходные, увязанные по глубине, с внесенными поправками, интерпретированные и редактированные. Исходные и обработанные данные (кривые) осредняются по зонам (пластам) для дальнейшего построения карт свойств. При обработке петрофизических данных происходит автоматическая запись всех шагов для их проверки и повторной обработки.

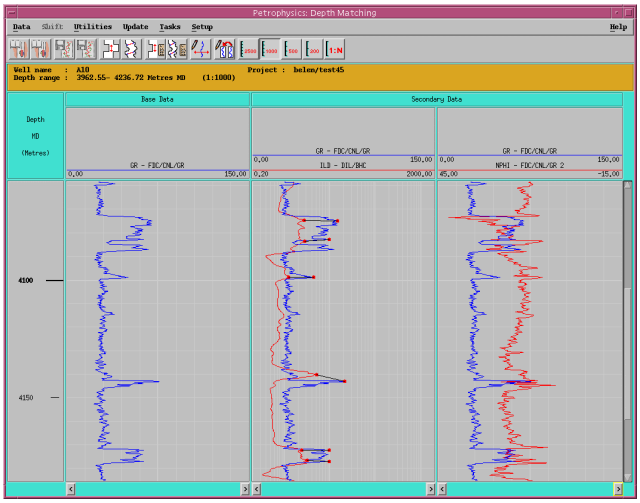
Редактирование Кривых - Trace Edit



Редактирование кривых ГИС вручную и с помощью уравнений. Преобразование точечных данных анализа керна в кривые для их дальнейшего анализа и осреднения. Приложение Редактирование Кривых предусматрвает:

- Автоматические способы редактирования, которые включают:
  - сглаживание, фильтрацию случайных выбросов;
  - заполнение пропусков;
  - нормализацию;
  - преобразования дискретных данных керна в кривые по керну.
- Ручные способы редактирования, которые включают:
  - графический способ и редактирование с клавиатуры точек и участков кривой;
  - горизонтальный сдвиг кривой;
- Способы редактирования с использованием уравнений, которые включают:
  - стандартные формулы, например типа f(x) = a*x + b;
  - формулы пользователя.
- Простое комбинирование и сложное объединение интервалов кривых.
- Проведение многоскважинной обработки любого числа скважин, используя примененное к ключевой скважине уравнение.

После редактирования и сохранения в базе данных новых кривых со статусом "редактированные" исходные кривые остаются неизменными.

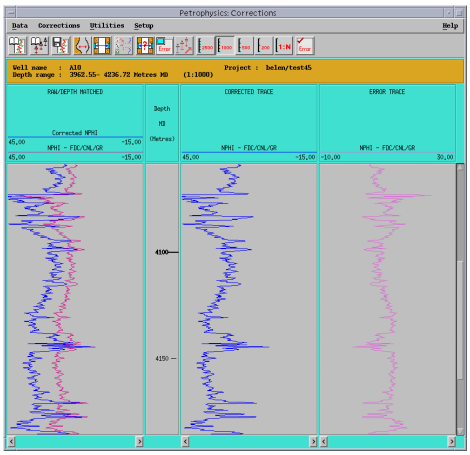


Привязка Каротажа - Log Depth Matching

Блоковая или поточечная увязка каротажных кривых по глубине. Основные особенности приложения Привязка Каротажа следующие:

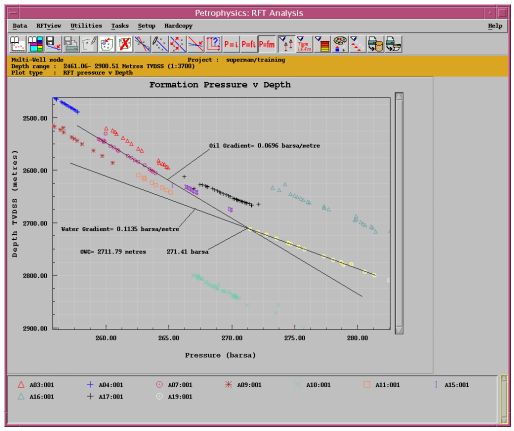
- Увязка по глубине путем блокового сдвига интервала кривой или поточечной привязкой пиков кривых.
- Блоковая и поточечная привязка может осуществляться вручную (ввод значений глубины привязки с клавиатуры) или графически (при помощи мыши).
- Сдвиг по глубине применяется как к отдельной кривой, так и для всех кривых каротажного прибора.
- После редактирования и сохранения в базе данных новых кривых со статусом "увязанные по глубине" исходные кривые остаются неизменными.

Поправки - Corrections



Ввод поправок за скважину и за зону проникновения. Основные особенности приложения Поправки следующие:

- Используются стандартные палетки для методов ГИС компаний Schlumberger, Western Atlas, Gearhart и BPB.
- Существует возможность написания собственных программ ввода поправок на C, Fortran или на языке программирования GeoTIGG.
- Приборные константы и параметры бурового раствора автоматически читаются из заголовков кривых ГИС.
- Используются данные каверномера или диаметра бурового долота для расчета поправки за скважину.
- Используется комбинация из кривых индукционного, бокового и микрозондов для расчета поправки за зону проникновения.
- Пропуски в кривых истинного сопротивления Rt и Rxo могут заполняться путем объединения с кривыми сопротивления при помощи логического метода или способом интерполяции.
- Используются комбинации кривых и палеток, заданные самим петрофизиком для расчета поправок за зону проникновения.
- Ведется отчетность ошибок для определения причин наличия интервалов с пропусками и отсутствием поправок.
- Возможна многоскважинная обработка любого количества скважин.



Анализ ГДИ - Formation Test Analysis

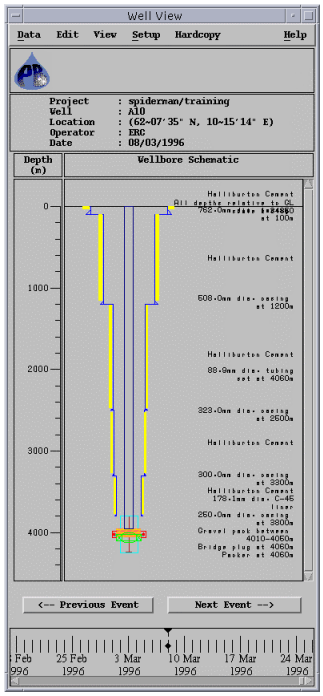
Многоскважинная интерпретация данных гидродинамических исследований скважин для определения типов флюидных контактов, их глубин и пластового давления. Основные особенности приложения Анализ ГДИ следующие:

- Одновременный показ до 100 диаграмм давления, отсортированных по скважинам, разбивкам или по типам давления.
- Показ данных давление/время по каждой диаграмме давления.
- Простое графическое группирование и выбор точек для построения линий регрессий и определения флюидных градиентов.
- Регрессионный анализ включает анализ значений X от Y, Y от X, анализ средних квадратов и др.
- Градиенты и типы флюидных контактов, глубины и давления сохраняются в базе данных для их использования в модулях Геология и Гидродинамическое Моделирование.
- Полный контроль пользователя над установками печати и графического окружения.

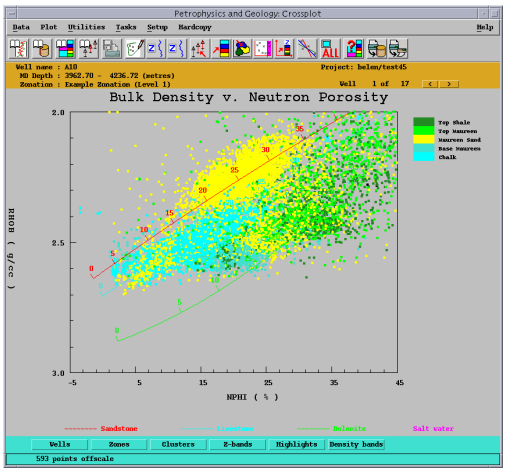
Просмотр Скважины - Well View

Ввод и просмотр данных о конструкции скважины и данных добычи.

- Ввод данных в виде ASCII файлов или методом ручного ввода с клавиатуры.
- Показ в графическом виде элементов конструкции скважины.
- Изображение конструкции может быть показано на любой момент истории скважины.
- Изображение стратиграфической и литологической разбивок вместе с диаграммой конструкции скважины.
- Двадцать один элемент конструкции, включая: Буровую колонну, обсадные трубы, цемент, перфорацию, пакер, эксплуатационную трубу и др.
- Пять геолого-промысловых элементов: Данные добычи, расходомер, статические испытания, каротаж, отбор керна.

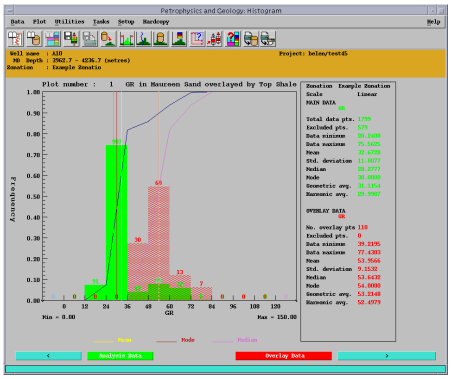


Кроссплот - Crossplot



Изображение и анализ на кроссплоте многоскважинных данных ГИС, керна и др., а также сейсмических параметров и данных геологических свойств для оценки продуктивности залежи. Основные особенности приложения Кроссплот следующие:

- Типы данных для работы включают исходные и обработанные кривые ГИС, данные анализа керна, пластовые параметры, данные времени/глубины, данные с карт параметров по скважинам и сейсмические параметры.
- Данные на кроссплоте могут группироваться для анализа по признакам скважин, пластов, кластеров, минеральных и коллекторских отсечек и 3-х компонентных плотов.
- Прямая связь с приложениями Корреляция Скважин, Сводная Диаграмма, другим окном приложения Кроссплот и Кластерный анализ для совместного анализа.
- Использование стандартных кроссплотов и соответствующих линий регрессии, а также кроссплотов пользователя.
- Возможна работа с кроссплотами сейсмических и скважинных параметров.
- Полный контроль пользователя за установками масштабов, типами и цветами символов точек, параметров печати и др.

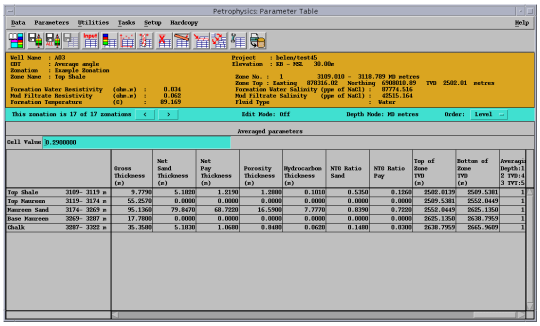


Гистограмма - Histogram

Изображение и анализ на гистограмме многоскважинных данных ГИС и керна. Приложение Гистограмма позволяет:

- Изображение данных по скважинам и/или по зонам (пластам);
- Наложение различных или сходных данных из различных скважин или зон (пластов);
- Создание полного статистического отчета, включая средние, моды и медианы;
- Определение мин. и макс. значений глинистости по ГК (GR);
- Определение плотности матрицы породы для расчета пористости;
- Полный контроль пользователя за установками печати и графического окружения гистограмм.

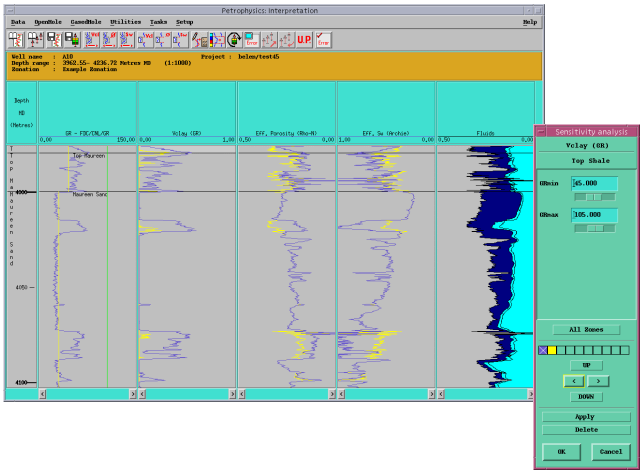
Таблица Параметров - Parameter Table



Электронная таблица для изображения, редактирования и экспортирования различных исходных и рассчитанных параметров по разбивкам (средние пластовые параметры и константы). Основные особенности приложения Таблица Параметров следующие:

- Изображение исходных пластовых параметров, необходимых для обработки данных каротажа и керна, а также полученных среднепластовых параметров после осреднения и расчета толщин.
- Стандартное изображение таблиц (для обработанных данных, для открытого ствола и т.д.).
- Серия стандартных параметров значений по умолчанию для быстрой пробной интерпретации.
- Автоматическое копирование параметров из скважины в скважину и из пласта в пласт.
- Табличный редактор для копирования и вставки значений параметров.
- Быстрое обновление базы данных для работы с новыми значениями параметров в других приложениях.
- Различные выходные форматы, включая ASCII и табличные файлы,
- а также формат Irap.

Интерпретация - Petrophysics Interpretation



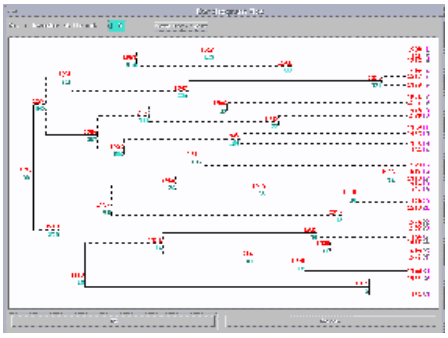
Вычисление литологии, пористости и насыщенности из данных ГИС, керна и разбивок, используя стандартные (западные) палетки и собственные петрофизические уравнения. Основные особенности приложения Интерпретация следующие:

- Исходные данные включают каротажные кривые до и после ввода поправок (с расчетом в открытом и обсаженном стволах скважины), данные керна и разбивок (пластовые параметры).
- Расчет и изображение кривых пористости, насыщенности, содержания песчаника, известняка, доломита, глины, алеврита, кальцита и ангидрита.
- При расчете интерпретированных кривых геофизик может вносить изменения в параметры и пересчитывать кривые.
- Определение "плохого" ствола, используя отсечки по диаметру и каверномеру для калибровки АК.
- Полный набор стандартных зависимостей для расчета:
  - Объемной глинистости - по отдельным кривым ГИС (ГК, ПС), по кроссплотам, по методу глина-песчаник, и др.
  - Пористости - по отдельным кривым ГИС, по кроссплотам, по методу глина-песчаник; по керну и др.
  - Насыщенности - по методам Archie; Indonesia; Simandoux; Laminated Clay; Waxman-Smits; и др.
- Комплексные и пользовательские методы расчета кривых по пластам.
- Анализ чувствительности (настройка параметров вручную) по одной или нескольким пластам с расчетом до 10 вариантов кривых.
- Программирование пользователя на C, Fortran или на языке программирования пользователя GeoTIGG.
- Опция проверки ошибок для определения проблем в расчетах.
- Многоскважинная обработка любого количества скважин, используя выбранные кривые и методы для ключевой скважины.
- Результаты обработки автоматически записываются в приложение История обработки.

История Обработки - Audit Trail

Запись в хронологическом порядке всех шагов обработки данных каротажа и керна за время работы над проектом.

- Все действия по редактированию, вводу поправок, интерпретации и осреднения данных ГИС и обработки данных анализов керна записываются в приложение История обработки.
- Записи в "журнале обработки" показывают дату, время, и детали интерпретации.

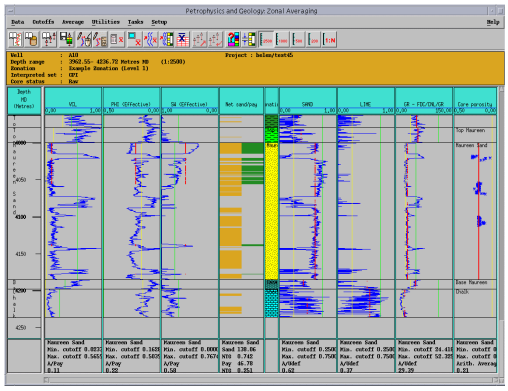


Кластерный Анализ - Cluster Analysis

Автоматическая разбивка на каротажные фации, используя алгоритм кластерного анализа. Основные особенности приложения Кластерный Анализ следующие:

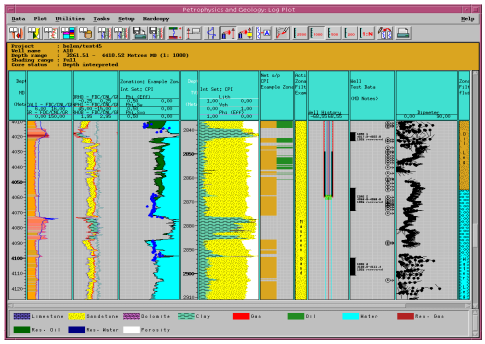
- Создание кластеров (групп каротажных фаций) по иерархическому дереву классификации.
- Анализ первоначально выполняется по интервалу ключевой скважины, а затем по остальным скважинам и интервалам делается группирование, основываясь на интервале ключевой скважины.
- Число фаций (кластеров) определяется графически на дендрограмме.
- Прямая связь с приложениями Корреляция Скважин и Кроссплот для быстрого чтения и просмотра данных, а также для группирования фаций в литологические классы.
- Создание кривых по кластерам, синтетических кривых средних свойств и фациальной разбивки.

Осреднение по Зонам - Zonal Averaging



Расчет средних значений коллекторских свойств и эффективных нефтегазонасыщенных толщин по данным интерпретированных кривых коллекторских свойств и керну. Основные особенности приложения Осреднение по Зонам следующие:

- Осреднение исходных и обработанных кривых ГИС и данных керна с графической или ручной установкой отсечек.
- Отсечки могут также устанавливаться в приложениях Кроссплот и Таблица Параметров.
- Рассчитываются значения арифметических, геометрических и гармонических средних по эффективной, нефтегазонасыщенной частям пластов. и по зонам, установленным самим пользователем.
- Любые кривые и данные керна могут использоваться для разбиения на эффективные и нефтегазонасыщенные зоны и дальнейшего осреднения.
- Включена опция исключения тонких пропластков из процесса осреднения.
- Многоскважинная обработка любого числа скважин.

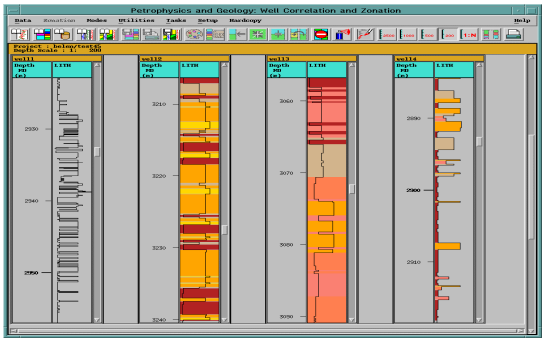


Сводная Диаграмма - Log Plot

Создание сводной диаграммы по исходным и интерпретированным данным выбранной скважины с целью просмотра и печати. Основные особенности приложения Сводная Диаграмма по зонам следующие:

- Быстрый просмотр стандартной каротажной диаграммы (формат API) по плотностному/нейтронному и индукционному/боковому каротажу.
- Просмотр и печать диаграммы результатов обработки каротажа - кривых и модели насыщения, матрицы и пористости, литологии.
- Просмотр и печать составной диаграммы всех данных по скважине, включая исходные и обработанные кривые, данные ГДИ, наклонометра, колонки разбивок, результаты анализа керна и конструкция скважины.
- Полный контроль пользователя над установками печати и графического окружения диаграмм.

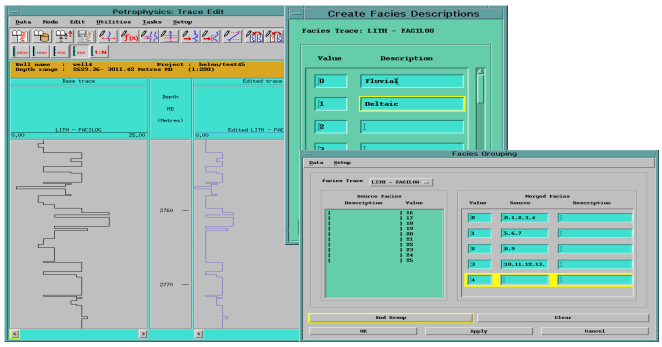
Анализ Фаций - Facies Analysis



Техника работы с фациями GeoTIGG является дополнительной опцией в стандартном наборе приложений модулей Геология и Петрофизика GeoTIGG, позволяющей изображать и интерпретировать кривые фаций. Эти ступенчатые кривые могут изображаться, редактироваться и интерпретироваться для расчета фациального разреза.

Корелляция Скважин и Зонирование

- Изображение кривых фаций.
- Преобразование разбивок в кривые.
- Доступны все стандартные способы масштабирования и "заливки" цветом и штриховкой.



Редактирование Кривых

- Редактирование кривых фаций.
- Объединение групп фаций в наборы с меньшим числом фаций, т.е. укрупнение кривых фаций.
- Ввод описания индивидуального для каждой фации

Осреднение по Зонам

- Расчет для каждой зоны фациальных составляющих в процентах.
- Вывод для каждой зоны заключения по осреднению кривых фаций.
- Результаты сохраняются в базе данных и могут читаться из приложения Таблица Параметров.

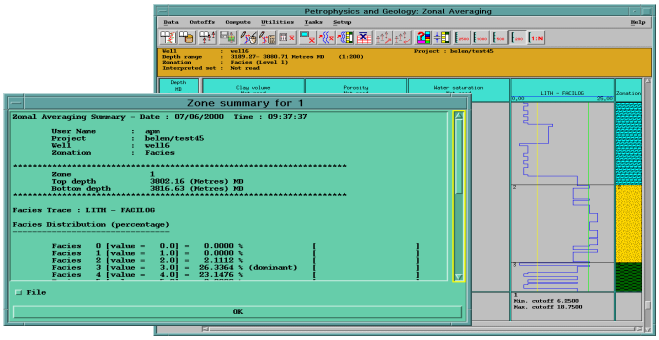


Таблица Параметров

- Процентные составляющие фаций для каждой зоны хранятся в базе данных PDS.
- Указание для каждой зоны (пласта) преобладающих фаций.

Сводная Диаграмма

- Изображение кривых фаций.
- Описание фаций и сводный отчет по фациям включен в заголовок сводной диаграммы (при распечатке на плоттере).

Загрузка Каротажа

- Дискретизация каротажных данных по одному из трех способов - поточечная, линейная или прямоугольная.

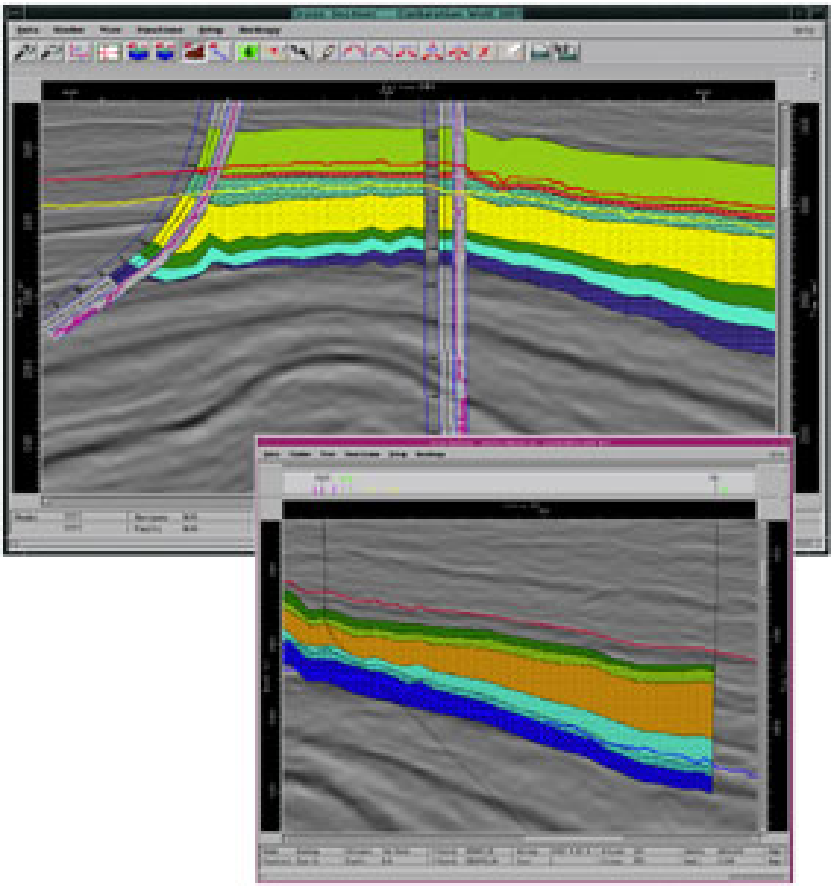
GeoTIGG

GeoCROSS: интеграция скважинных и сейсмических данных

Приложение GeoCROSS является инструментом для составления геологического профиля и включает в себя возможности приложения GeoINT в комплексе с корреляцией скважин из приложения GeoMUL. Окно GeoCROSS использует для показа и интерпретации как сам геологический профиль, так и любые данные, расположенные по линии профиля или внутри определенного радиуса (данные по скважинам, данные сейсмических трасс, сейсмические горизонты, разломы, пересечения с поверхностями) во временном или глубинном масштабе.

Особенности приложения

- Изображения на профиле данных сейсмики и скважин
- Преобразования временного масштаба в глубинный
- Интерпретация горизонтов и разломов
- Сейсмический разрез как фон напрямую передающийся, если это необходимо, из программы Charisma
- Изображение в масштабе глубины при отсутствии данных сейсмики
- Изображение корреляции пластов между скважинами
- Форма границ пластов в межскважинном пространстве задается в соответствии с формой сейсмических горизонтов и построенных поверхностей
- Заливка цветом и штриховкой между границами горизонтов и построенных поверхностей
- Редактирование колонок корреляции
- Связь с приложением GeoMUL
- Изображение построенных поверхностей
- Возможность полномасштабной печати



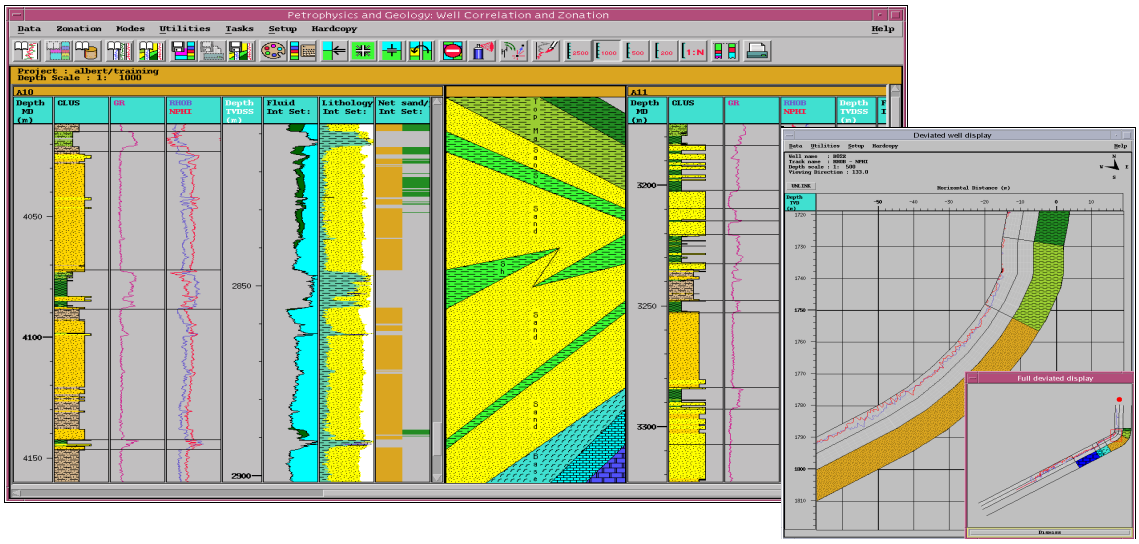
GeoTIGG

GeoMOD: геология

Модуль GeoMOD предназначен для построения схем корреляции скважин и предоставляет геологу удобные программные средства для сопоставления скважин и разбивки на пласты, а также построения геологических профильных разрезов. Данные интерпретации сейсмических горизонтов, геологических разбивок и карт могут быть интегрированы для уточнения строения залежи в скважинах и межскважинном пространстве. Прямая связь с такими приложениями модуля GeoMUL как Кроссплот, Гистограмма и Кластерный Анализ может использоваться геологом для тонкой фациальной и литологической разбивки на основе данных керна и ГИС. Толщина пластов рассчитывается на основе окончательной корреляции скважин и далее передается вместе со значениями кровли и подошвы в модуль Картопостроение GeoTIGG для создания структурной модели месторождения. Все результаты геологической интерпретации сохраняются в проектной базе данных и могут сразу же быть использованными в других модулях GeoTIGG. Ниже кратко описаны приложения модуля Геология GeoTIGG и даны изображения основных окон.

Корреляция Скважин и Зонирование - Well Correlation and Zonation

Это основное геологическое приложение модуля Геология GeoTIGG. Здесь геолог создает разбивки по скважинам проекта для их дальнейшего использования в модулях Сейсмика, Петрофизика и Картопостроение. Основные особенности приложения Корреляция Скважин и Зонирование следующие:

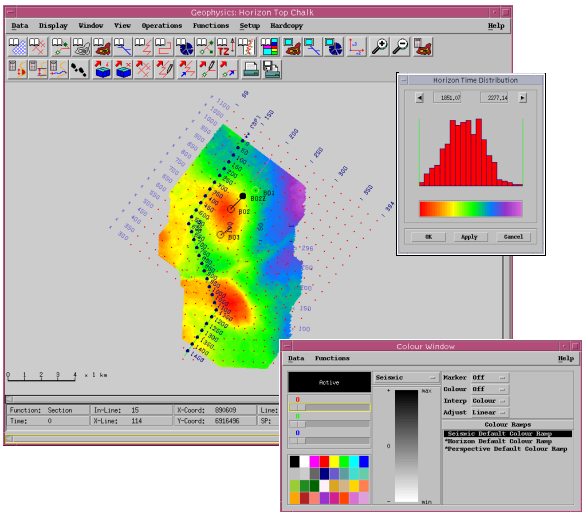


- Создание и редактирование разбивок производится графическим способом и с помощью табличного ввода по вертикальным, искривленным и горизонтальным скважинам.
- Разбивки могут состоять из одного уровня или являться иерархически многоуровневыми, причем элементы могут повторяться, а разбивки содержать пропуски.
- Возможно проведение полуавтоматической корреляции, основанной на сопоставлении с опорной кривой.
- Существует программная связь с модулем Картопостроение для выбора линии корреляции с карты.
- Приложение может использовать шаблоны пользователя для быстрой выборки данных в окно корреляции.
- Возможно изображение множества данных, включая кривые ГИС, керн, ГДИ, данные наклономера, конструкцию скважины и справочные разбивки и маркеры.
- Все данные в окне могут быть сохранены как картинка для быстрого восстановления на экране.
- Данные изображаются в масштабе глубин или времени, в том числе с различными типами глубин, например измеренными, абсолютными и др.
- Искривленные и горизонтальные скважины можно разбивать в их истинной проекции.
- Прямая связь с приложением GeoCROSS позволяет рассматривать корреляцию в межскважинном пространстве.

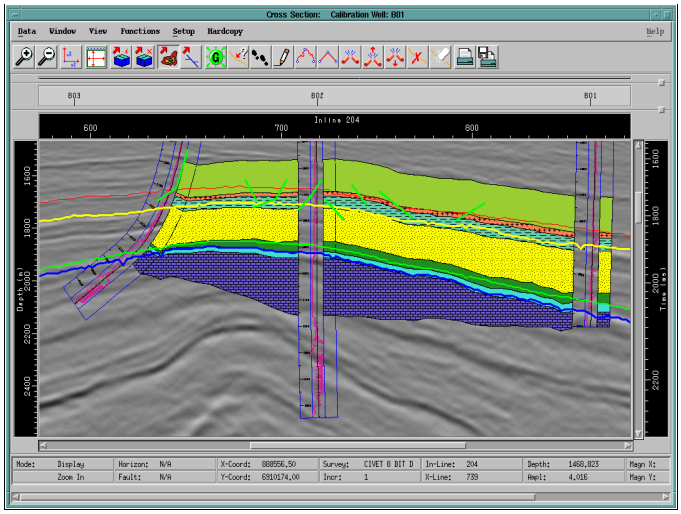
- Прямая связь с приложениями Кроссплот, Гистограмма и Кластерный Анализ помогает создавать литологические и фациальные разбивки.
- Элементы изображения - цвета, масштабы, порядок скважин и колонок и т.д., - полностью контролируются пользователем.
- В своей работе геолог использует маркеры глубины, отсечки значений параметров, тонирование кривых и ввод собственных комментариев.
- Приложение позволяет получать масштабируемую цветную твердую копию с установкой пользователем параметров заголовка, легенды разбивки и логотипа компании.

Профильный Разрез - GeoCROSS

Приложение Профильный Разрез помогает геологу интерпретировать разрез в межскважинном пространстве, используя сейсмические горизонты и поверхности геологических реперов.



- Интеграция структурных построений и стратиграфических скважинных разбивок позволяет геологу точнее представить строение резервуара в межскважинном пространстве.
- Приложение может быть использовано совместно с приложением Сейсмическая Интерпретация, что позволяет геологу анализировать геологические и сейсмические данные в межскважинном пространстве.
- Изображение временного сейсмического разреза может быть преобразовано в глубинный разрез и одновременно иметь шкалы времен и глубин.
- Линии профилей создаются в окне базовой карты.
- Изображение истинных проекций скважин, включая горизонтальные скважины.
- Изображение кривых ГИС, конструкций скважин и разбивок.
- Изображение схемы корреляции между скважинами, границы разбивок которых могут быть искривлены в соответствии с геометрией сейсмических горизонтов и поверхностей геологических реперов.
- Изображение поверхностей геологических реперов вместе с маркерами пересечений разломов.
- Наложение другой разбивки между скважинами профиля и опция изображения маркеров вместо разбивок (пластов)

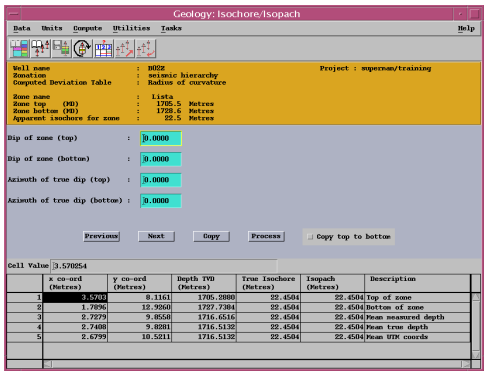


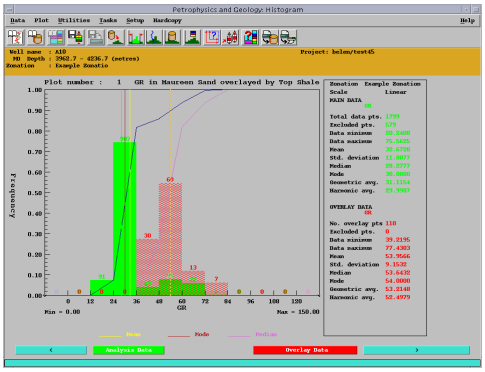
- Прямая связь с приложением Корреляция Скважин и Зонирование для быстрой загрузки данных и автоматического обновления границ разбивок при их редактировании.
- Контроль пользователя за изображением сейсмических данных, цветов, масштабов, колонок скважин, их ширины и др.
- Непрозрачное и прозрачное изображение колонок скважин на фоне временного сейсмического разреза.
- Приложение позволяет получать масштабируемую цветную твердую копию с установленными пользователем параметрами заголовка и условных обозначений.

Изохоры и Изопахиты - Isochore/Isopach

Расчет вертикальных толщин - изохор (TVT) и истинных толщин - изопахит (TST) пластов в скважинах. Основные особенности приложения Изохоры и Изопахиты следующие:

- Применимо для вертикальных и искривленных скважин.
- Расчеты ведутся на основе инклинометрии скважины и данных угла и азимута для каждой кровли и подошвы пласта.
- Значения углов и азимутов могут вводиться вручную или рассчитываться из поверхностей границ.
- Расчет может вестись одновременно по многим скважинам.





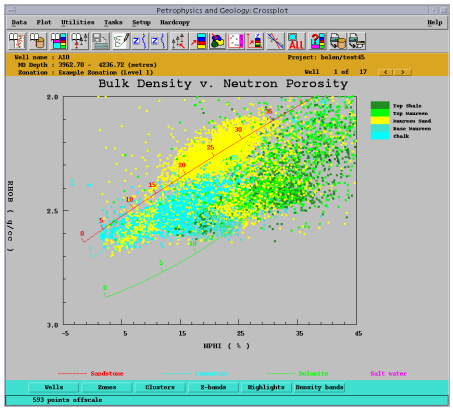
Гистограмма - Histogram

Изображение и анализ на гистограмме много-скважинных данных ГИС и керна. Основные особенности приложения Гистограмма следующие:

- Изображение данных по скважинам и/или по зонам (пластам);
- Наложение различных или подобных данных из различных скважин или зон (пластов);
- Полный статистический отчет, включая средние, моды и медианы;
- Определение мин. и макс. значений глинистости по ГК (GR);
- Определение плотности матрицы породы для расчета пористости;
- Полный контроль пользователя над установками печати и графического окружения гистограмм.

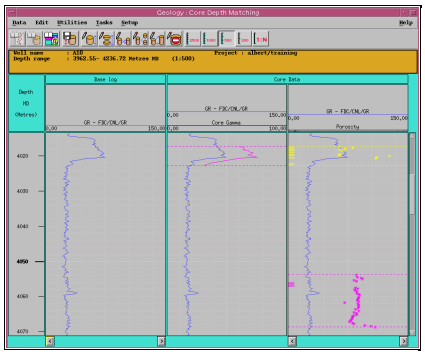
Кроссплот - Crossplot

Изображение и анализ на кроссплоте многоскважинных данных ГИС, керна и др., а также сейсмических параметров и данных геологических свойств для оценки продуктивности залежи.



- Типы данных для работы включают исходные и обработанные кривые ГИС, данные анализа керны, пластовые параметры, данные время/глубина, структурные карты и карты параметров, сейсмические параметры.
- Данные на кроссплоте могут группироваться для анализа по признакам скважин, пластов, кластеров, минеральных и коллекторских отсечек и 3-х компонентных плотов.
- Прямая связь с приложениями Корреляция Скважин, Сводная Диаграмма, Кластерный Анализ и другим окном приложения Кроссплот для совместного анализа данных.
- Использование стандартных кроссплотов и соответствующих линий регрессии, а также кросплотов пользователя.
- Возможность работы с кроссплотами сейсмических и скважинных параметров.
- Полный контроль пользователя за установками масштабов, типами и цветами символов точек, параметров печати и др.

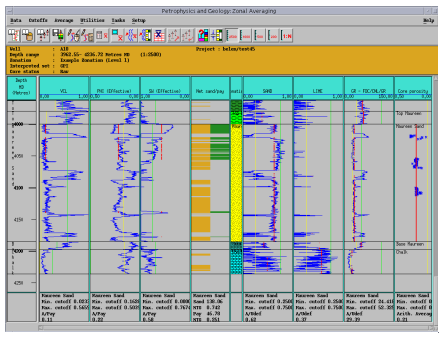
Привязка Керна по Глубине - Core Depth Matching



Приложение Привязка Керна по Глубине используется для увязки данных керна по глубине относительно данных ГИС. Основные особенности приложения Привязка Керна по Глубине следующие:

- Исходные и увязанные по глубине данные керна могут увязываться с кривыми ГИС.
- Интервалы отбора могут сдвигаться, растягиваться (сжиматься) и переворачиваться относительно исходной глубины.
- Может применяться поправка пористости за сжатие.
- Исходные глубины интервалов отбора керна остаются в базе данных наряду с измененными величинами.

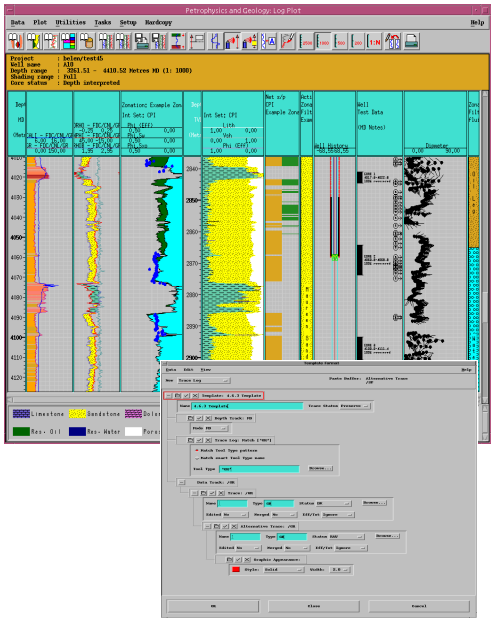
Осреднение по Зонам - Zonal Averaging



Расчет средних значений коллекторских свойств и эффективных нефтегазнасыщенных толщин по данным интерпретированным кривых коллекторских свойств и керну. Основные особенности приложения Осреднение по Зонам следующие:

- Осреднение исходных и обработанных кривых ГИС и данных керна с графической или ручной установкой отсечек.
- Возможность установки отсечек в приложениях Кроссплот и Таблица Параметров.
- Расчет значения арифметических, геометрических и гармонических средних по эффективной, нефтегазонасыщенной частям пластов и по зонам, установленным самим пользователем.
- Любые кривые и данные керна могут использоваться для разбиения на эффективные и нефтегазонасыщенные зоны и дальнейшего осреднения.
- Включена опция исключения тонких пропластков из процесса осреднения.
- Возможность много-скважинной обработки любого числа скважин.
- Автоматическая запись параметров процесса осреднения в приложение История Обработки модуля Петрофизика.

Сводная Диаграмма - Log Plot



Создание сводной диаграммы по исходным и интерпретированным данным выбранной скважины с целью просмотра и печати. Основные особенности приложения Сводная Диаграмма следующие:

- Быстрый просмотр стандартной каротажной диаграммы (формат API) по плотностному/нейтронному и индукционному/боковому каротажу.
- Просмотр и печать диаграммы результатов обработки каротажа - кривых и модели насыщения, матрицы и пористости, литологии.
- Просмотр и печать составной диаграммы всех данных по скважине, включая исходные и обработанные кривые, данные ГДИ, наклономера, колонки разбивок, результатов анализа керна и конструкции скважины.
- Полный контроль пользователя над установками печати и графического окружения диаграмм.
- Усовершенствованное средство загрузки данных с помощью шаблонов.
- Альтернативная функция для отсутствующих данных.
- Общие функции шаблонов для приложений Log Plot и Well Correlation & Zonation.

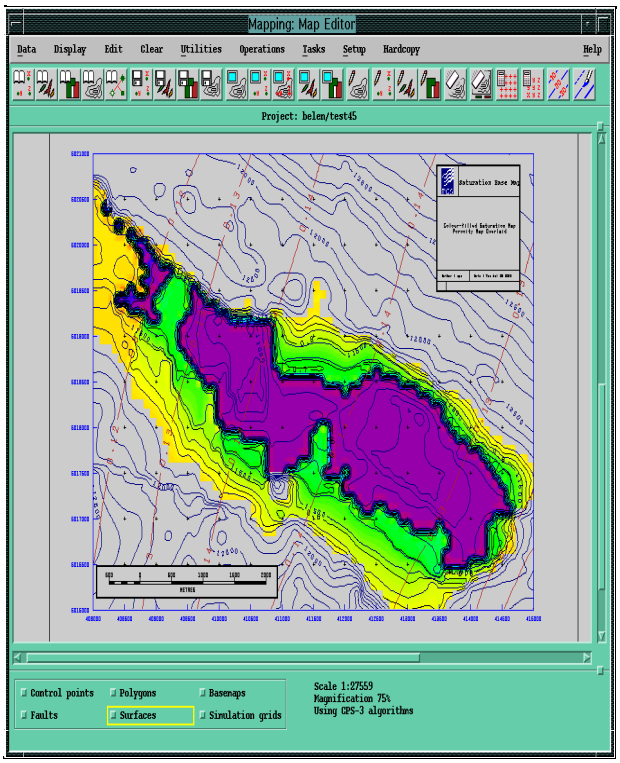
GeoTIGG

GeoCART: модуль картопостроения

Модуль GeoCART предназначен для создания, редактирования и визуализации различных карт. В модуле GeoCART в качестве исходных могут использоваться данные, полученные из модулей GeoMOD, GeoINT, GeoMUL и GeoSIM. Эти данные хранятся в единой базе данных, которая связывает отдельные приложения пакета GeoTIGG. Модуль GeoCART состоит из нескольких приложений. Эти приложения взаимосвязаны и дополняют друг друга, образуя комплексный инструмент решения геологических задач. С помощью модуля GeoCART GeoTIGG геологи и геофизики совместно занимаются построением структурной объемной статической модели месторождения, строят карты коллекторских свойств и подсчитывают запасы нефти и газа. Статическая модель через единую базу данных проекта передается далее для гидродинамического моделирования GeoTIGG.

Редактор Карт - Map Editor

Редактор Карт это основное приложение модуля GeoCART. Он является универсальным инструментом картопостроения, который использует стандартные алгоритмы CPS-3, DGI или IRAP. Он обладает следующими основными особенностями:

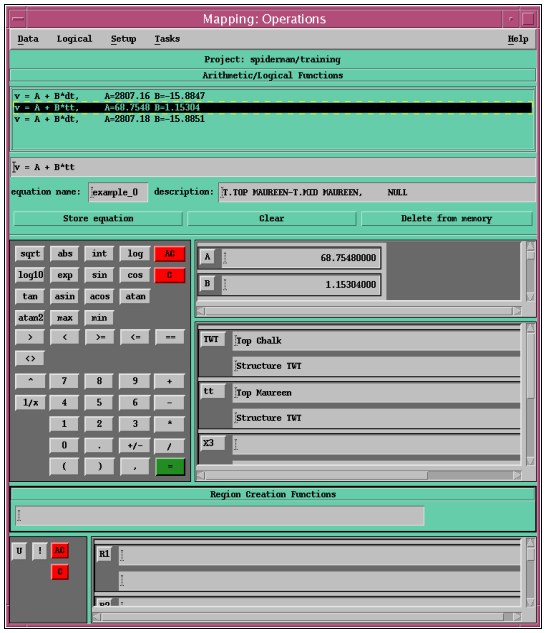


- Создание наборов данных на основе таблицы осредненных зональных (пластовых) параметров из модуля Петрофизика
- Прямая связь с модулем Геология GeoTIGG позволяет выбрать на экране скважины и передать их в виде линии профиля в приложение Корреляция Скважин
- Операция заполнения значениями коллекторских свойств сетки для гидродинамического Моделирования
- Расчет и передача в модуль Петрофизика значений углов и азимутов падения кровли и подошвы пластов
- Полный выбор настройки алгоритмов картопостроения CPS-3, DGI или IRAP
- Использование полигонов и разломов при картопостроении
- Широкий набор инструментов для графического редактирования данных контрольных точек, сеток (карт), контуров, разломов и полигонов
- Операции сглаживания, измельчения и перестроения сеток и расчет значений в контрольных точках на основании значений в узлах сетки
- Инструменты по преобразованию географических проекций
- Возможность оцифровки данных карт, точек и контуров, используя дигитайзер
- Полный набор установок для выбора цвета, стилей, символов, шага контуров, частоты и размера подписей и настройки графических элементов карты - координатной сетки, рамки, штампа, масштабной линейки и свободного текста
- Возможность сохранять данные в виде базовой карты для быстрого восстановления на экране
- На любом этапе построения карты пользователь может сохранить содержимое главного окна в виде CGM файла для последующего получения твердой копии

Операции - Mapping Operations

Это приложение позволяет производить арифметические и логические операции со значениями контрольных точек или поверхностей. При этом поверхности и контрольные точки должны иметь одинаковую геометрию, т.е. координаты всех узлов поверхностей и контрольных точек должны совпадать.

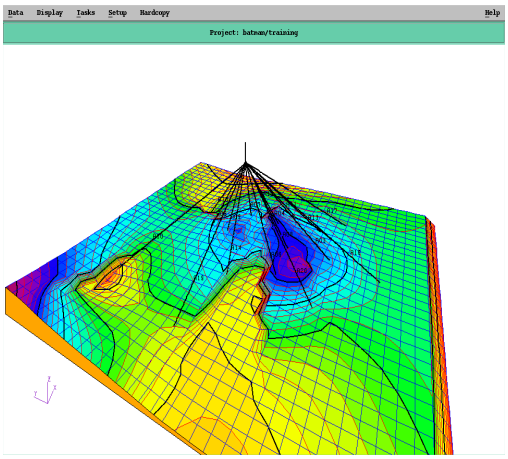
- Арифметические и логические действия с наборами контрольных точек и поверхностей с использованием полигонов
- Графический калькулятор для создания расчетных уравнений
- Уравнения, созданные в других приложениях, например в Карте Насыщения, Кроссплоте или в Моделировании скоростей, могут применяться для создания новых наборов карт
- Для обработки данных пользователь может задавать и сохранять сложные формулы (до 255 символов в каждой) и, в дальнейшем, применять их для других наборов данных.
- Окно Логических Операций содержит логическое условие, которое проверяется для входных данных перед вычислением новой поверхности
- Сохранение созданных формул для их повторного использования



Объемное Изображение - Perspective Display

Приложение Объемное Изображение используется для визуализации созданных поверхностей (карт), позволяя изображать их в трехмерном пространстве. Приложение Объемное Изображение оперирует существующими поверхностями и траекториями скважин, хранящимися в базе данных.

- Трехмерное изображение нескольких структурных карт.
- Выбор различного типа изображения, включая:
  - Прозрачное и непрозрачное изображение сетки
  - Затенение ячеек сетки и контуров поверхности
  - Светотень

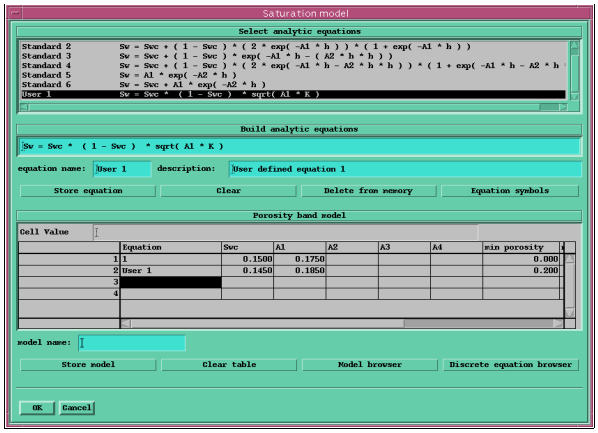


- Изображение траекторий скважин вместе с изометрическим изображением поверхностей
- Изображение горизонтальных, вертикальных сечений и блок - диаграмм поверхностей, используя полигон
- Изображение контуров, линий сетки, индикаторов осей, подписей и др.
- Изображение параметров в качестве четвертого компонента изображения
- Приложение позволяет изменять режим просмотра путем вращения, увеличения/уменьшения масштаба изображения, а также изменения цветовой шкалы
- В приложении Объемное Изображение вы можете сохранить содержимое главного окна в виде CGM файла для последующего получения твердой копии

Карта Насыщения - Saturation Mapping

Это приложение предназначено для создания карты водонасыщенности с использованием модели водонасыщенности и набора входных данных.

- Графический выбор параметров модели насыщения.
- Входными данными могут служить поверхности или скалярные значения кровли.
- Модель состоит из ряда уравнений, описывающих водонасыщенность как функцию высоты от уровня ВНК для различных значений пористости.
- Вид уравнений и используемые коэффициенты могут быть подобраны при помощи приложения Кроссплот из модуля Петрофизика.
- Уравнения насыщения хранятся и могут использоваться в дальнейшем.



Расчет Объемов - Volumetrics

Приложение Расчет Объемов предназначено для выполнения объемных расчетов на основании набора входных поверхностей с идентичной геометрией сетки.

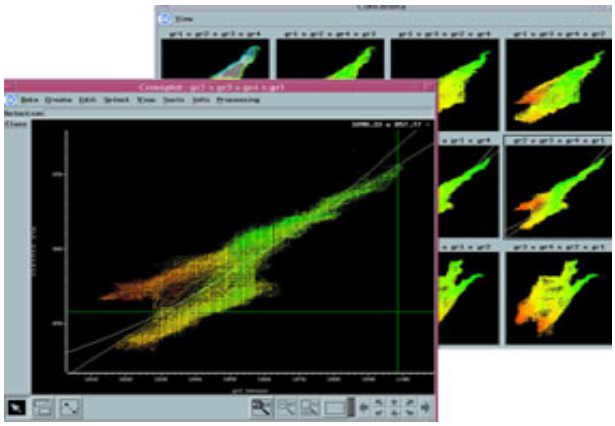
- Вычисление объемов (балансовых геологических запасов) газовой, нефтяной и водяной зон с расчетом следующих видов карт толщин и соответствующих объемов:
  - общей толщины и объема пласта
  - толщины и объема коллекторской части пласта
  - эффективной толщины и эффективного объема коллектора
  - эффективной нефтегазонасыщенной толщины и запасов нефти и газа

- Запись и чтение параметров вычислений в виде ASCII файлов (макро файлы), что позволяет экономить время при повторных вычислениях
- Выбор алгоритма картопостроения (экстраполяции, интерполяции, учета тренда значений и т.п.) из стандартного списка (CPS-3, DGI или IRAP)
- Входными данными являются карты параметров, которые могут быть заменены скалярными значениями
- При выполнении расчетов зоны вычислений могут быть ограничены полигонами.
- Отчет по результатам расчета площадей, объемов и запасов можно просмотреть сразу же в дополнительном окне или потом в окне статистики карт толщин в приложении Редактор Карт
- Существует возможность пересчета из одних единиц площади и объема в другие

GeoTIGG

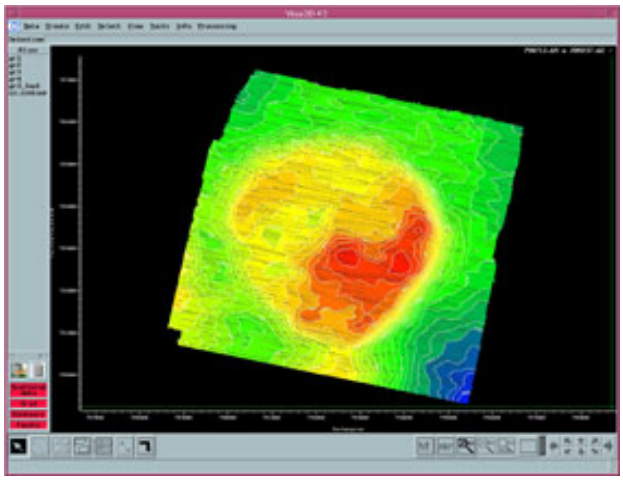
GeoQC: контроль качества и быстрое картопостроение

GeoQC - самостоятельная программа, использующаяся как для контроля качества исходных и интерпретированных данных (скатеринги и гриды), так и для быстрого картопостроения. Также GeoQC предоставляет возможность проведения математических операций над данными и геостатического анализа (кроссплоты).

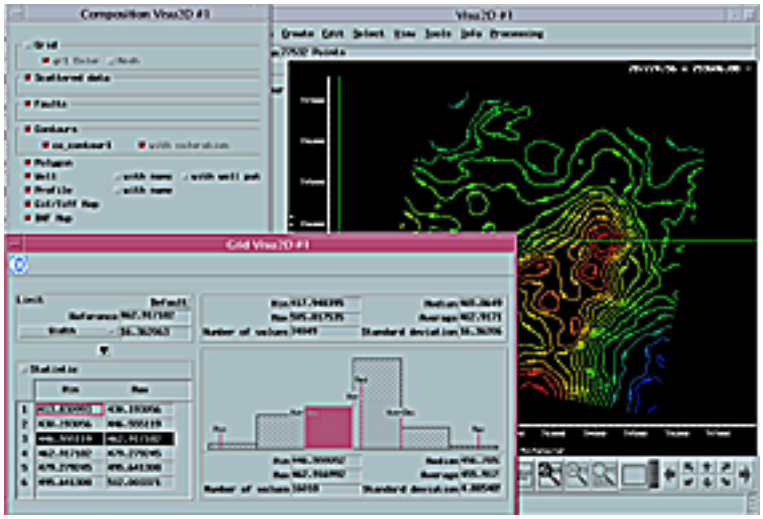


Основные возможности модуля:

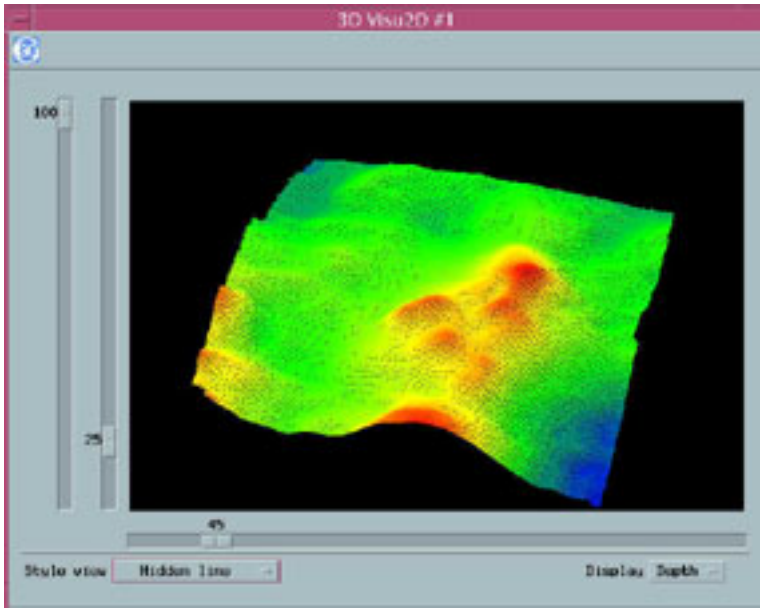
- Прямой доступ к базе данных совмещается с возможностью загрузки/записи нужной информации через внешние файлы различных форматов
- Одновременная работа с различными типами данных (скаттеринги, гриды, карты изолиний и т.п.)
- Графическая и табличная редакция всех типов данных
- Полная информация по всем типам данных в виде таблиц, гистограмм, графиков и проч.
- Интерактивное создание сеток гридов совместно с возможностью загрузки уже существующих шаблонов
- Расчет гридов и карт изолиний с учетом разломов
- Обратный гриддинг - расчет гридов после редакции карт изолиний
- Фиттинг - привязка данных сейсмической интерпретации к данным по скважинам
- Построение кроссплотов и расчет зависимостей с возможностью сохранения этих зависимостей для последующих математических операций
- Проведение различных арифметических и логических операций над всеми типами данных
- Сохранение в базу данных всех полученных результатов
- Вывод на печать всех данных либо сохранение в CGM файл для последующей редакции



GeoQC предоставляет возможность одновременной обработки и визуализации большого набора данных. GeoQC - простая и удобная в использовании программа, позволяющая быстро и в то же время качественно проводить расчет гридов при помощи различных методов, в том числе и с учетом разломов или учетом структуры по сейсмическим данным с привязкой на данные по скважинам.



Удобные в обращении инструменты обработки различных параметров (кроссплоты, гистограммы и др.) и возможность визуализации данных как в одном, так и в нескольких окнах, позволяют быстро и качественно интерпретировать геолого-геофизическую информацию.



GeoTIGG

GeoRES и GeoSIM:

моделирование резервуаров

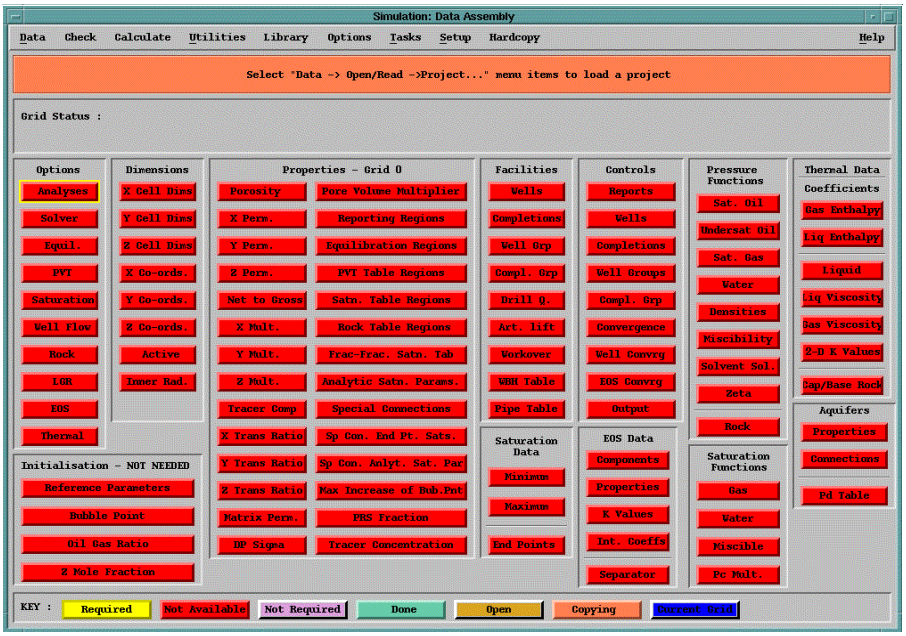
Модуль GeoSIM предоставляет пользователю широкий набор средств моделирования трехфазных систем нелетучей нефти с газоконденсатной опцией, композиционных систем, методов повышения нефтеотдачи, включая тепловые системы, и системы с двойной пористостью. Одно-, двух- и трехмерные модели могут применять как полностью неявный метод, так и метод IMPES. Пользователю предоставляется уникальная возможность использовать интегрированную базу данных для создания и хранения набора гидродинамических моделей, требуемых для проведения исследования. Все исходные данные хранятся в базе данных, поэтому при создании модели отсутствует необходимость подготовки входного файла с ключевыми словами. Архитектура модуля Гидродинамика позволяет использовать его совместно с другими гидродинамическими пакетами. TIGRESS имеет большой опыт создания программ, обеспечивающих связь этого модуля системы GeoTIGG с другими гидродинамическими пакетами, используемыми в отрасли. В их числе Eclipse, Chears, SURE и Falcon MPP.

Различные текстовые и графические редакторы предоставляют широкие возможности для ввода и визуализации данных.

Сбор Данных - Data Assembly

Приложение Сбор Данных используется для построения гидродинамической модели. Оно позволяет:

- Графическое изображение различных типов данных, необходимых для создания конкретной гидродинамической модели;
- Доступ к различным приложениям и проверку качества входных данных;
- Автоматическое изображение текущего состояния модели и отдельного варианта расчета;
- Использование табличных редакторов для каждого типа данных;
- Проведение проверки согласованности данных модели и ее завершенности;
- Вычисление толщин слоев по значениям глубин и наоборот;
- Вычисление начальных запасов флюидов и средних значений по выделенным областям;
- Возобновление расчета, начиная с момента времени окончания предыдущего;
- Использование таблиц PVT свойств, хранящихся в базе данных;
- Использование данных из других моделей и вариантов расчетов.

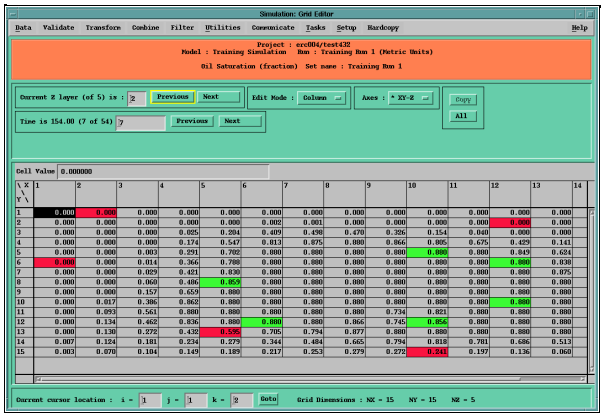


Скалярный Редактор - Scalar Editor

- Ввод и изображение отдельных параметров расчета - опорных глубин, давлений, положений контактов.
- Задание опциональных параметров, способ начального уравновешивания, модель скважины, способы задание таблиц PVT, относительных фазовых проницаемостей и сжимаемости породы, выбор локального измельчения сетки, применение тепловой модели или модели полимерного заводнения.
- Выбор параметров, определяющих тип и метод расчета (IMPES, полностью неявный, PCCG, LSOR и MPP).

Редактор Сеток - Grid Editor

- Редактирование сеточных данных, включая свойства (пористость, проницаемость) и размеры сеточных блоков.
- Послойное изображение сеточных данных в соответствии с выбранной ориентацией координатных осей.
- Изображение результатов расчетов (распределения давления, насыщенности, концентрации), хранящихся в базе данных на различные моменты времени.
- Применения арифметических и логических операций к сеточным данным.
- Копирование наборов сеточных данных.
- Выделение цветом ячеек, вскрытых скважинами.

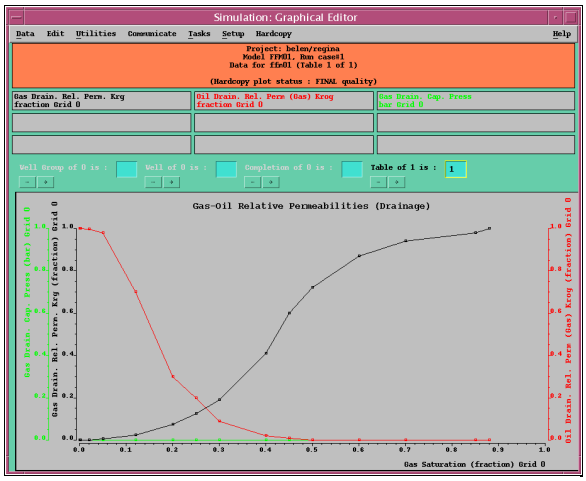


Редактор Таблиц - Table Editor

- Предназначен для задания табличных данных, зависящих от давления или насыщенностей.
- Задание свойств насыщенной нефти, являющихся функциями давления (объемный коэффициент, газовый фактор и др.).
- Ввод и редактирование функций насыщенности, включая относительные фазовые проницаемости и кривые капиллярного давления.
- Арифметические преобразования данных по столбцам.

Редактор Матриц - Matrix Editor

- Используется для задания положения скважин и отдельных ячеек вскрытия, управляющих параметров работы скважин и их групп, меняющихся во времени.
- Позволяет проводить осреднение данных добычи и закачки по истории разработки месторождения в соответствии с временами отчетов.
- Предоставляет возможность управления работой скважин в любой момент времени.

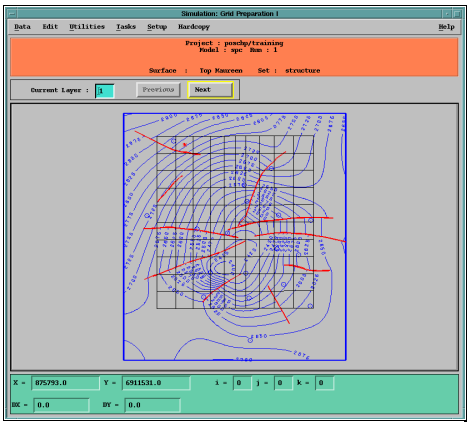


Графический Редактор - Graphical Editor

- Графическое изображение PVT свойств флюидов, относительных проницаемостей, текущего состояния скважины.
- Построение графиков показателей работы скважин в зависимости от времени.
- Связь с другими редакторами (Редактором Таблиц и Редактором Матриц).

Подготовка Сетки - Grid Preparation

Построение декартовых сеток и сеток на основе геометрии угловой точки.



- Графическое построение сеток на основе карт, хранящихся в базе данных.
- Графическое задание неактивных ячеек, примыкающих водоносных горизонтов, барьеров и разломов.
- Осреднение данных карт при определении свойств в отдельных ячейках сетки.

Изображение Сетки - Grid Display

Средство двух- и трехмерной визуализации сеточных данных.

- Изображение любых сеточных данных (пористость, проницаемость, давление, насыщенность).
- Анимация изображений в пространстве и времени.
- Выбор цветовой палитры.
- Возможность определения координат и значения изображаемого параметра с помощью мыши.
- Различные способы изображения, включая изолинии, цветовую заливку и их комбинацию.

Уравновешивание - Equilibration

Расчет начального состояния и начальных запасов пластовых флюидов на основе информации о давлении и положении контактов.

- В зависимости от типа модели используется один из шести методов уравновешивания.
- При использовании метода детального уравновешивания каждая ячейка разбивается на несколько слоев по глубине, что повышает точность определения начального равновесия.

Консоль - Console

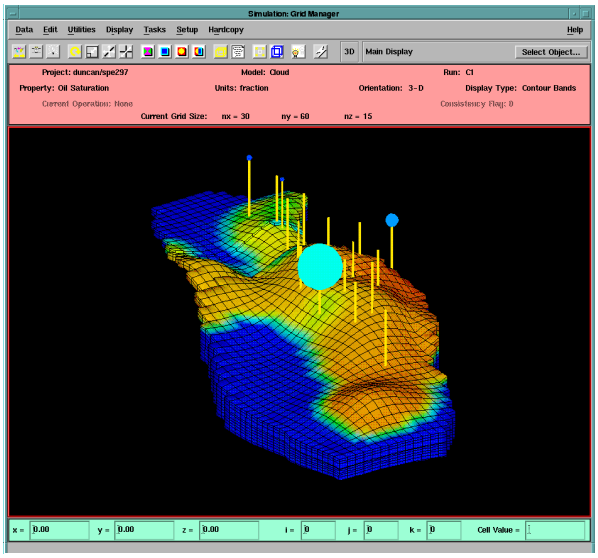
Инициализация и мониторинг расчета.

•Расчет может проводиться на локальной или удаленной рабочей станции.
•Возможен графический и численный мониторинг расчета.
•Возможен выбор гидродинамического пакета третьих сторон.

3D Визуализация - 3D Viewer

Высокоэффективное простое в использовании средство трехмерной визуализации.

- Трехмерное изображение геометрии модели и свойств, определенных в ячейках сетки, включая локально измельченные сетки.
- Различные способы изображения (изолинии, цветовая заливка и их комбинация).
- Используется в качестве пре- и постпроцессора.
- Позволяет пользователю вращать трехмерное изображение сетки и изменять его масштаб.
- Анимация течения флюидов во времени.
- Основные возможности:
- Изображение сечений;
- Прозрачность изображений;
- Изоповерхности;
- Круговые диаграммы;
- Графики работы скважин для воспроизведения истории;
- Тройные диаграммы.
- Возможность определения значения изображаемого параметра в ячейке сетки с помощью мыши.



Выдача Отчета - Reporting

Выдача результатов расчетов в табличном виде.

- Создание табличных отчетов в интерактивном режиме.
- Просмотр и выдача на печать.
- Выбор данных для последующего их включения в отчеты.

GeoTIGG Simulator - GeoSIM

Программа гидродинамических расчетов по моделям нелетучей нефти, композиционным, тепловым и смешивающегося вытеснения.

- Могут использоваться декартовые и радиальные сетки, а также сетки с геометрией угловой точки
- IMPES и полностью неявный методы
- Относительные проницаемости по методу Стоуна
- Горизонтальные и наклонные скважины

GeoTIGG

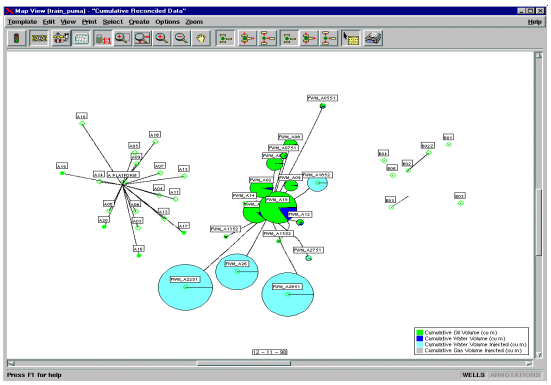
GeoPROD: анализ добычи

GeoPROD является современным и эффективным инструментом, управления работой отдельных скважин и месторождения в целом. Пакет GeoPROD был создан на основе последних достижений в области информационных технологий в результате совместного проекта между TIGRESS и Shell International. Пакет предназначен для анализа, редактирования и визуализации данных добычи, полученных в течение эксплуатации целого месторождения, отдельной скважины, забоя или объекта разработки. Пакет содержит различные средства анализа и прогноза, включая оценку запасов, анализ текущей и накопленной добычи, прогноз добычи, оценку извлекаемых запасов и темпов отбора для различных сценариев разработки, проведение повторных исследований в течение всего жизненного цикла месторождения. GeoPROD является системой типа Клиент / Сервер, работающей в операционных системах UNIX и Windows NT. Пакет полностью интегрирован с базой данных GeoRAPID и другими приложениями GeoTIGG.

С помощью пакета GeoPROD эффективно решаются задачи оперативного управления, выявление низкодебитных скважин и скважин, требующих проведения ремонтных мероприятий. Задачи долгосрочного планирования и управления решаются путем выявления на ранней стадии ошибочных стратегий разработки (низкий охват пласта, недостаточная/избыточная закачка и др.).

Благодаря простоте обработки больших объемов данных, пакет GeoPROD позволяет повысить эффективность управления, сократить временные затраты на принятие оперативных решений и, в конечном счете, повысить нефтеотдачу.

Загрузка и Хранение Данных - Data Loading

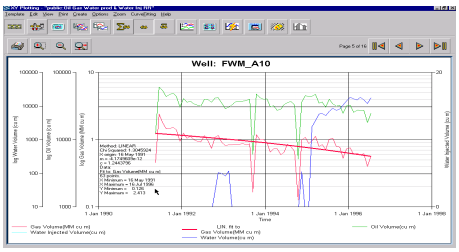


- В формате PBASCII или в формате, задаваемом пользователем.
- Все таблицы, используемые для хранения данных, отвечают требованиям стандарта POSC.
- Многоуровневая иерархическая структура хранения данных (скважина, забой, перфорация и т. д.).

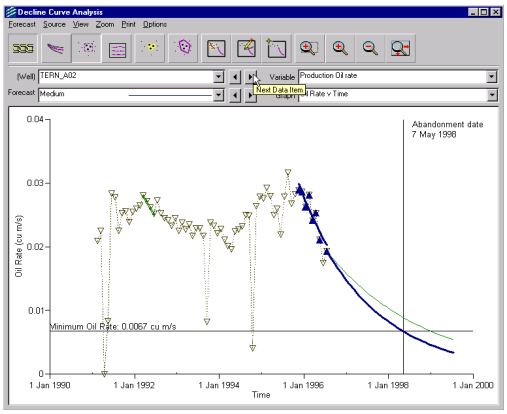
Выбор Данных - Data Selection

- Изображение и выбор данных на карте.
- Иерархическая схема скважин.
- Выбор объектов из списка.
- Сортировка и Объединение в Группы -
  - Физические элементы (скважины, забои, интервалы вскрытия, объекты разработки).
  - Логические элементы (операторы, концессии, схемы расстановки скважин и др.).
  - Группирование физических и логических элементов.
- Запросы и Фильтры
  - Многоуровневые запросы.
  - Запросы на любом из физических/логических уровней.

Визуализация Данных - Data Visualisation



- Построение любых графиков.
- Возможность задания и переопределения любых элементов графика, сохранение установок в виде шаблона
- Использование на одном графике до шести осей Y.
- Построение до 16 графиков в одном окне экрана.
- Нормализация времени (сравнительный анализ).
- Подгонка аналитических зависимостей (линейная, полиномиальная и экспоненциальная).



Анализ Кривых Истощения - Decline Curve Analysis

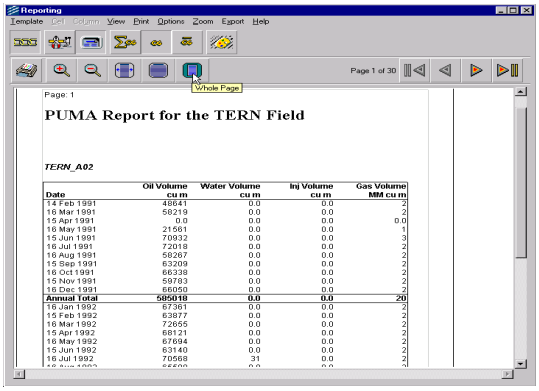
- Анализ кривых отбора нефти, газа и воды.
- Прогноз отборов по отдельным фазам, накопленных отборов, газового фактора и коэффициента обводненности.
- Возможность ручного редактирования прогнозов, изменение точки начала прогноза.
- Прогнозная кривая с учетом заданных извлекаемых запасов.
- Вычисление извлекаемых запасов и времени окончания разработки.
- Проведение анализа на любом уровне иерархии.
- Возможность определения многочисленных прогнозов для каждого элемента данных.

Показатели Работы Скважин - Performance Indicators

- Стандартные показатели:
  - Эффективность подъема жидкости на поверхность (LPI);
  - Оценка несовершенства скважин (WIQI);
  - Эффективность использования газа газлифта (GUF).
- Показатели работы скважин могут быть определены и сохранены в базе данных пользователем.
- Расчет показателей в пакетном режиме.
- Связь с другими приложениями (через GeoRAPID) для расчета кривых притока (IPR) к скважине и подъема по стволу (VLP).

Табличные Отчеты - Reporting

- Создание отчетов в виде таблиц.
- Возможность задания любого элемента отчета (положение строк и столбцов, тип и цвет шрифта и т.д.).
- Использование надписей и комментариев.
- Стиль и формат электронных таблиц.
- Создание и сохранение шаблонов.
- Простота сравнительного анализа.



Макросы - Macro Language

- Сохранение полной последовательности операций, включая выбор данных, создание шаблонов, визуализацию данных и расчет показателей работы скважин.
- Запись и воспроизведение сохраненных процедур.

Автоматическая Последовательность Изображений - Auto-sequenced Printing/Plotting

- Автоматическое применение заданного графика или табличного отчета к последовательности выбранных объектов (скважины, забои, объекты разработки и др.).