



**Функциональные
ВОЗМОЖНОСТИ
ПО «Geonaft»**



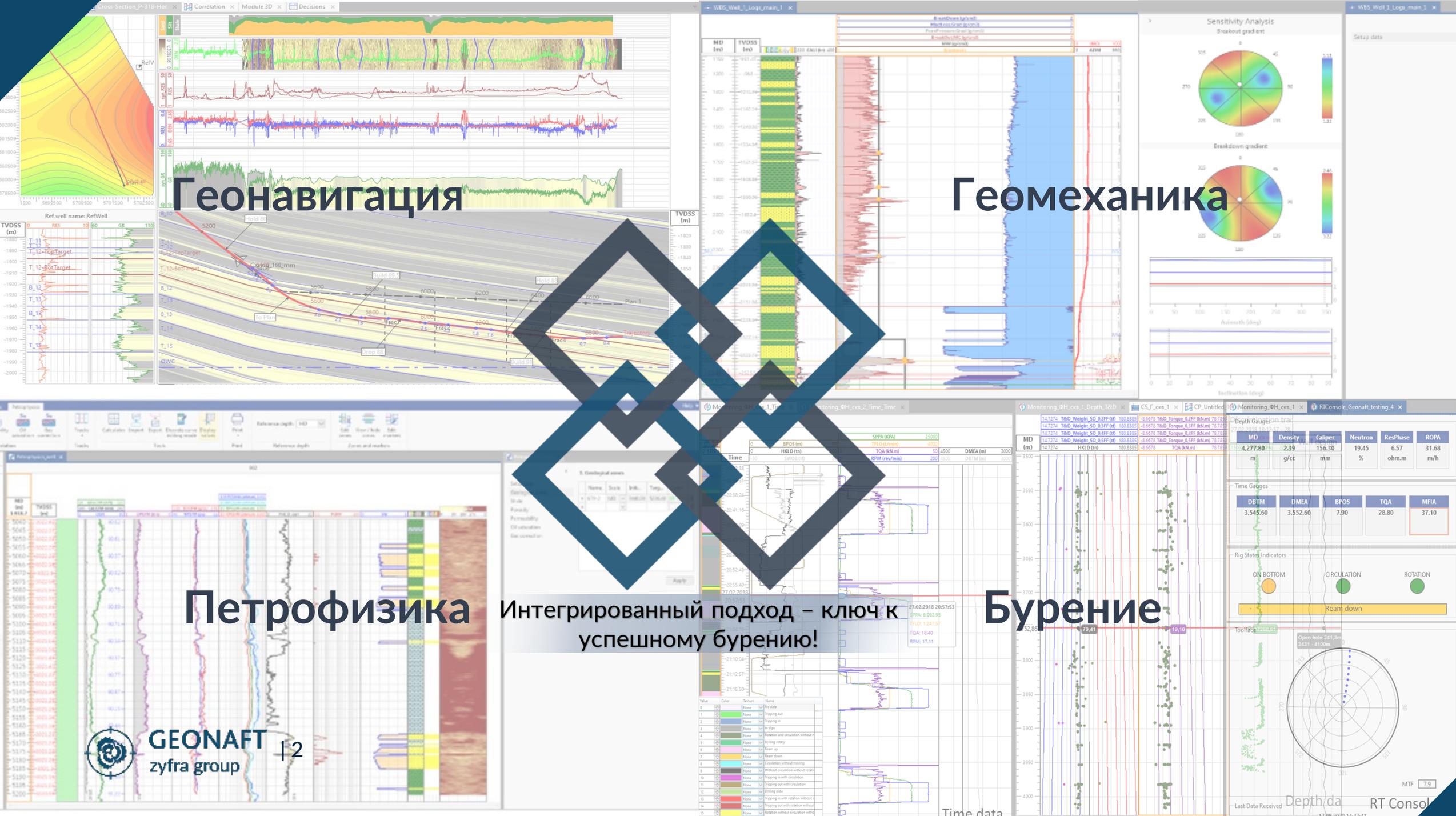
Геонавигация

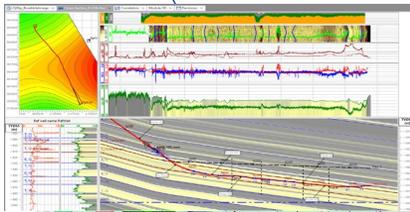
Геомеханика

Петрофизика

Бурение

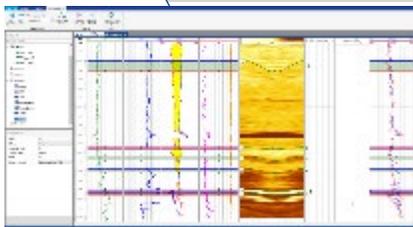
Интегрированный подход – ключ к успешному бурению!





Модуль «Геонавигация»

Новый уровень контроля направленного бурения для правильного размещения скважин в пласте



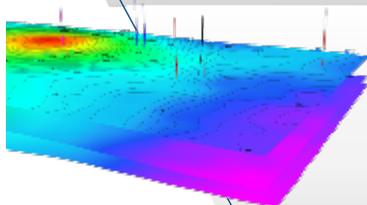
Модуль «Азимутальные данные»

Геологическая проводка на основе азимутальных каротажей и имиджей



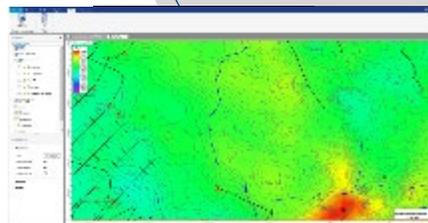
Модуль «Автозагрузчик»

Передача данных напрямую с буровой вышки в режиме реального времени



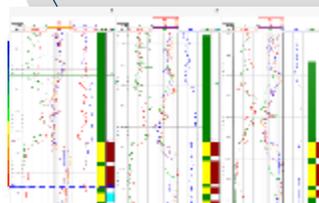
3D модуль

Комплексный инструмент для визуализации данных месторождения



Модуль Карты

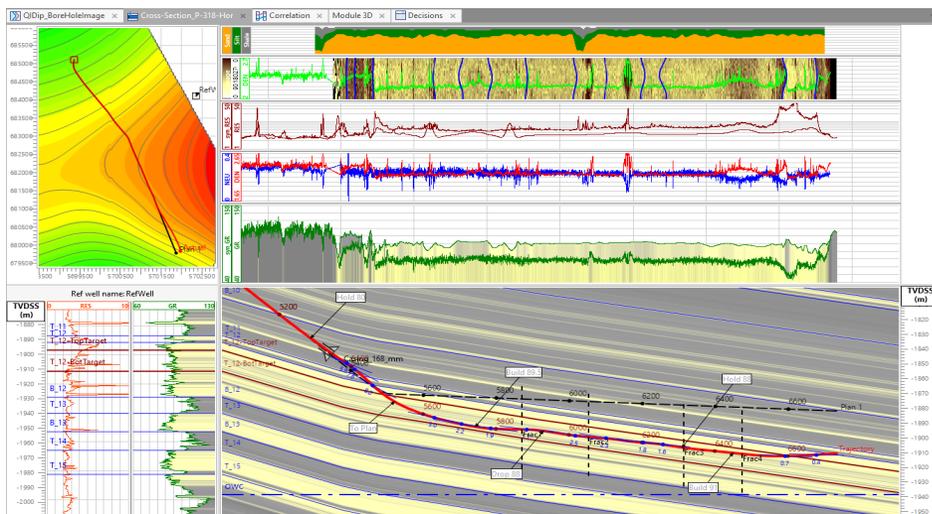
Отслеживание траекторий скважин и положение ствола скважины в бурении в режиме реального времени



Модуль «Корреляция скважин»

Построение межскважинных корреляций для более точного определения геологических маркеров и быстрой идентификации пересечения ключевых пластов

Модуль «Геонавигация»



Новый уровень контроля направленного бурения для правильного размещения скважин в пласте

Описание модуля

- Модуль геонавигации объединяет геологическую модель коллектора, петрофизические расчёты и фактические данные каротажа скважины для планирования оптимальной траектории скважины

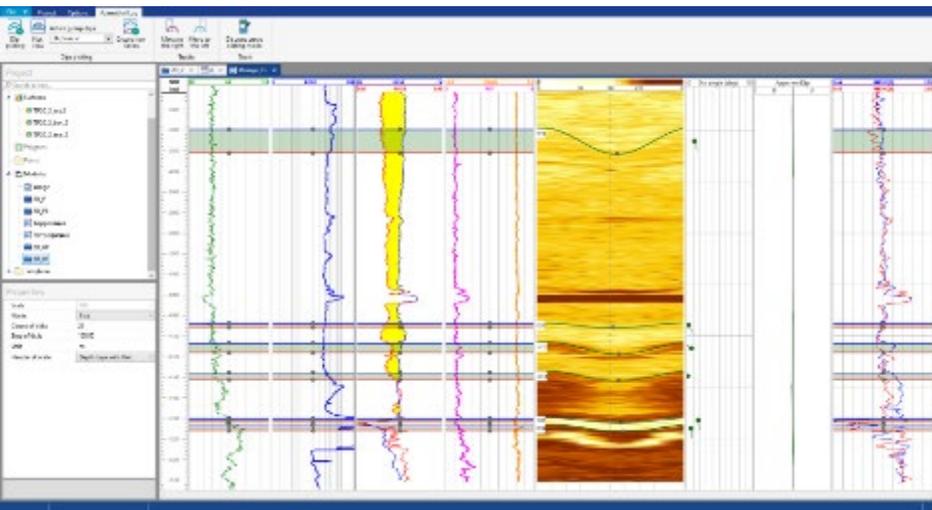
Особенности

- Создание модели геонавигации с синтетическим каротажем
- Построение геонавигационной модели перед бурением и обновление модели в процессе бурения
- Создание отчётов и рекомендаций по дальнейшему бурению
- Геологическая проводка на основе сравнения фактических каротажных кривых с синтетическими
- Оптимизация и корректировка траектории скважины

Результаты

- Достижение максимальной проходки по коллектору.
- Размещение скважины на определённом расстоянии от контактов флюидов.
- Размещение скважины в наиболее продуктивных участках, рост накопленного дебита.
- Снижение рисков бурения.

Модуль «Азимутальные данные»



 Геологическая проводка на основе азимутальных каротажей и имиджей

Описание модуля

- Модуль «Азимутальные данные» позволяет минимизировать ресурсы на геонавигации используя возможность работы с имиджами ствола и азимутальными каротажными

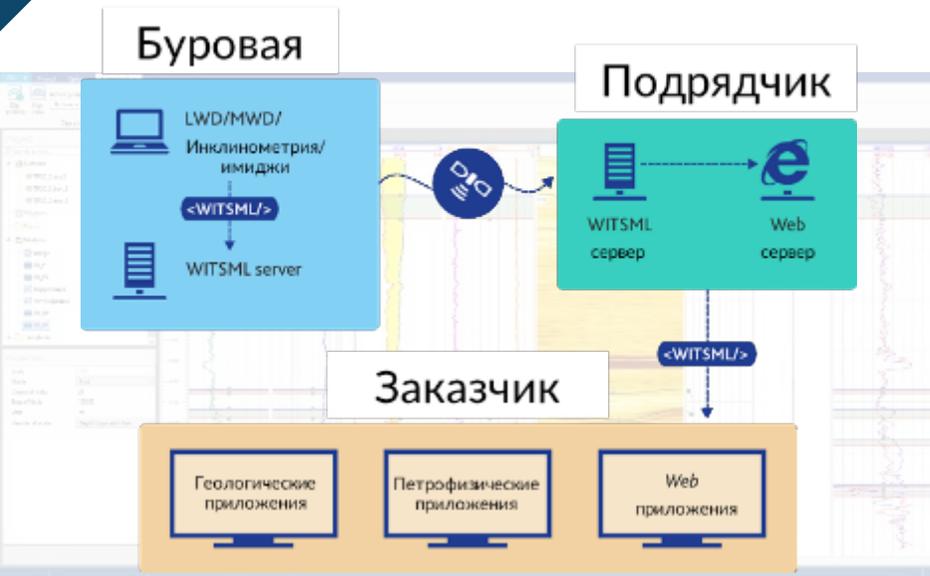
Особенности

- Независимый метод определения угла падения структуры пласта.
- Анализ и построение геонавигационной модели на основе результатов современных методов ГИС.

Результаты

- Информации по геометрии трещин и разломов
- Точное определение направления движения траектории ствола в пласте.

Модуль «Автозагрузчик»



Передача данных напрямую с буровой вышки в режиме реального времени

Описание модуля

- Модуль упрощает процесс получения данных позволяя инженеру уделить максимум внимания процессу сопровождения бурения скважины

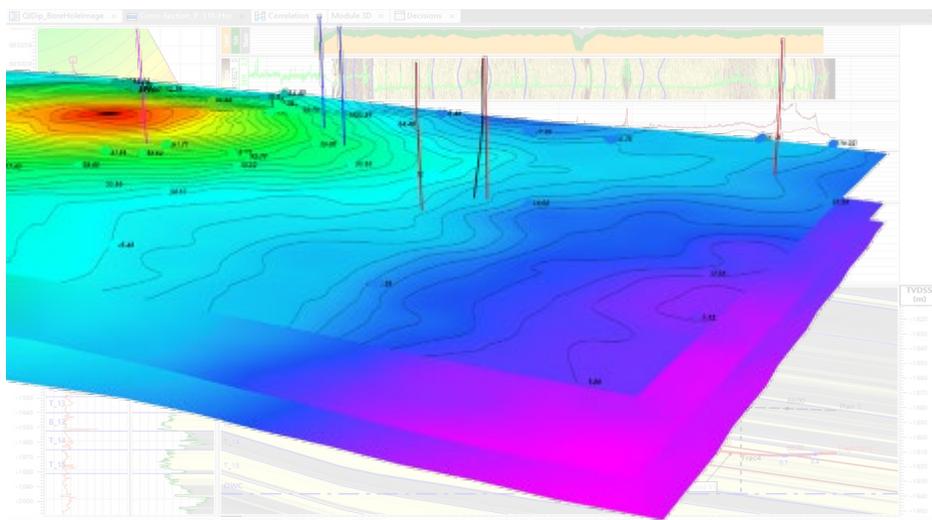
Особенности

- Передача данных в реальном времени во все модули «Геонафт»
- Поддержка формата данных WITSML — международного отраслевого стандарта передачи данных в реальном времени
- Модуль минимизирует «человеческий фактор» в течение процесса загрузки данных

Результаты

- Уменьшает время принятия решений, что повышает эффективность бурения и размещения скважин

3D модуль



Комплексный инструмент для визуализации данных месторождения

Описание модуля

- 3D-модуль позволяет отображать множество элементов данных месторождения, включая схемы заканчивания скважин, расположение портов ГРП, а также трёхмерные структурные карты и поверхности.

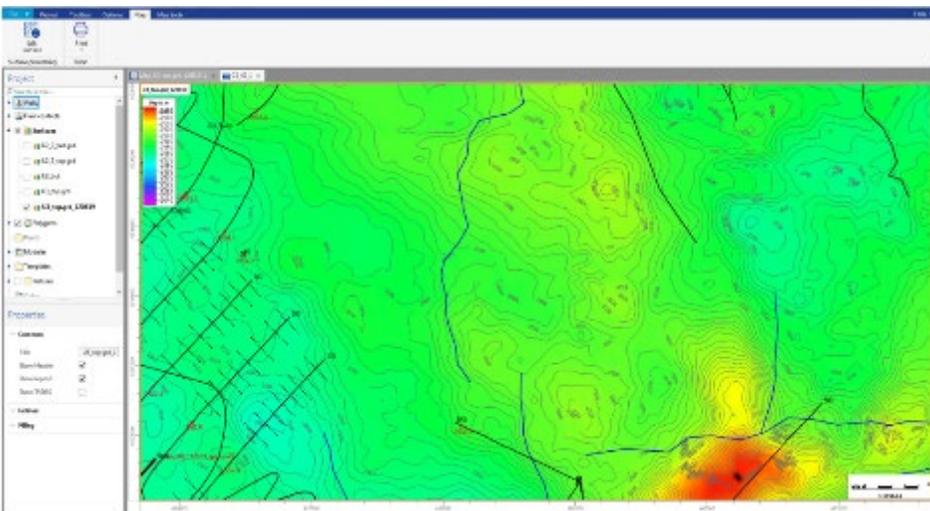
Особенности

- Удобная настройка визуальных объектов.
- Интуитивный инструмент навигации.
- Печать и создание изображений для отчетов.
- Возможность импорта поверхностей из Petrel.

Результаты

- Визуализация ключевых данных по месторождения в 3D для получения ценных инсайтов для принятия решения по разработке и добыче

Модуль карты



Карты для визуализации данных по поверхностям, заканчиванию и траекториям скважин

Описание модуля

- Двухмерная карта месторождения позволяет в режиме реального времени отслеживать положение ствола скважины в бурении, а также траектории всех ранее пробуренных скважин

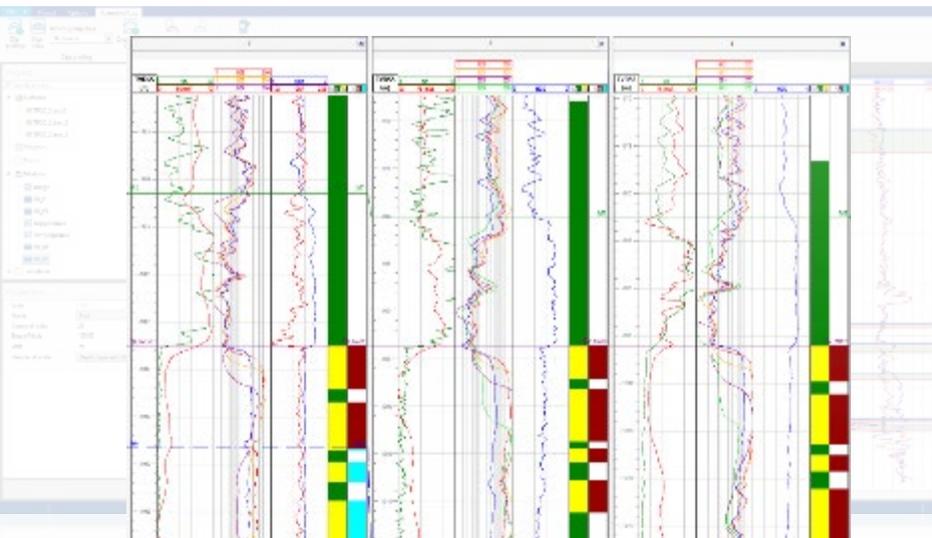
Особенности

- Карта строится на основе загруженных структурных 3D поверхностей
- Кастомизация визуальных объектов.
- Простой в использовании инструмент для навигации.
- Оперативное обновление структурных поверхностей по результатам вскрытия геологических маркеров бурящейся скважиной.

Результаты

- Визуализация ключевых данных по месторождения в 2D для получения ценных инсайтов для принятия решения по разработке и добыче

Модуль «Корреляция скважин»



Построение межскважинных корреляции

Описание модуля

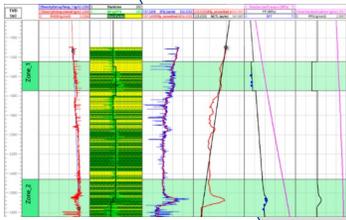
- Планшет модуля межскважинной корреляции позволяет отображать данные на вертикальных треках. Наряду с каротажными кривыми, имиджами, точечными замерами и дискретными кривыми, отображаются заданные пользователем геологические зоны и маркеры, а также любые расчётные кривые

Особенности

- Интерактивная работа с геологическими маркерами.
- Обновление данных корреляционной панели в режиме реального времени при поступлении новых данных.
- Выравнивание скважин по определённому маркеру и глубине.
- Включает стандартные функции обработки данных: сглаживание, удаление пиков и др.

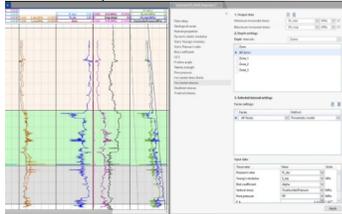
Результаты

- Модуль позволяет строить межскважинную корреляцию для более точного определения геологических маркеров, выбора оптимальных кандидатов на роль опорной скважины, быстрой идентификации пересечения ключевых пластов



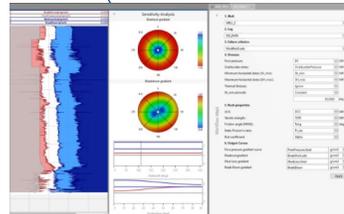
Модуль «Поровое давление»

Определение пластового давления в пластах с АВПД



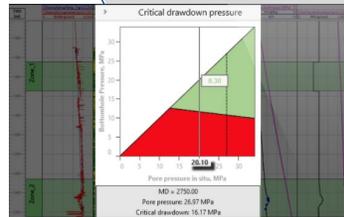
1D Геомеханика

Расчёты профилей упруго-прочностных свойств, давления и напряжений



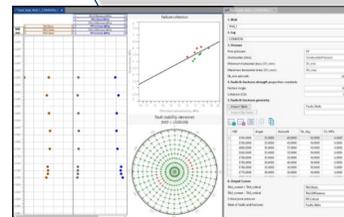
Устойчивость ствола скважины

Расчет окна устойчивости скважины на основе 1D геомеханической модели



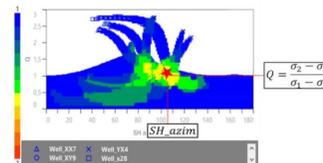
Вынос песка

Предсказание профиля максимально возможной депрессии на пласт при которой будет отсутствовать пескопроявления



Стабильность разломов

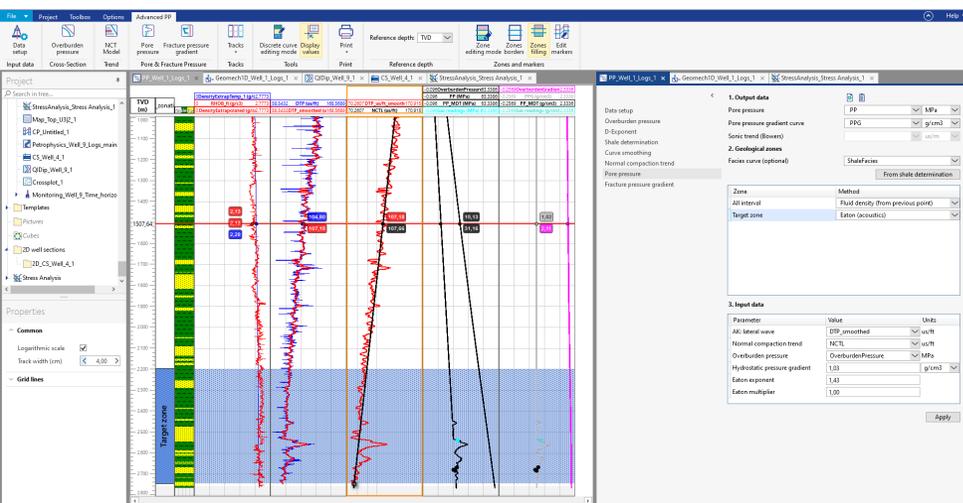
Оптимизация разработки месторождения за счёт улучшенного понимания механики разломов и трещин



Анализ напряжений

Определение направления и режима напряжений

Модуль «Поровое давление»



Определение пластового давления в зонах с АВПД

Описание модуля

- Модуль «Поровое давление» позволяет выполнять прогноз АВПД по данным бурения или ГИС для расчёта минимально необходимой плотности бурового раствора, определения начала АВПД и выбора наилучшей глубины спуска башмака ОК

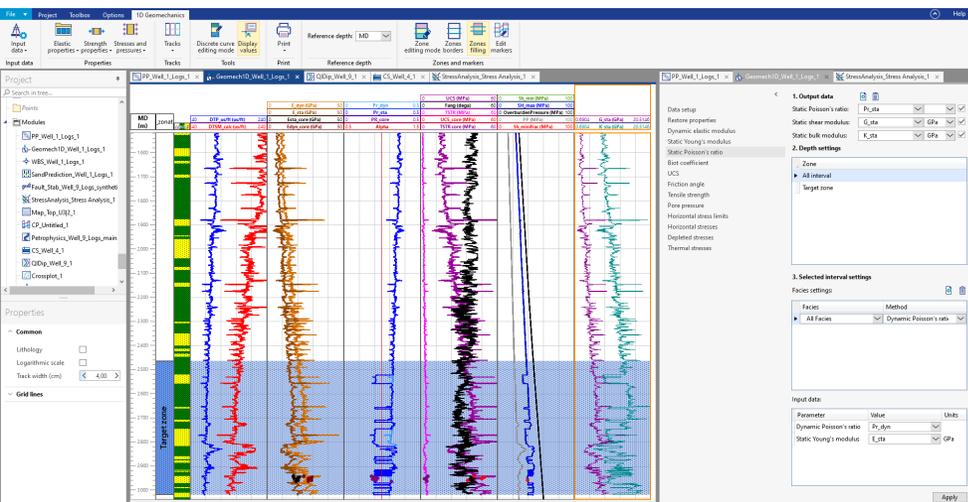
Особенности

- Расчёт эффективных напряжений среды, которые контролируют деформацию и разрушение горных пород.
- Расчёт порового давления, градиента ГРП и вертикального напряжения.
- Восстановление недостающих данных.
- Методы расчета АВПД, вызванных разуплотнением глин, разгрузкой бассейна, тектоническими поднятиями.

Результаты

- Моделирование и предсказание литостатического давления, порового и давления и градиента разрыва

1D Геомеханика



создание геомеханической модели по данным ГИС

Описание модуля

- Модуль «1D Геомеханика» позволяет выполнить расчёты профилей упруго-прочностных свойств, давления и напряжений как для пробуренных, так и для проектных скважин. Все расчёты для бурящихся скважин обновляются в реальном времени по мере поступления новых данных.

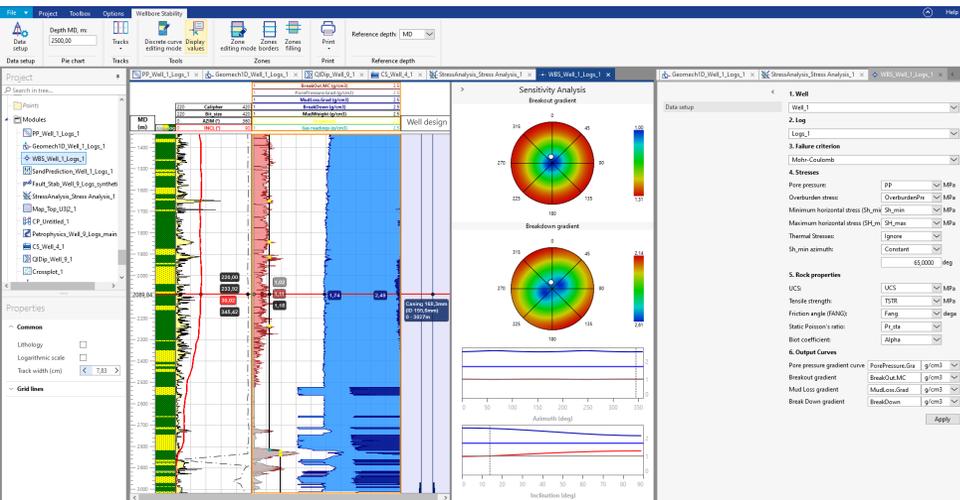
Особенности

- Расчёт динамических и статических свойств горных пород.
- Определение прочности горных пород на сжатие и разрыв.
- Калибровка данных каротажа на данные керновых исследований.
- Оценка эффективных пластовых напряжений.
- Учёт температуры при расчёте напряжений.

Результаты

- Расчёты профилей упруго-прочностных свойств, давления и напряжений - ключевой этап в построении 1D геомеханической модели скважины

Устойчивость ствола скважины



Успешное бурение с управлением геологическими рисками за счёт лучшего понимания окна устойчивости

Описание модуля

- Модуль «Стабильность скважины» позволяет инженеру получить представление о распределении напряжений вокруг ствола скважины

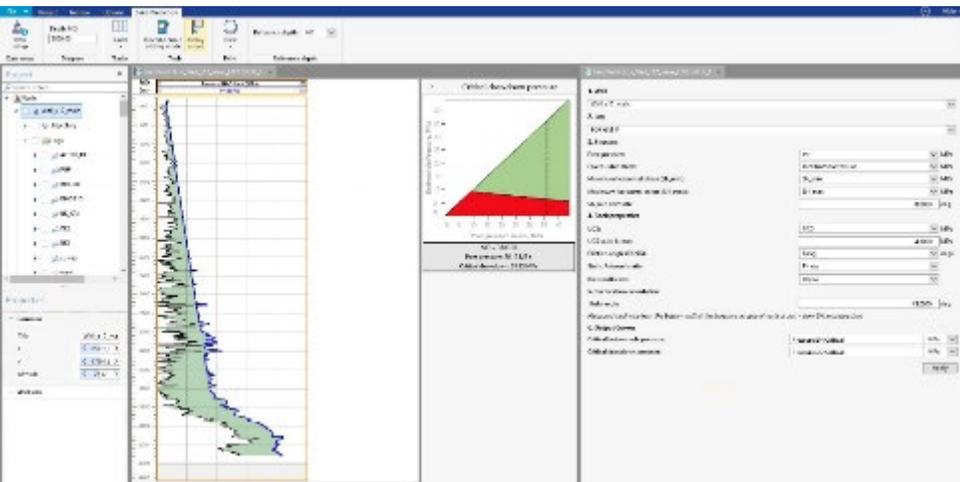
Особенности

- Выбор плотности бурового раствора для стабильного бурения.
- Определение допустимого ЭЦП для предотвращения потерь бурового раствора.
- Оптимизация траектории и конструкции скважины.
- Анализ чувствительности к изменениям траектории или неопределенности входных параметров.

Результаты

- На основе расчётов возможно выбрать оптимальный удельный вес промывочной жидкости, определить пределы ЭЦП по поглощениям, оптимизировать траекторию и конструкцию.

Вынос песка



Расчеты на базе 1D геомеханической модели для оптимизации добычи в слабосцементированных коллекторах

Описание модуля

- Позволяет выбрать стратегию по борьбе с пескопроявлением в процессе эксплуатации месторождений, сложенных хрупкими слабосцементированными породами

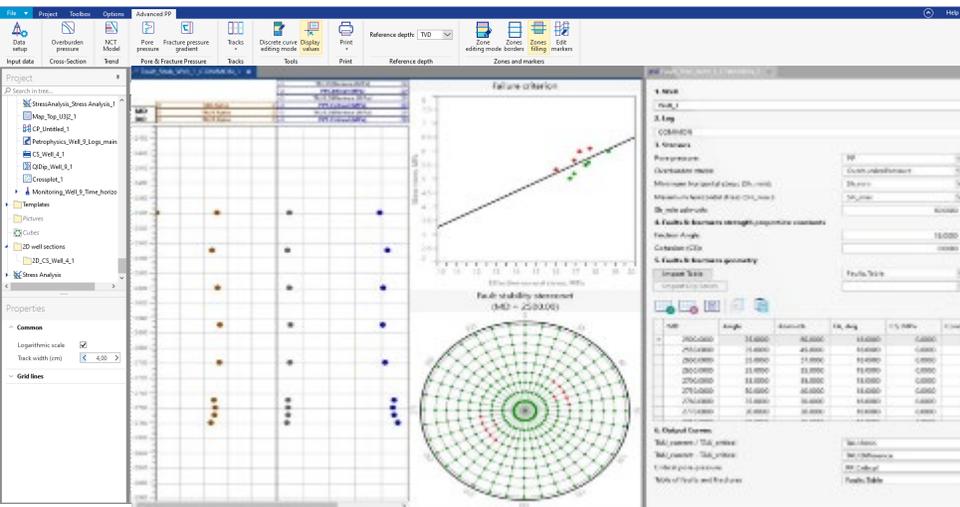
Особенности

- Определение вероятности пескопроявления и максимально допустимой депрессии.
- Оптимизация азимута заложения горизонтальных скважин.
- Улучшение стратегии перфорации (тип и ориентация).
- Оценка воздействия истощения

Результаты

- Оптимизация траекторий и наилучший выбор стратегии заканчивания скважины с минимальным риском пескопроявления
- Предсказание давления истощения после которого ожидается пескопроявления

Стабильность разломов



 определение критически напряженных трещин и разломов

Описание модуля

- Позволяет оценить, являются ли разломы и трещины стабильными или находятся в критически напряжённом состоянии, т. е. могут считаться гидравлически проводящими

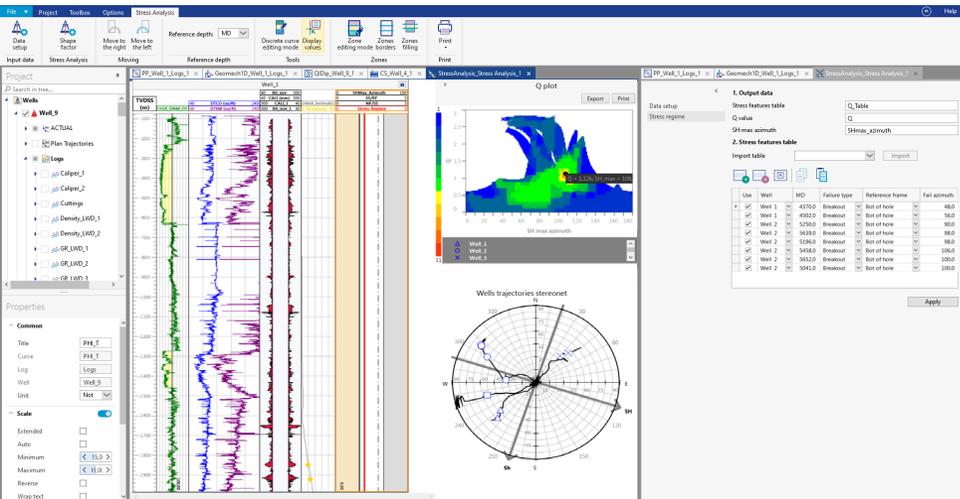
Особенности

- Оценка напряженного состояния для каждого нарушения (трещины/разлома).
- Условия потери устойчивости нарушения.
- Определение расположение и ориентация критически напряженных нарушений.

Результаты

- Оптимизация разработки месторождения за счёт улучшенного понимания механики разломов и трещин

Анализ напряжений



Описание модуля

- Позволяет существенно улучшить знание о текущем режиме напряжений за счёт комплексирования детальной скважинной и региональной тектонической информации



Определение направления и режима горизонтальных напряжений

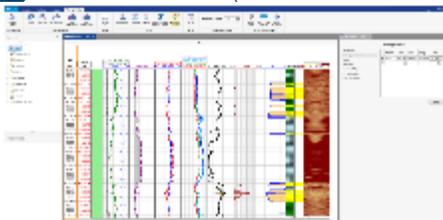
Особенности

- Режим пластовых напряжений (сброс, сдвиг или надвиг).
- Количественное соотношение напряжений.
- Направление напряжений.

Результаты

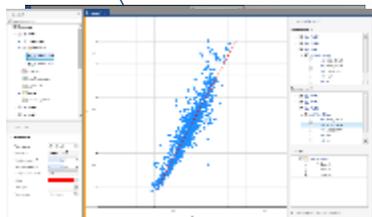
- Повышение надежности 1D и 3D геомеханической моделей
- Уменьшение неопределенности окна устойчивости





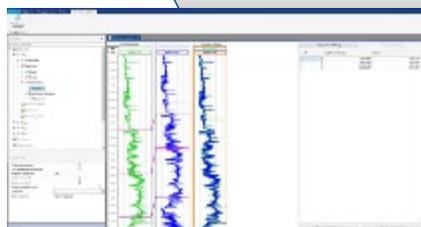
Модуль «Петрофизика»

Позволяет выполнять как оперативную интерпретацию в реальном времени, так и окончательную интерпретацию каротажных кривых



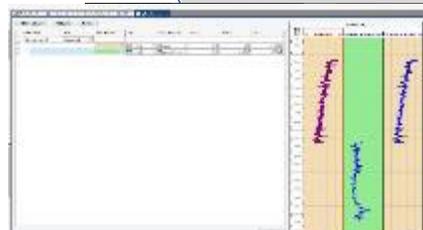
Модуль «Кроссплот»

Предназначен для анализа качества данных, поиска и анализа корреляционных зависимостей между парами различных параметров с возможностью фильтрации исходных данных по заданному параметру



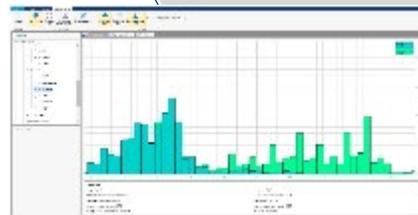
Модуль «Увязка по глубине»

Необходим для обработки данных, записанных разными рейсами или приборами, полученными как во время бурения, так и при каротаже на кабеле



Модуль «Сшивка кривых»

Предназначен для объединения каротажных кривых из разных каротажей в единый



Модуль «Гистограмма»

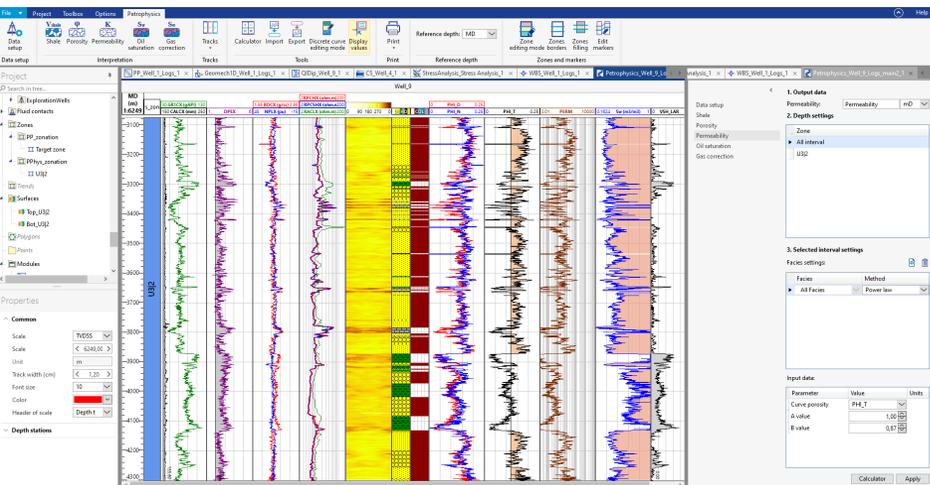
Инструмент для построения статистических данных на базе доступных ГИС



Петрофизический калькулятор

расчёт новых переменных или применение математических операции к существующим решениям

Модуль «Петрофизика»



Позволяет выполнять как оперативную интерпретацию в реальном времени, так и окончательную интерпретацию каротажных кривых

Описание модуля

- Модуль петрофизики эффективно решает задачи оперативной интерпретации данных. Быстрое решение петрофизических задач делает его неотъемлемой частью платформы Геонафт

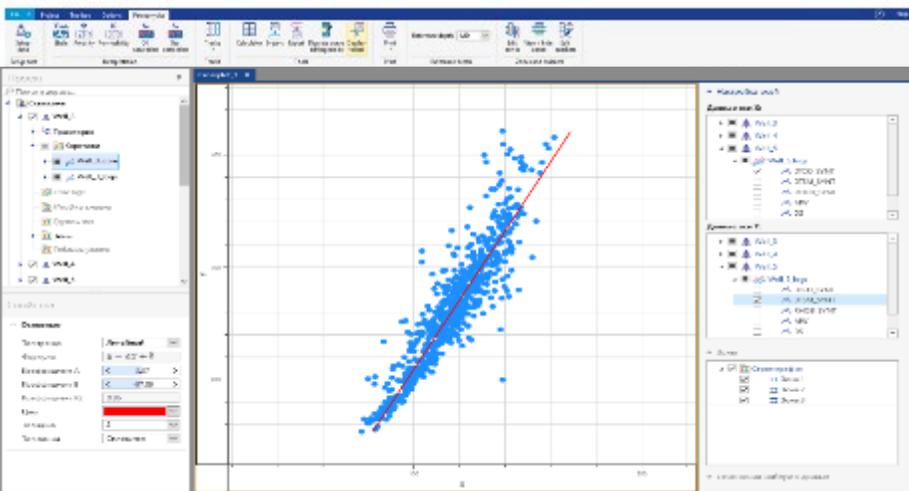
Особенности

- Встроенные алгоритмы расчета ФЕС коллектора
- Создание пользовательских алгоритмов расчёта
- Создание серии расчётов и библиотек с возможностью обмена между пользователями.
- Синхронизация в реальном времени с геонавигационными и геомеханическими модулями.
- Автоматический пересчёт параметров пористости и проницаемости после изменения траектории или структуры.

Результаты

- Выделение коллекторов.
- Определение ФЕС.
- Определение контактов.
- Литологическое расчленение разреза.
- Отчет в виде петрофизических планшетов, ласов и таблиц попластовой интерпретации.

Модуль «Кроссплот»



инструмент для анализа и обработки коротажных данных

Описание модуля

- Предназначен для анализа качества данных, поиска и анализа корреляционных зависимостей между парами различных параметров с возможностью фильтрации исходных данных

Особенности

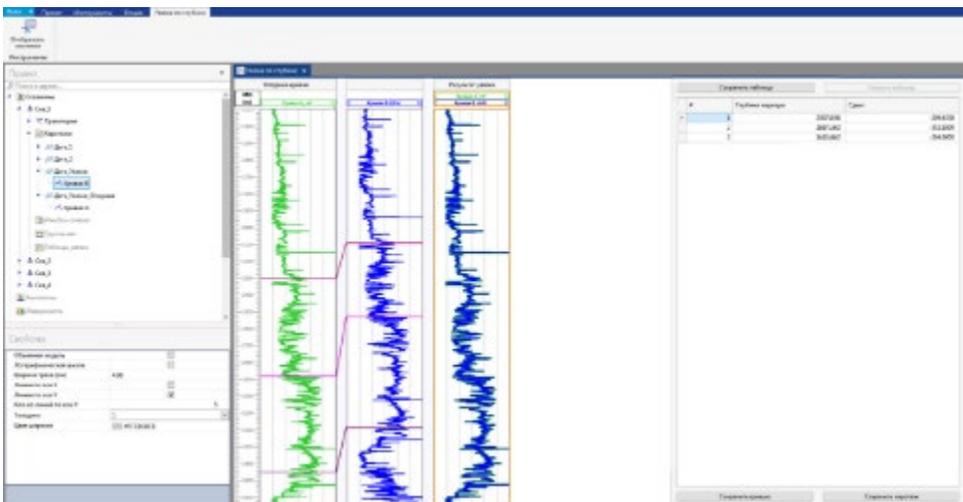
- Многоскважинность (построение кроссплотов по нескольким скважинам одновременно).
- Фильтрация исходных данных в соответствии с классами и подклассами кривых.
- Построение единого тренда по всем точкам кроссплота и дополнительных трендов по отдельно взятым скважинам/зонам.
- Использование различных типов трендов
- Закраска точек кроссплота в зависимости от скважины/зоны.

Результаты

- Визуализация данных и нахождение корреляции с возможностью последующего использования в модулях ПК Геонафт



Модуль «Увязка по глубине»



Обработка данных из разных рейсов или приборов

Описание модуля

- Необходим для обработки данных, записанных разными рейсами или приборами, полученными как во время бурения, так и при каротаже на кабеле

Особенности

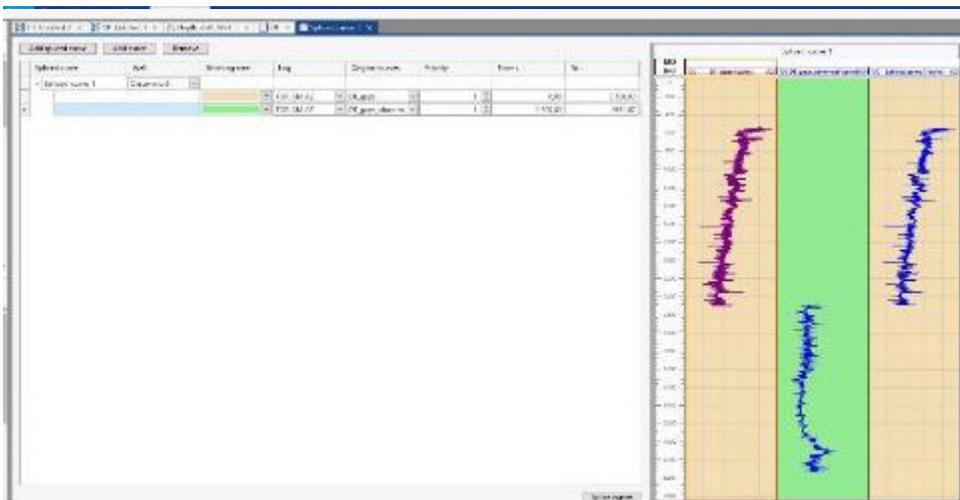
- Визуализация результатов увязки по глубине.
- Отображение параметров увязки в табличном виде.
- Сохранение результатов работы модуля.
- Возможность применить результаты предыдущих увязок на новые кривые каротажа.

Результаты

- Исправление глубин каротажей



Модуль «Сшивка кривых»



Объединение каротажей из разных наборов данных

Описание модуля

- Предназначен для объединения каротажных кривых из разных каротажей в единый

Особенности

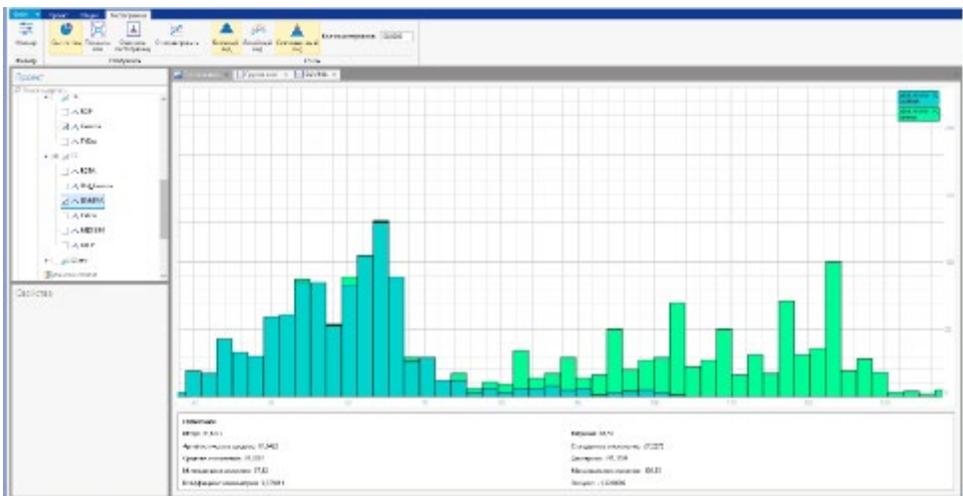
- Возможность задать название и шаг по глубине результирующего каротажа.
- Удобность настройки параметров: установка приоритетов и интервалов кривых для сшивки.
- Постоянная визуализация результирующих и входных кривых.

Результаты

- Простой и эффективный инструмент для объединения кривых



Модуль «Гистограмма»



Инструмент для построения статистических данных на базе доступных ГИС

Описание модуля

- Модуль предназначен для построения гистограмм для произвольного количества каротажных кривых, для разных каротажей и скважин одновременно

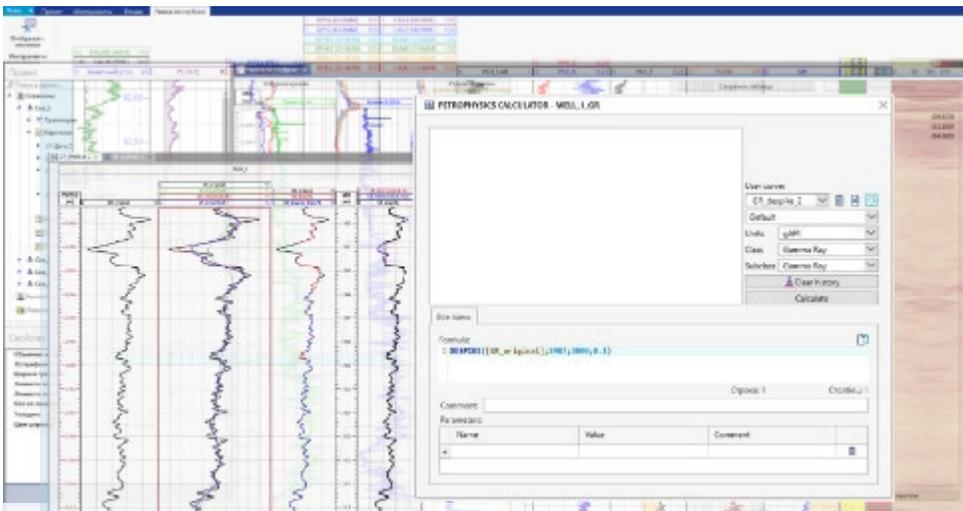
Особенности

- Отображение гистограммы по нескольким выбранным кривым (они могут быть из разных скважин и разных каротажей).
- Отображение статистики по выбранной кривой.
- Фильтрация по зонам.
- Блочная диаграмма — изображает данные по нескольким кривым в виде сложенной диаграммы.
- Линейный вид — показывает распределения каждой кривой в виде отдельных линий.
- Совмещенный вид — совмещает значения кривых либо по блочному, либо по линейным видам.

Результаты

- Гистограмма позволяет статистически оценить качество данных
- Мощный инструмент для визуализации каротажных кривых и выявления полезных инсайтов из доступных данных

Калькулятор



Калькулятор для каротажных кривых с разносторонним функционалом

Описание модуля

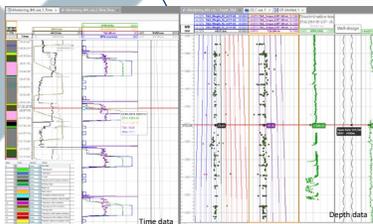
- Позволяет рассчитывать новые переменные или применять математические операции к существующим решениям

Особенности

- Набор математических и логических выражений.
- Специальные методы расчета, такие как осреднение по интервалам, вычисление средневзвешенных параметров и эффективной проходки.
- Сглаживание кривых методами: скользящее среднее, среднее медианное или фильтр Гаусса.
- Интерполяция методом линейной интерполяции или кубический сплайн.
- Удаление выбросов.
- Работа с дискретными и блоковыми кривыми.

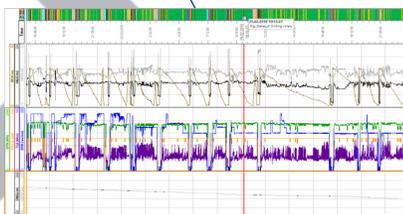
Результаты

- Создание или редактирование любых типов каротажных кривых с использованием как встроенных так и пользовательских уравнений



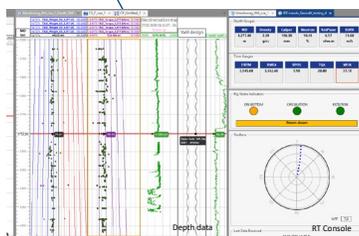
Модуль «Контроль бурения»

Широкий спектр инструментов для контроля строительства скважины 24/7



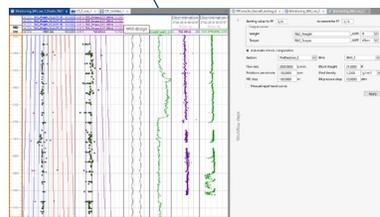
Временной планшет

Разбиение на тех. процессы и визуализация данных по времени с возможностью удобной кастомизации отображаемых данных



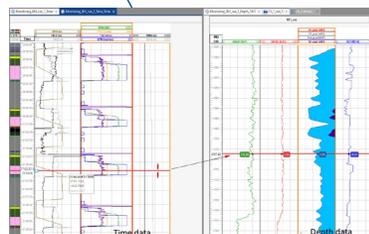
Параметры бурения

Панель мониторинга бурения с визуализацией полученных данных в числовом формате с индикаторами бурения для конкретного момента времени



Контроль состояния ствола скважины

Расчёт нагрузок и моментов для оценки состояния ствола скважины

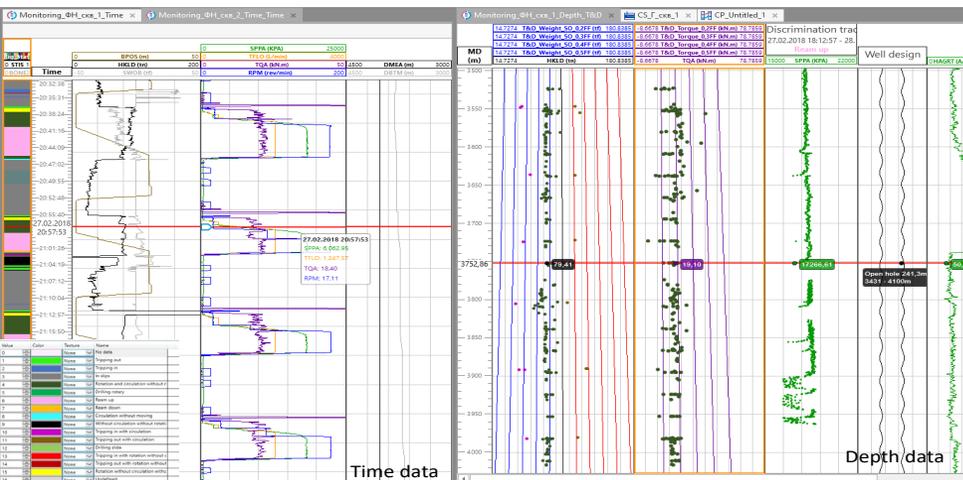


Синхронизация геологии с технологией

Синхронизация каротажных данных по глубине с данными по времени для полноценного мониторинга и интерпретации буровых событий

Модули Бурения

Модуль «Контроль бурения»



Широкий спектр инструментов для контроля строительства скважины 24/7

Описание модуля

- Модуль используется непосредственно в процессе рейса бурения скважины, когда данные подгружаются в реальном времени через WITSML канал, либо загружаются исторические данные для проведения анализа

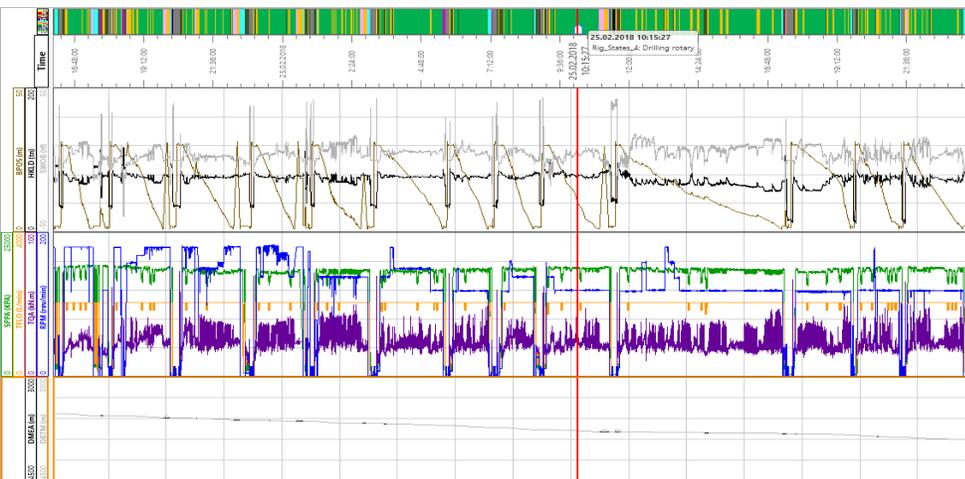
Особенности

- Контроль строительства скважины 24/7 как по технологическим параметрам бурения, так и с учётом геологических условий и особенностей месторождения

Результаты

- Мониторинг в реальном времени позволяет контролировать риски при бурении
- Оценка качества очистки ствола скважины с помощью автоматических измерения весов и моментов

Временной планшет



Разбиение на тех. процессы и визуализация данных по времени с возможностью удобной кастомизации отображаемых данных

Описание модуля

- Визуализация данных во временном формате, передающихся с буровой, в настраиваемом пользовательском формате для принятия оперативных решений с определением технологических состояний из данных, получаемых с буровой

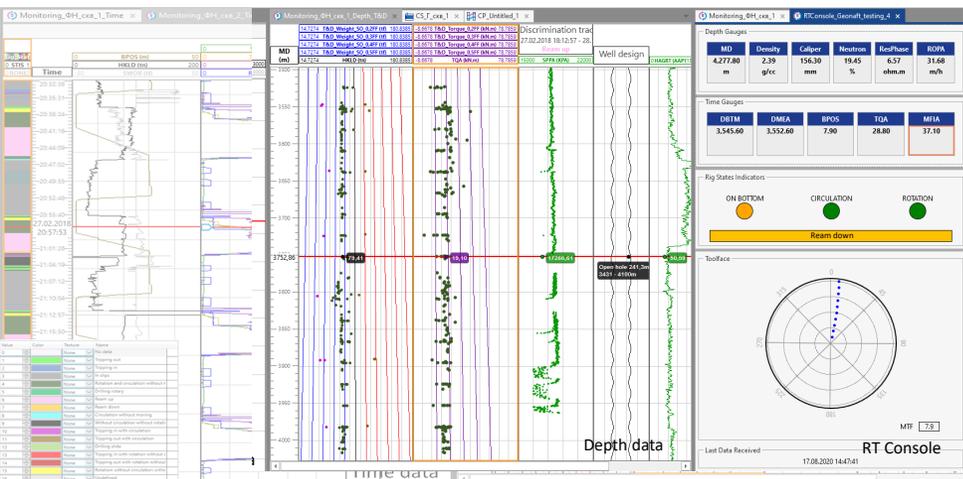
Особенности

- Отображение данных по времени.
- Автообновление в процессе подгрузки данных.
- Автоматическое определение технологических состояний по временным данным.

Результаты

- Визуализация данных каротажа во время бурения и ГТИ
- Удобный интерфейс для анализа поступающей информации

Параметры бурения



Резюме ключевых параметров бурения в удобном интерфейсе

Описание модуля

- Панель мониторинга бурения с визуализацией полученных данных в числовом формате с индикаторами бурения для конкретного момента времени

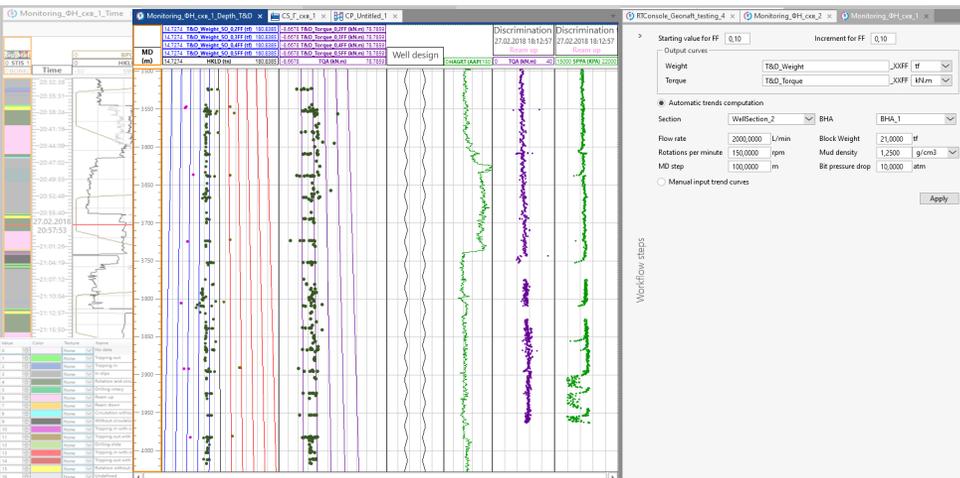
Особенности

- Отображение временных и глубинных данных в числовом виде.
- Индикация технологических состояний.
- Положение отклонителя при бурении ВЗД или установки для РУС.

Результаты

- Постоянный мониторинг статуса бурения и ключевых буровых метрик

Контроль состояния ствола скважины



Расчёт нагрузок и моментов для оценки состояния ствола скважины

Описание модуля

- Расчёт нагрузок и моментов для различных коэффициентов трения как для рейса КНБК, так и для спуска обсадной колонны, и сравнение с фактическими показаниями для оценки состояния ствола скважины. Перевод данных по времени в глубинный формат для глубокого анализа

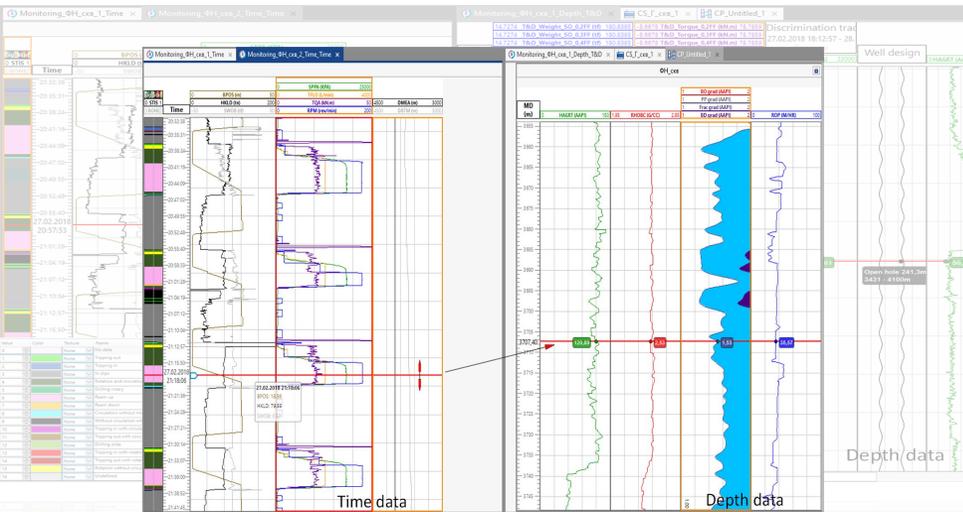
Особенности

- Ручное и автоматическое построение расчётных кривых для весов и моментов.
- Автоматическое снятие замеров весов и моментов согласно технологическим состояниям.
- Создание треков распределения — перевод данных по времени в глубинный формат.
- Анализ данных с применением необходимых фильтров по времени, параметрам бурения и технологическим состояниям.

Результаты

- Экспресс определение буровых рисков и контроль состояния ствола скважины

Синхронизация геологии с технологией



Мощный инструмент для синхронизации данных по времени и данных по глубине для принятия наиболее оптимальных решений

Описание модуля

- Функция синхронизации планшетов, привязанных к глубине, с временными планшетами для полноценного подхода к сопровождению и интерпретации событий, происходящих на скважине

Особенности

- Синхронизация данных по времени с данными по глубине во всех модулях ПК Геонафт.

Результаты

- Точное определение и отслеживание происходящих событий по времени с установлением возможных причин с геологической точки зрения.