

ООО «Геоинформационные технологии и системы»



Технология ТАВС – комплексная
автоматизированная интерпретация
результатов геофизических исследований
скважин в терригенном разрезе

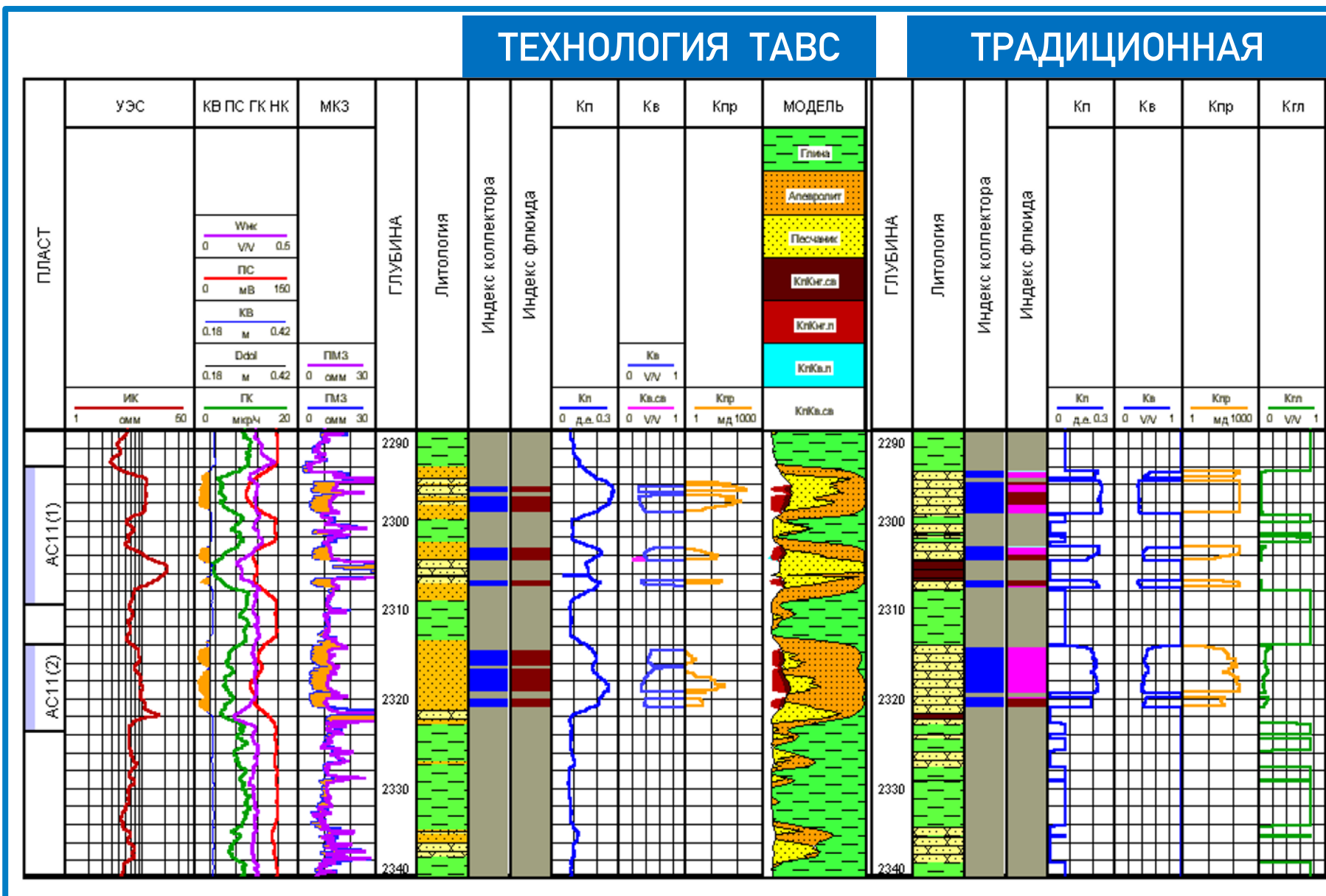
Паспорт в реестре «Парк технологий»

Научная новизна	❑ Разработана на основе использования системы обобщенных петрофизических моделей и обеспечивает определение расширенного состава геологических параметров. ❑ Использует систему принятия решений на принципах искусственного интеллекта, снижающей к минимуму человеческий фактор при интерпретации результатов геофизических исследований скважин.
Область применения	❖ При геологоразведочных работах в скважинах с целью обоснования интервалов испытаний. ❖ При оперативной интерпретации геофизических исследований при бурении скважин. ❖ При выявлении в разрезах скважин пропущенных продуктивных интервалов. ❖ При оценке обводненности продукции и определении в пределах залегания нефтегазонасыщенных пластов работающих интервалов (при добыче или закачке). ❖ При оценке геомеханических, скоростных свойств разрезов скважин, расчете синтетических сейсмотрасс. ❖ При подготовке данных к литолого-фациальному, геомеханическому, гидродинамическому моделированию и подсчету запасов месторождений УВ.
Успешная практика применения	✓ Нефтегазоносные районы: Западная Сибирь, Татарстан, Тимано-Печора, Северный Кавказ и др. ✓ Наиболее крупные месторождения: Уренгойское, Бованенковское, Ямбургское, Медвежье, Юрхаровское НГКМ, Самотлорское, Ромашкинское, Холмогорское нефтяные месторождения.
Реализация	➤ Реализована в ПО Система Gintel (№ 4223 в реестре российского ПО), www.gintel.ru

Технология ТАВС - автоматизированная интерпретация результатов геофизических исследований скважин в терригенном разрезе

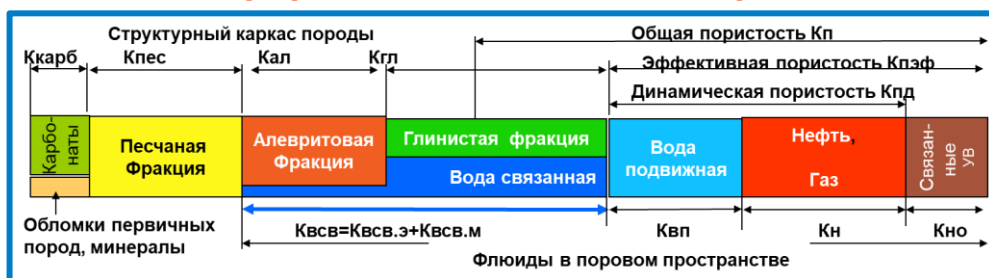
Результаты интерпретации данных геофизических исследований скважины

Определяемые параметры



- Структурная модель породы: Кп, Кпес, Кал, Кгл, Ккарб
- Флюидальная модель порового пространства: Кв.св, Кв.п, Кн или Кг, Кно
- Фильтрационные свойства коллекторов: Кпр, Кпр.в, Кпр.н или Кпр.г
- Капиллярное давление P_k .
- Обводненность добываемой продукции
- Механические и скоростные свойства пород: коэффициент Пуассона, модуль Юнга, скорость пробега акустических волн V_p , V_s , сейсмотрасса.
- Давления: P_g , $P_{бок}$, $P_{пл}$, $P_{гидро}$, $P_{грп}$

Интерпретационная модель породы



Петрофизическое обеспечение

Система обобщенных петрофизических моделей, разработанных в соответствии с мировыми стандартами, адаптированных к геологическим условиям нефтяных и газовых месторождений России: УЭС, ПС, ГК, АК, НК, ГГК, Кв.св, Кпр, Кпр.в, Кпр.н, Кпр.г, P_k

- ❑ Оценка по данным ГИС абсолютной и относительной проницаемости.
- ❑ Использование нового метода обработки кривых капиллярного давления.
- ❑ Расчет потенциальной обводненности добываемой продукции.
- ❑ Выделения в интервалах нефте- и газонасыщенных коллекторов фактически работающих интервалов.

- ❖ Обоснование интервалов вскрытия продуктивных пластов при вводе скважин в эксплуатацию.
- ❖ Определение толщины работающих интервалов нефтегазонасыщенных коллекторов.
- ❖ Определение долевого вклада отдельных работающих интервалов в общий объем добычи флюидов.
- ❖ Выявление интервалов, отдающих повышенное содержание пластовой воды.
- ❖ Подготовка информации для дизайна ГРП, контроль успешности проведения ГРП.
- ❖ Снижение рисков при разработке месторождения на основе учета динамики изменения обводненности добываемой продукции в залежах.

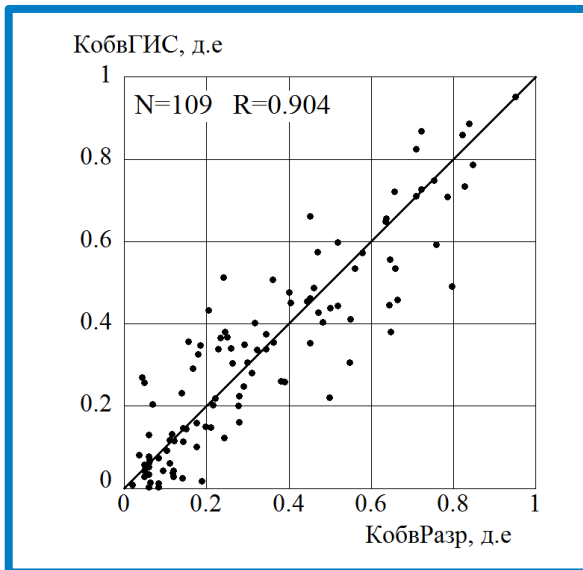
- ✓ **Нефтегазоносные районы:**
Западная Сибирь, Татарстан, Тимано-Печора, Северный Кавказ и др.
- ✓ **Наиболее крупные месторождения:**
Уренгойское, Бованенковское, Ямбургское, Медвежье, Юрхаровское НГКМ, Самотлорское, Ромашкинское, Холмогорское нефтяные месторождения.

- Технология реализована в ПО Система Gintel (№ 4223 в реестре российского ПО)
- Требуется использования технологии автоматизированной интерпретации данных ГИС TABS

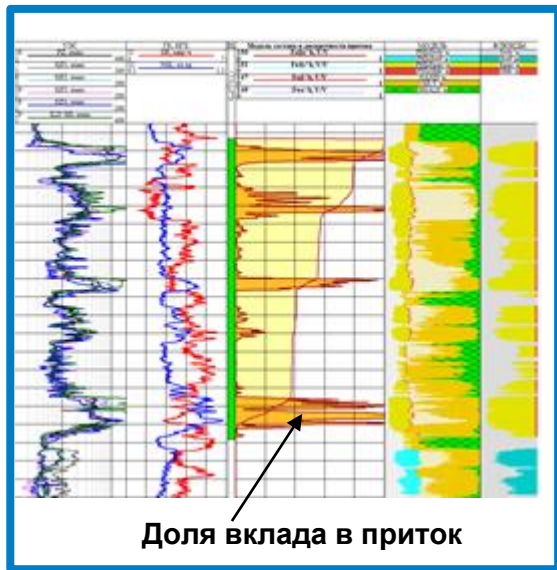
2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБВОДНЕННОСТИ ПРОДУКЦИИ ДАННЫМ ПО ГИС - Кобв

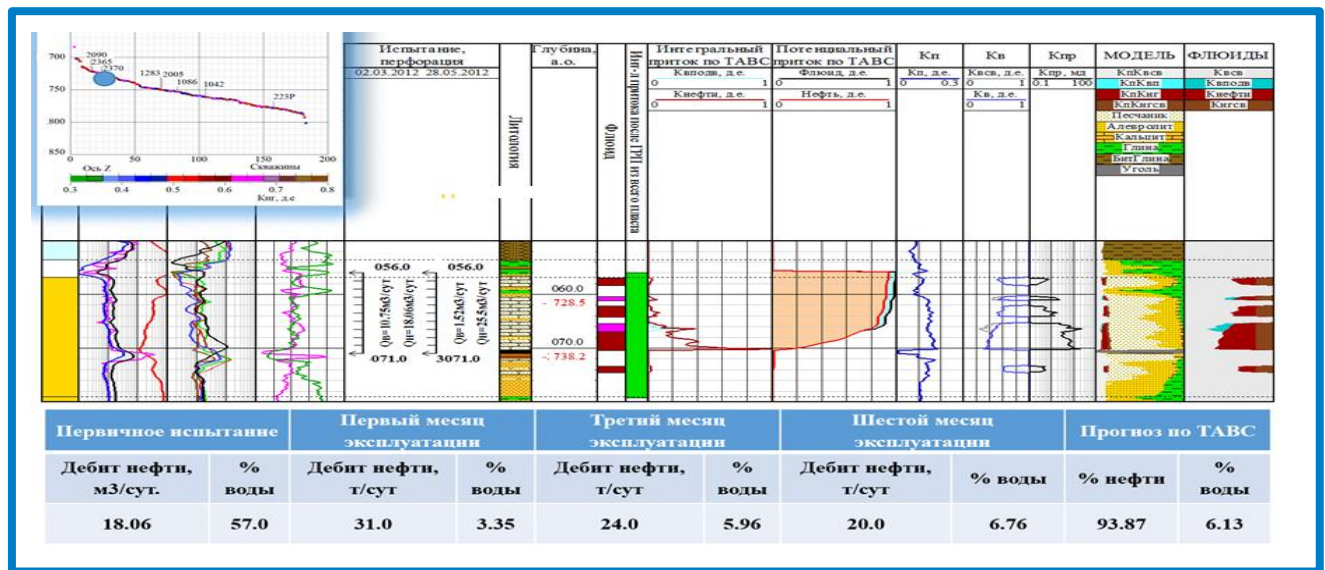
Сопоставление Кобв до данным ГИС и разработки



Расчет параметров притока и вклада прослоев коллекторов

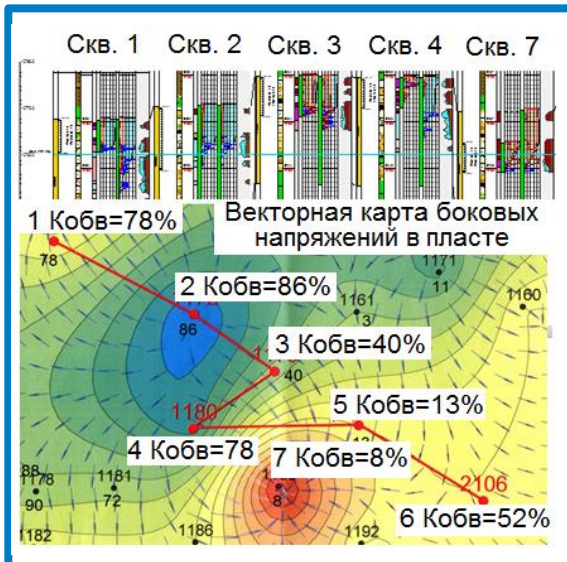


Анализ обводненности добываемой продукции сопоставлением расчетов по данным ГИС и начальной эксплуатации скважины



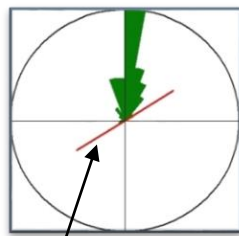
РОЛЬ БОКОВЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ОБВОДНЕННОСТИ ПРОДУКЦИИ

Вектор направленности максимальных боковых напряжений



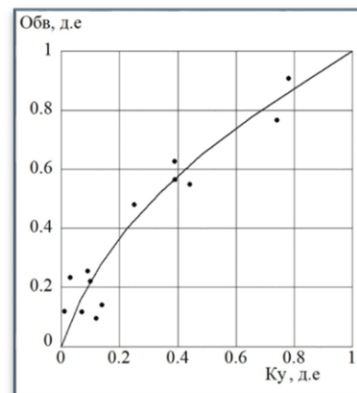
Оценка влияния направленности максимального бокового напряжения на обводненность добываемой продукции из ствола горизонтальной скважины

Коэффициент уклонения K_u
ствола горизонтальной
или наклонной скважины
от направления
действия максимального
бокового напряжения

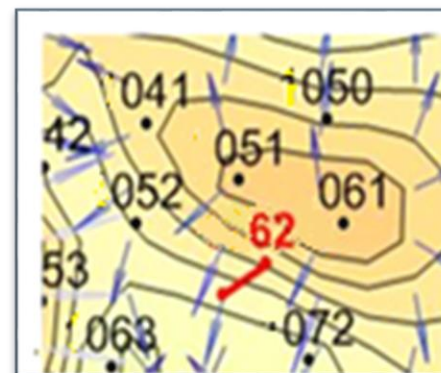


Направление ствола

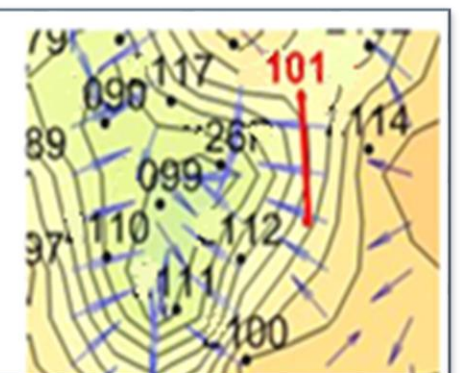
Корреляция
Кобв = f(Ку)



СКВ. 62:
 $K_y=0.42$, $K_{обв} = 63 \%$



СКВ. 101:
 $K_y=0.09$, $K_{обв} = 25 \%$



Научная
новизна

- ❑ Расчет по стандартному комплексу ГИС давлений в стволе скважины и в около скважинном пространстве.
- ❑ Расчет по стандартному комплексу ГИС механических и скоростных свойств пород вдоль ствола скважины.

Область
применения

- ❖ Обоснование технологии безаварийного бурения скважин.
- ❖ Определение горного, гидростатического, пластового давлений, бокового напряжения в разрезе скважины.
- ❖ Выявление в разрезе зон АВПД и оценка градиентов давлений.
- ❖ Предварительная оценка геомеханических параметров и давлений гидроразрыва для дизайна ГРП.
- ❖ Подготовка информации для создания двух- и трехмерных геомеханических моделей геологической среды, вмещающей залежи УВ.

Успешная
практика
применения

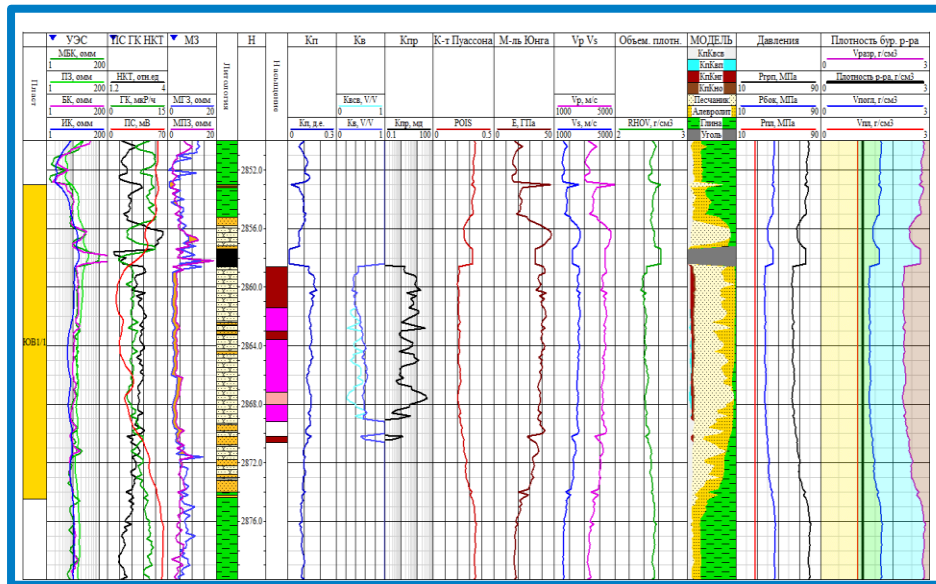
- ✓ **Нефтегазоносные районы:**
Западная Сибирь.
- ✓ **Наиболее крупные месторождения:**
Бованенковское НГКМ,
Северо-Покачевское нефтяное месторождение.

Реализация

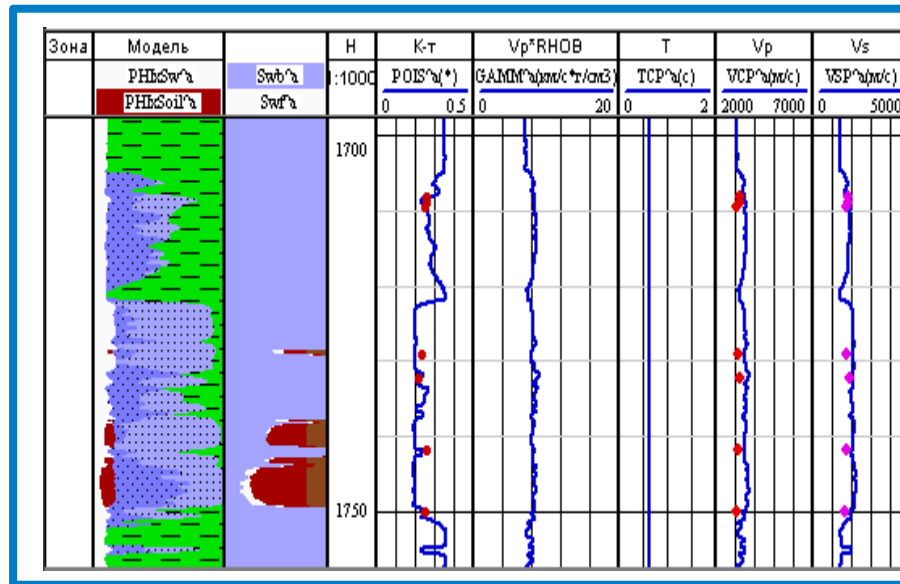
- Реализована в ПО Система Gintel (№ 4223 в реестре российского ПО)

РАСЧЕТ ГЕОМЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОРОД И ДАВЛЕНИЙ

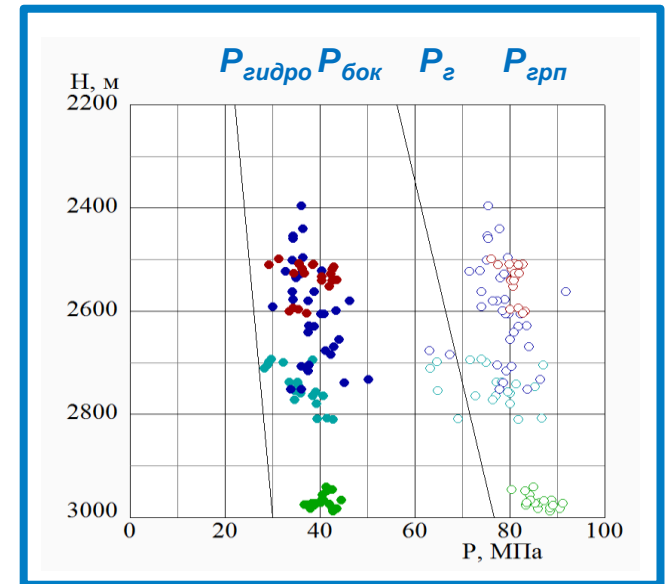
Расчет плотности ПЖ для успешного бурения скважины



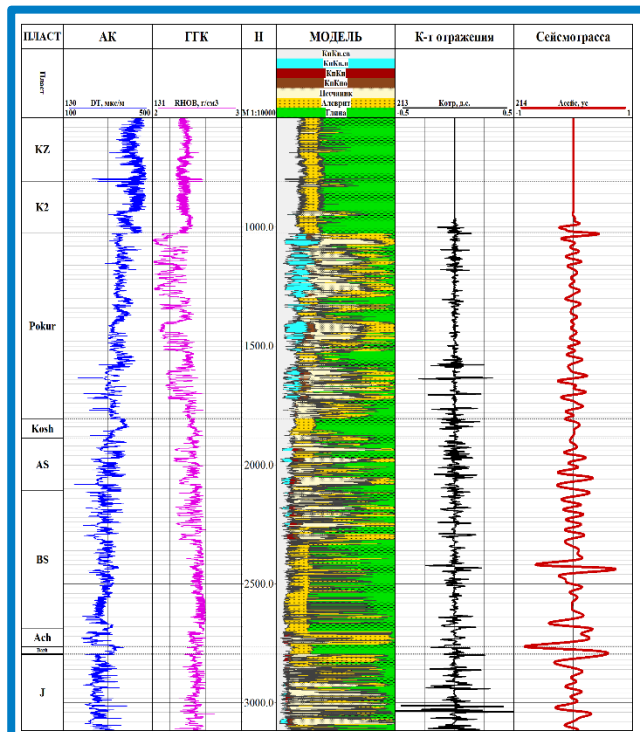
Расчет геомеханических свойств горных пород вдоль ствола скважины по ГИС



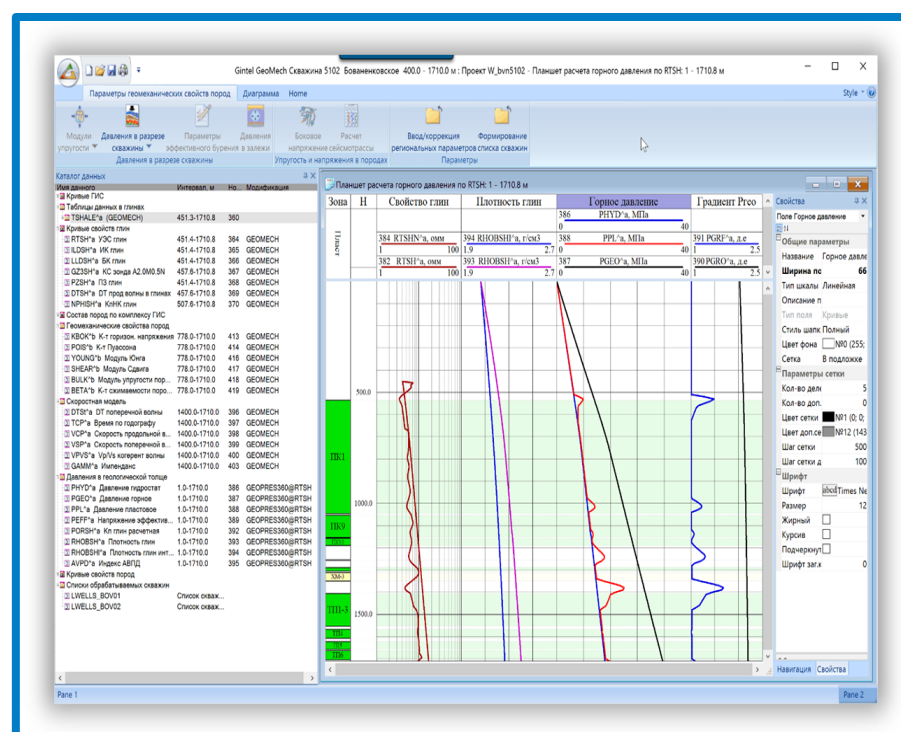
Давления в геологической толще



Расчет сейсмической трассы



Модуль Gintel GeoMech



Карта изменения боковых напряжений

