



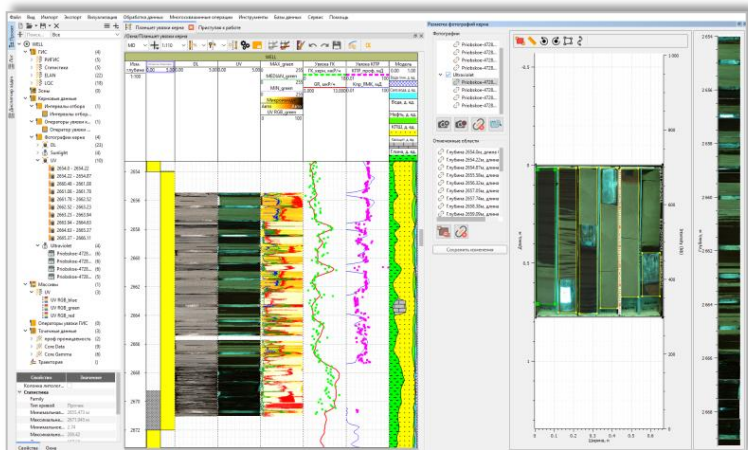
ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС
ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ СКВАЖИН
И ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КЕРНА

РН-ПЕТРОЛОГ

ОБЗОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Описание

Программный комплекс РН-ПЕТРОЛОГ - инструмент для решения широкого спектра актуальных задач в области петрофизического моделирования и интерпретации данных ГИС и керна



Преимущества

- Импорт всех видов данных (LAS, DLIS, XML, xls, txt)
- Полный цикл интерпретации стандартных и специализированных комплексов ГИС
- Многоскважинные и автоматизированные расчеты
- Встроенный скриптинг Python
- Калькулятор данных для быстрых вычислений
- Бесшовный обмен проектными данными с другим ПО (РН-КИН, Techlog, Прайм)
- Встроенный оцифровщик палеток и библиотека расчета по палеткам
- Богатый функционал загрузки и работы с фотографиями керна

Планы

- Обработка АКШ,
- Петроупругое моделирование
- Обмен проектными данными с РН-ГЕОСИМ
- Интерпретация данных ИНГКС и ПГИ
- Инверсия данных БКЗ, 5БК

СРАВНЕНИЕ RH-ПЕТРОЛОГ С АНАЛОГАМИ

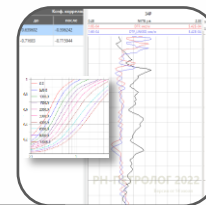
Ключевая функциональность	TECHLOG	ПРАЙМ	RH-ПЕТРОЛОГ
Многоскважинные операции	+	+	+
Разметка фотографий керна	-	-	+
Оцифровка палеток	-	+	+
Интеграция с базами данных ИС	-	-	+
Интеграция со сторонним ПО	-	-	+
Обмен реалтайм данными с серверами бурения	+	-	+
Инверсия теплофизических свойств при ПГИ	-	+	-
Петроупругое моделирование	+	+	2025 г
Обработка специальных методов ГИС	+	-	2026 г
Инверсия БКЗ	-	+	2026 г

RH-ПЕТРОЛОГ включает функционал,
превосходящий аналогичное программное обеспечение

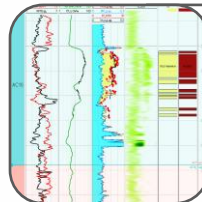
ФУНКЦИОНАЛ РН-ПЕТРОЛОГ



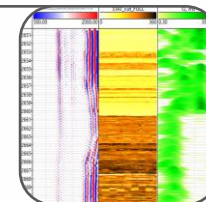
- Предобработка
- Ввод поправок



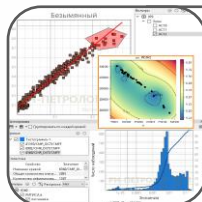
- Интерпретация ГИС и керна



- Интерпретация спец. ГИС

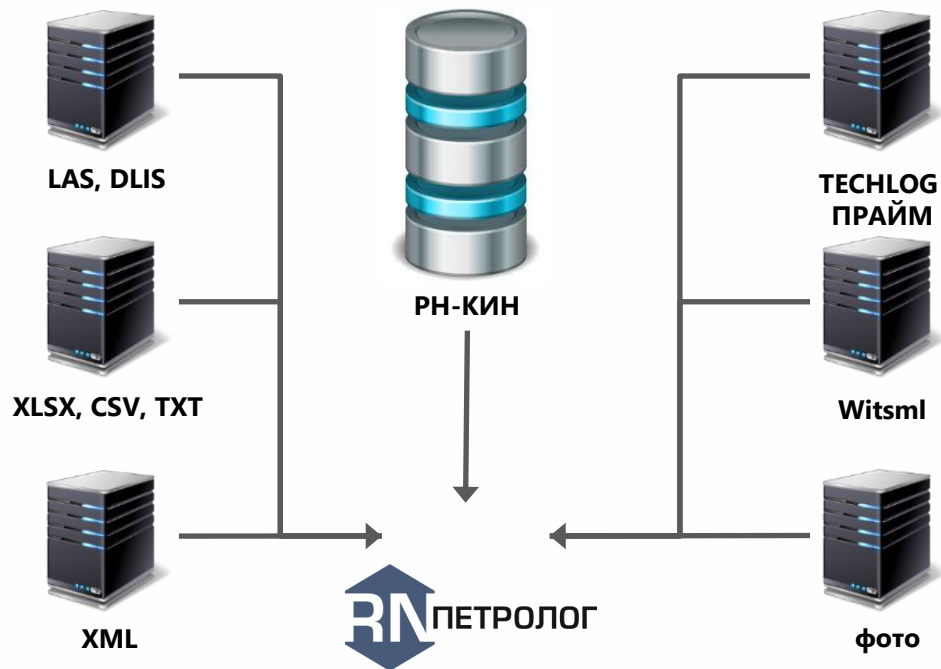


- Петрофизическое моделирование



ИМПОРТ ДАННЫХ

- ГИС, массивы (LAS, DLIS)
- РИГИС
- Перфорация
- Зоны, маркеры
- Точечные данные
- Из РН-КИН
- Из Techlog
- Из Прайм
- Фото керна
- С серверов бурения (Witsml)



СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СТАТИСТИКА

Автоматизированная стандартизация

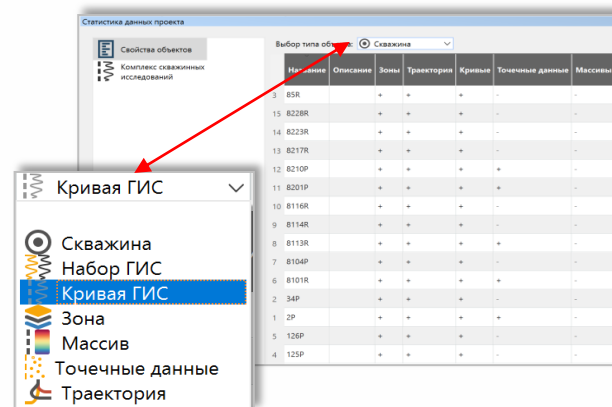
Выбор	До стандартизации			После стандартизации			Количество
	Имя	Тип	Ед.изм.	Имя	Тип	Ед.изм.	
<input checked="" type="checkbox"/>	DEPTH	Длина	м	MD	Measured Depth	м	79/79
<input checked="" type="checkbox"/>	A_ГК	Доли	д. ед.	AGR	Gamma Ray Alpha	д. ед.	16/16
<input checked="" type="checkbox"/>	БК	Прочее, Удельное сопротивление	, Ом*м	BK	Lateral Log Resistivity	Ом*м	116/116
<input checked="" type="checkbox"/>	B_НК	Доли	д. ед.	NPHI	Neutron Porosity	д. ед.	9/9
<input checked="" type="checkbox"/>	ГЗ1	Прочее, Удельное сопротивление	, Ом*м	GZ1	Extra Shallow Resistivity	Ом*м	123/123
<input checked="" type="checkbox"/>	ГЗ2	Прочее, Удельное сопротивление	, Ом*м	GZ2	Shallow Resistivity	Ом*м	125/125
<input checked="" type="checkbox"/>	ГЗ3	Прочее, Удельное сопротивление	, Ом*м	GZ3	Medium Resistivity	Ом*м	126/126

Многоскважинная стандартизация данных петрофизического проекта:

- Переименование
- Удаление
- Дублирование
- Единицы измерения
- Автостандартизация
- Редактор кода литологии

Статистика по проекту:

Позволяет оценивать наполненность исследованиями и данными скважин проекта



Статистика данных проекта

Выбор типа объекта: Скважина

№ скважины	Описание	Зоны	Траектории	Кривые	Точечные данные	Массивы
3	85R	+	+	+	-	-
15	822BR	+	+	+	-	-
14	8223R	+	+	+	-	-
13	8217R	+	+	+	-	-
12	8210P	+	+	+	+	-
11	8201P	+	+	+	+	-
10	8116R	+	+	+	-	-
9	8114R	+	+	+	-	-
8	8113R	+	+	+	-	-
7	8104P	+	+	+	-	-
6	8101R	+	+	+	+	-
2	34P	+	+	+	-	-
1	2P	+	+	+	+	-
5	126P	+	+	+	-	-
4	125P	+	+	+	-	-

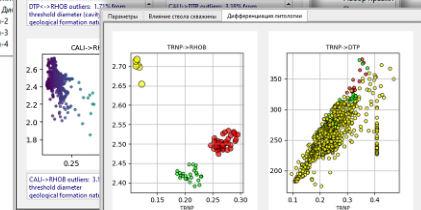
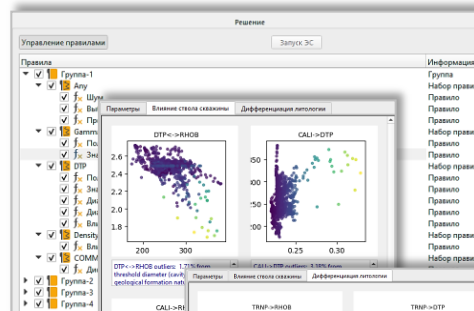
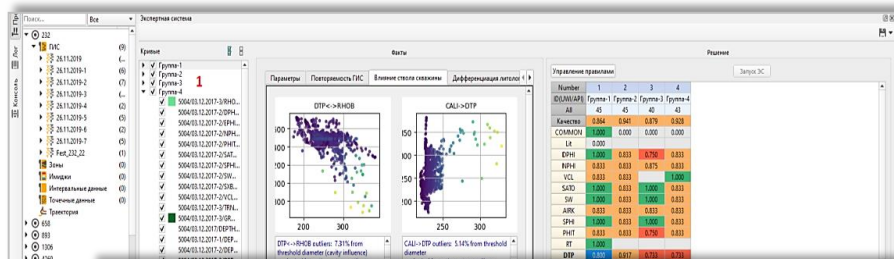
Кривая ГИС

- Скважина
- Набор ГИС
- Кривая ГИС
- Зона
- Массив
- Точечные данные
- Траектория

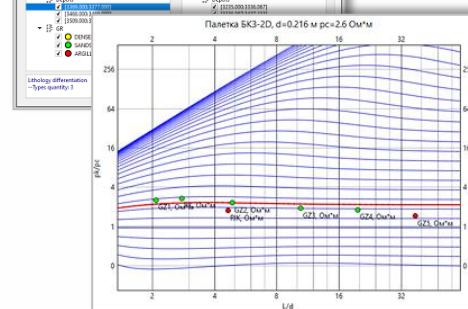
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГИС



- Инструментальный, статистический анализ
- Формирование электронных чек-листов



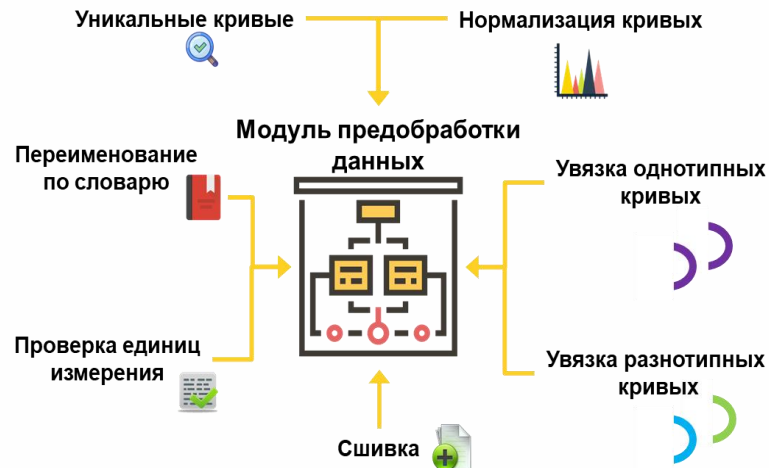
Критерий	Полученные значения	Допустимые значения	Статус	Комментарий
1. SPH	0.83	0.83	✓	
2. RPH	0.83	0.83	✓	
4. SATD	1.00	0.83	✓	
3. SPH	0.83	0.83	✓	
5. RPH	0.83	0.83	✓	
6. PHI	0.76	0.83	✗	
12. DTP	0.97	0.71	✓	



АВТОПРЕДОБРАБОТКА И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

Модуль автопредобработки данных

- Поиск уникальных кривых
- Автосшивка кривых
- Нормировка кривых
- Увязка разнотипных кривых



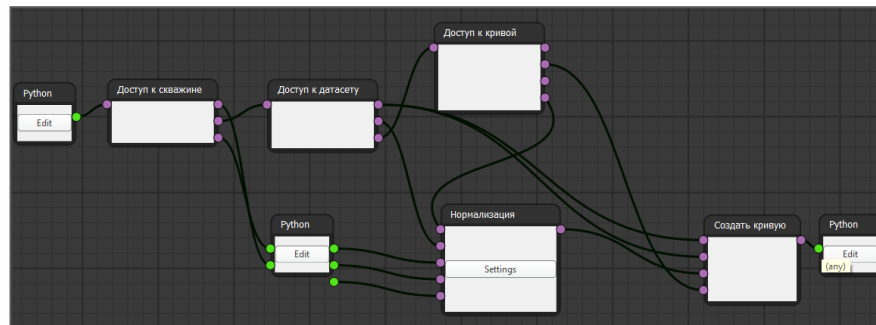
Модуль автоинтерпретации:

- Расчет амплитуды $A_{пс}$, $dГК$
- Разбивка на прослои, Снятие отсчетов
- Определение литологии, выделение коллекторов
- Расчет ФЕС



РАБОТА С ДАННЫМИ

- Вычисления в редакторе
- Калькулятор ГИС
- Скриптинг (Python)
- Графический Workflow



Модуль Путь

- ▼ Скрипты пр... app
 - > sub1 app.sub1
 - _init_.py app._init_
 - module... app.module_x
- Скрипты по... user
- ▼ Скрипты пр... project
 - *Curve... project.Curve_access

Выполнить

```

module_x.py    *Curve_access.py
40    print(f'Названия кривых: ', log_names)
41
42    # словарь для доступа к кривым по имени
43    logs = dict(zip([it.name for it in dataset.children()], [it for it
44    # кривая 'GK'
45    curve = logs['GK']
46    # название кривой
47    print(f'Выбрана кривая ', curve.name)
48    # другой вариант названия
49    print(curve.get_name_with_pool())
50    # тип кривой
51    print(curve.get_type_name())
52    # MD кривой
53    print(f'MD кривой: ', curve.depths)
54    # TVD кривой
55    print(f'TVD кривой: ', curve.tvd_depths)
56    # TVDSS кривой
57    print(f'TVDSS кривой: ', curve.tvdss_depths)
58    # среднее значение кривой
59    print('Среднее значение кривой {0}: {1}'.format(curve.name, np.nan
60
61
          
```

	DEPTH [m]	RHOB [г/см ³]	DPOR
26881	2688.00	2.53	0.10
26882	2688.10	2.50	0.12
26883	2688.20	2.47	0.14
26884	2688.30	2.45	0.15
26885	2688.40	2.43	0.16

DPOR = (2.7-RHOB)/1.7

OK

СТАНДАРТНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

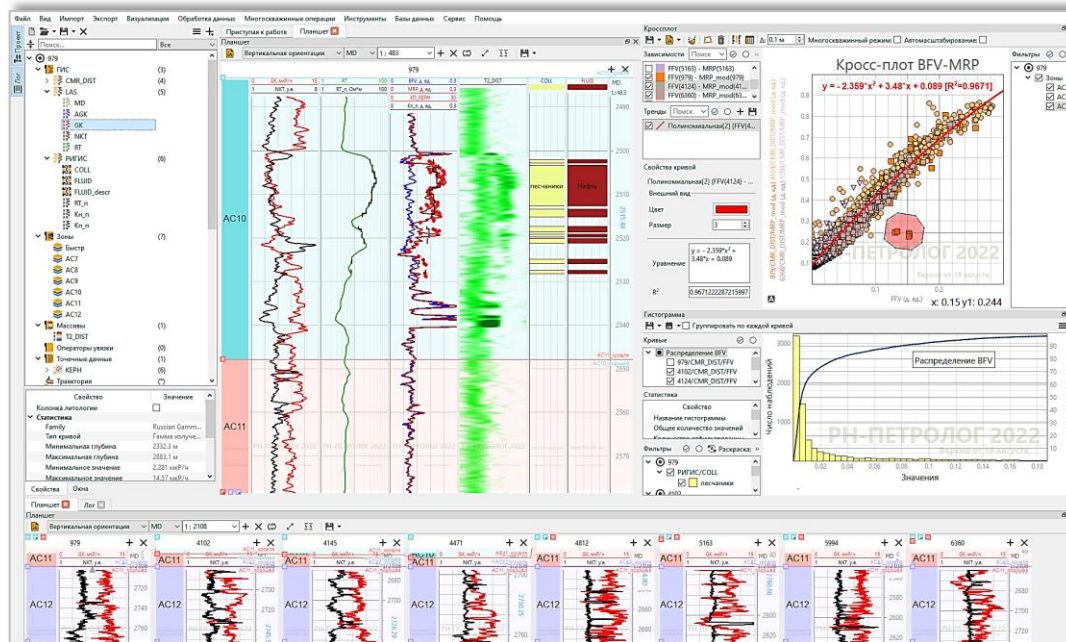
Инструменты визуализации:

- Кросс-плот
- Гистограмма
- Карта 3D
- Бокс-плот
- Стереограмма
- Кросс-плот массив (капп.)

Планшет позволяет

отображать и редактировать:

- ГИС
- РИГИС
- Точечные данные
- Зоны, маркеры
- Массивы
- Корсхемы
- Кумулятивные кривые



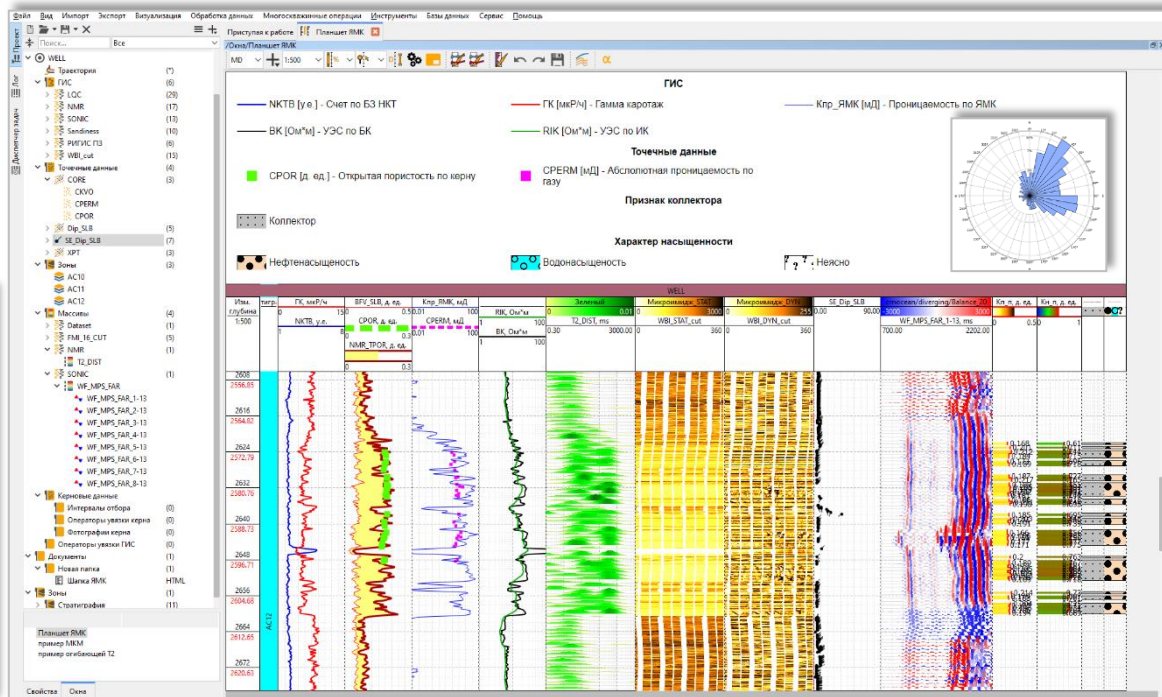
ИНТЕРПРЕТАЦИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ГИС

- ЯМК
- Микроимджеров
- АКШ
- Огибающие и имиджи
- Стереонет

Настройки для шаблона По умолчанию Тип Палитра значков

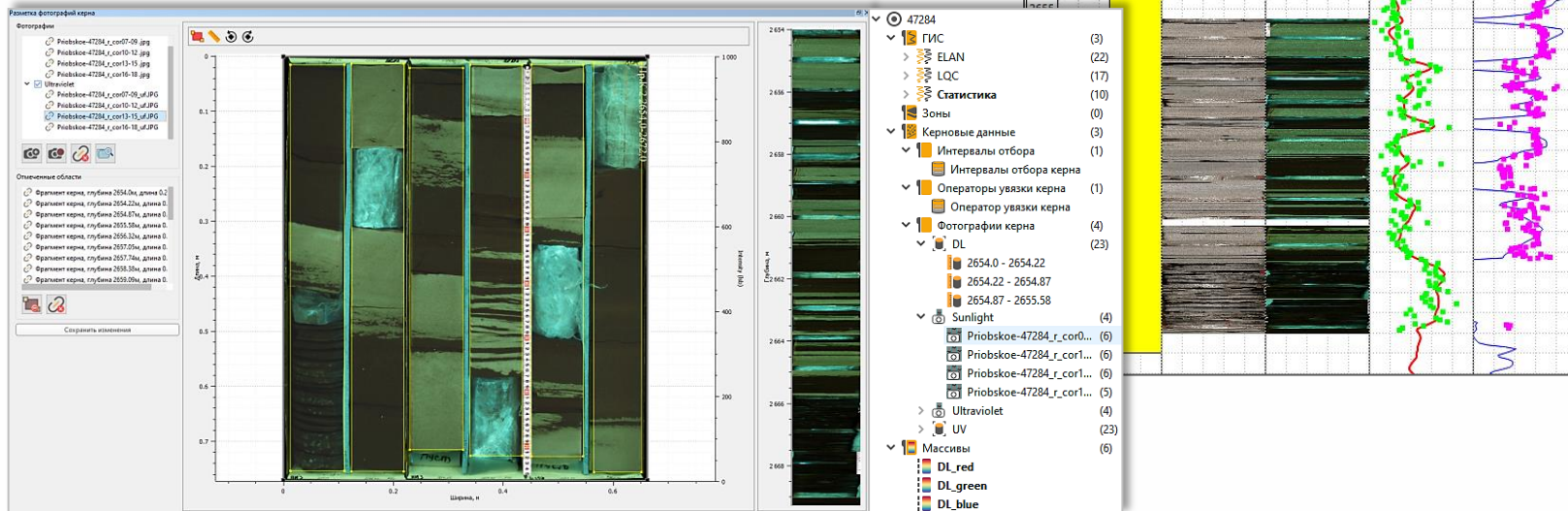
Значение	Название	Значок	Реп
По умолчанию			
0	Внутрипластовая слоистость		
1	Проводящая трещина		
2	Залеченная трещина		
3	Границы пластов		
4	трещины усиленные бурением		
5	Эрозивная поверхность		
6	Деформированная структура		
7	Вывал		

OK Отмена Применить



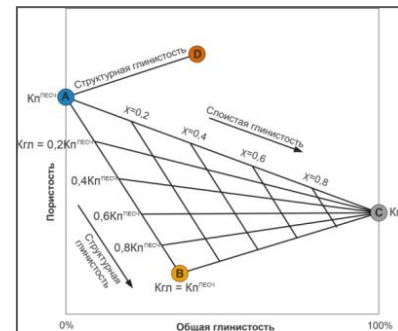
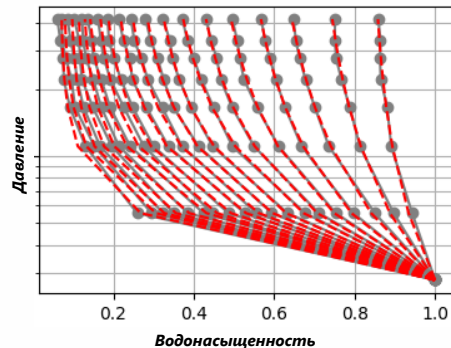
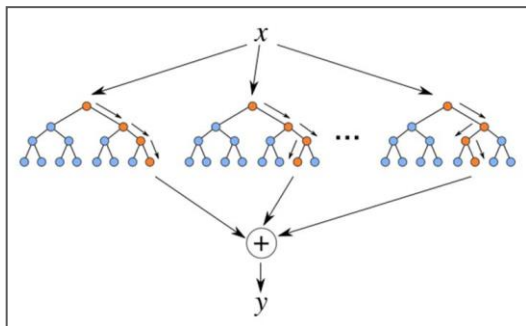
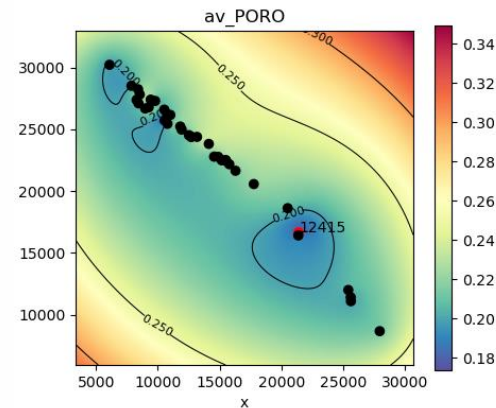
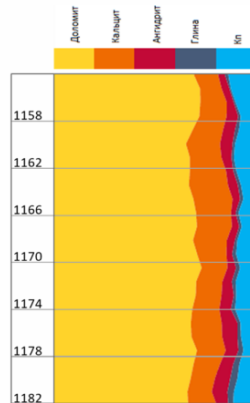
РАБОТА С ФОТО КЕРНА

- Загрузка фотографий ящиков
- Нарезка единичных колонок
- Альтернативно: импорт нарезанных колонок
- Синхронная увязка разномасштабных данных
- Простая конвертация в RGB-имиджи



ПЕТРОФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

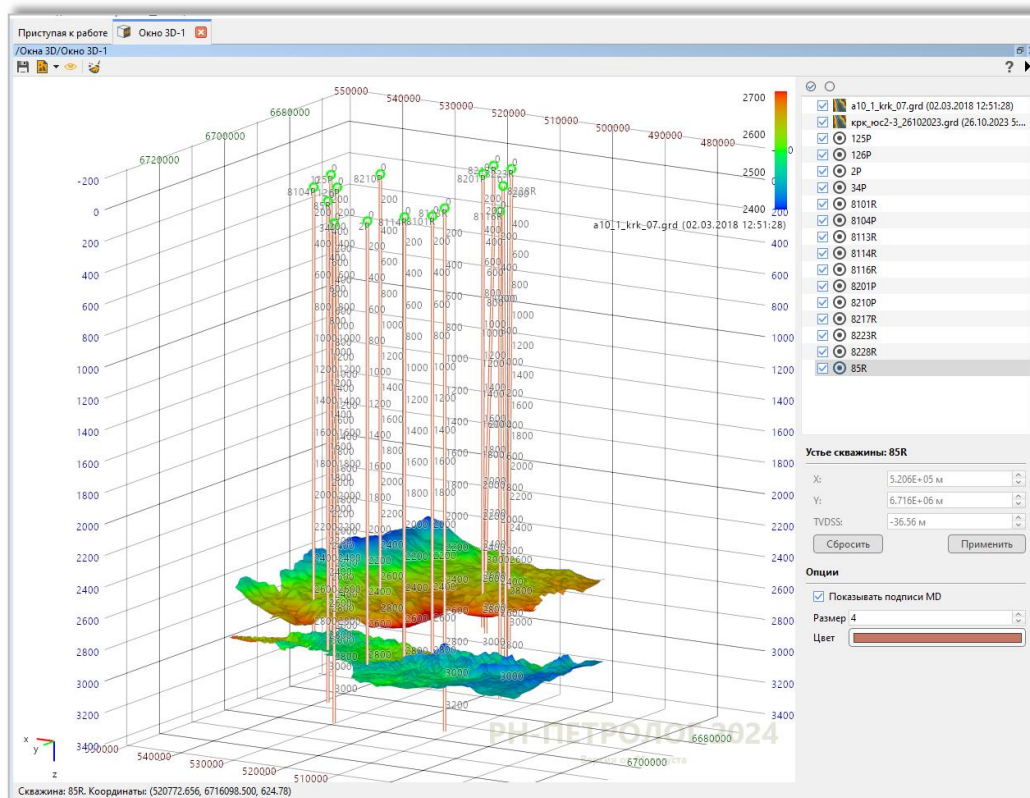
- Классификация и прогнозирование
- Минерально-компонентные модели
- Площадной анализ РИГИС
- Анализ тонкослоистых коллекторов
- Капилляриметрия



3D ВИЗУАЛИЗАЦИЯ



- Визуализировать траектории
- Оценить расстояние между скважинами
- Отобразить контуры
- Отобразить карты
- "Понять" ГИС и РИГИС



РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ РН-ПЕТРОЛОГ



>250 пользователей



>15000 интерпретаций ГИС*



100+ алгоритмов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Программный комплекс РН-ПЕТРОЛОГ предназначен для решения производственных задач в области интерпретации данных геофизических исследований скважин (ГИС) и лабораторных исследований керна
- РН-ПЕТРОЛОГ обеспечивает выполнение всех этапов импорта, анализа, обработки и визуализации данных ГИС
- РН-ПЕТРОЛОГ обеспечивает бесшовную миграцию проектных данных из ПО-аналогов





По вопросам тестирования и приобретения

e-mail: commersoft@bnipi.rosneft.ru



www.rn.digital/rnpetrolog

Правообладатель: [ПАО «НК «Роснефть»](#)
Разработчик: ООО «РН-БашНИПИнефть»
soft@bnipi.rosneft.ru