ПРАЙМ

Технологии сбора, обработки и хранения данных ГИС

Научно-производственный центр ГеоТЭК
г.Уфа, 2022 г.

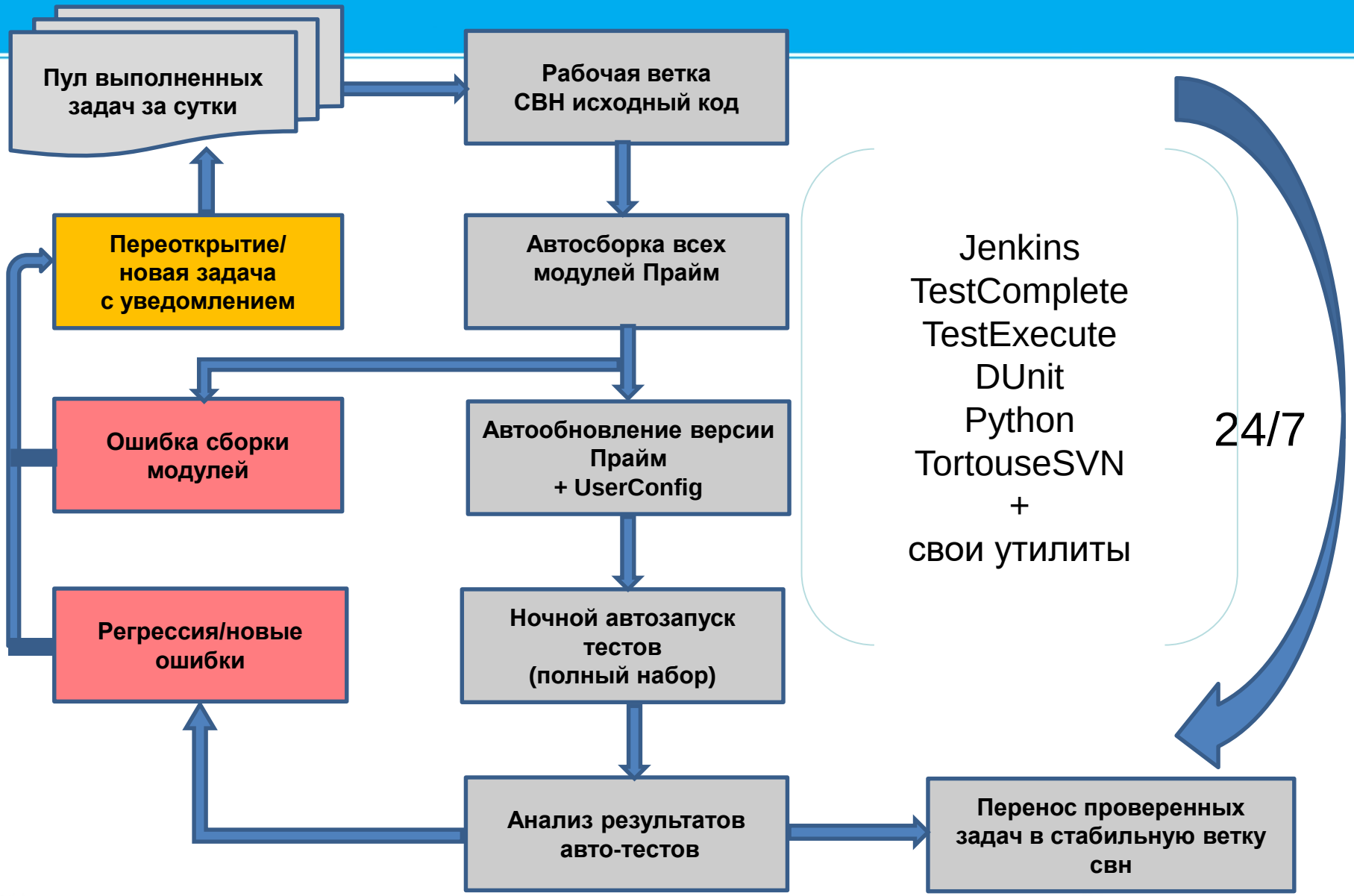
Структура компании ООО НПЦ « ГеоТЭК»

Разработка ПО

Принципы работы:

- Структурированный подход к разработке с применением современных методик и инструментов.
- Плотное взаимодействие с экспертами-геофизиками на всех этапах разработки.
- Непрерывное развитие системы на уровне ядра и архитектуры.
- Инвестиции в качество: аудиты реализации, автоматическое тестирование.

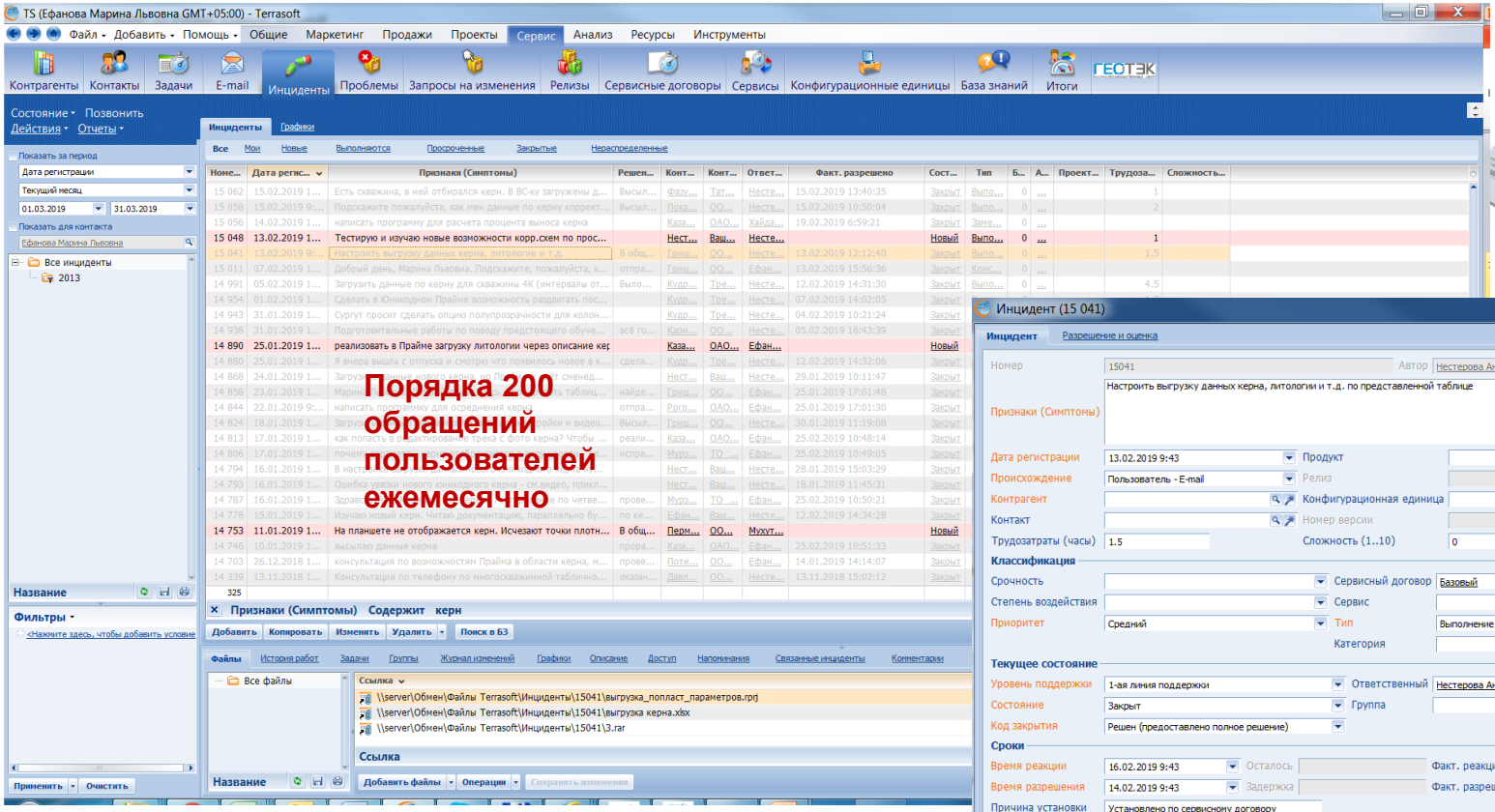
Автоматическое тестирование

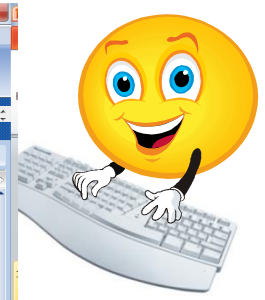


Выполнение проектов по подсчету запасов

- Рекордно быстрое и качественное выполнение проектов за счет максимального использования возможностей системы Прайм.
- Сбор, систематизация, верификация, анализ и обработка данных, создание проекта с базой данных. Создание петрофизической модели и интерпретация данных ГИС.
- Анализ и оценка достоверности петрофизической модели, методики и результатов интерпретации данных ГИС, представленных в предыдущей работы по подсчету запасов.
- Анализ исследований керна, анализ литолого-петрографических, петрофизических и фильтрационно-емкостных свойств пластов по керну, определение (уточнение) петрофизических параметров и построение связей типа «керн-керн», «керн-ГИС», «ГИС-ГИС», «опробование-ГИС» и обоснование методики интерпретации материалов ГИС.

Техническая поддержка и сопровождение





Фиксируются ВСЕ обращения пользователей по различным каналам связи в программе TERRASOFT. Контроль выполнения.

Обучение и внедрение

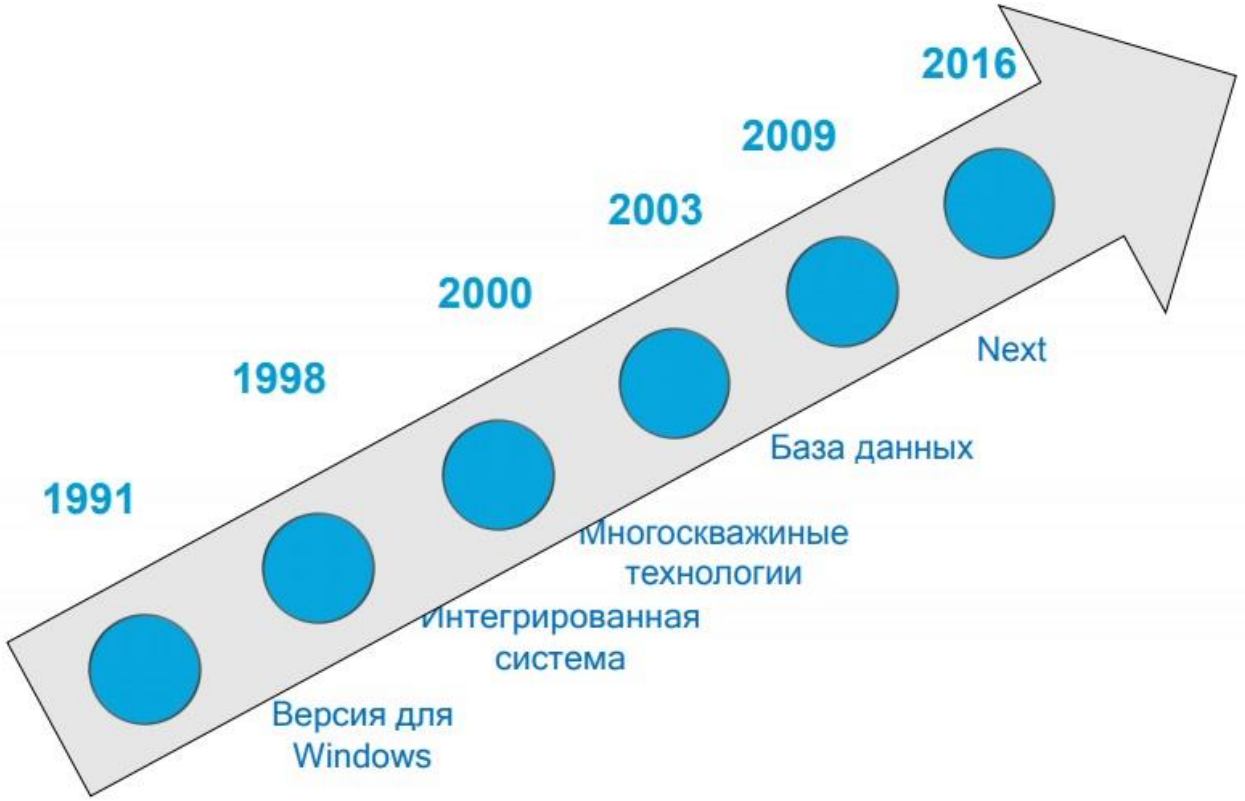
- Обучения по системе Прайм – это не фиксированные лекции. Это индивидуальные программы, учитывающие специфику каждого заказчика;
- Обучения проводятся как на базе ООО НПЦ «ГеоТЭК» в специально оборудованном учебном классе, так и на территории заказчика;
- Регулярные бесплатные онлайн-семинары.

Прайм- единая платформа для сбора, обработки и хранения данных ГИС

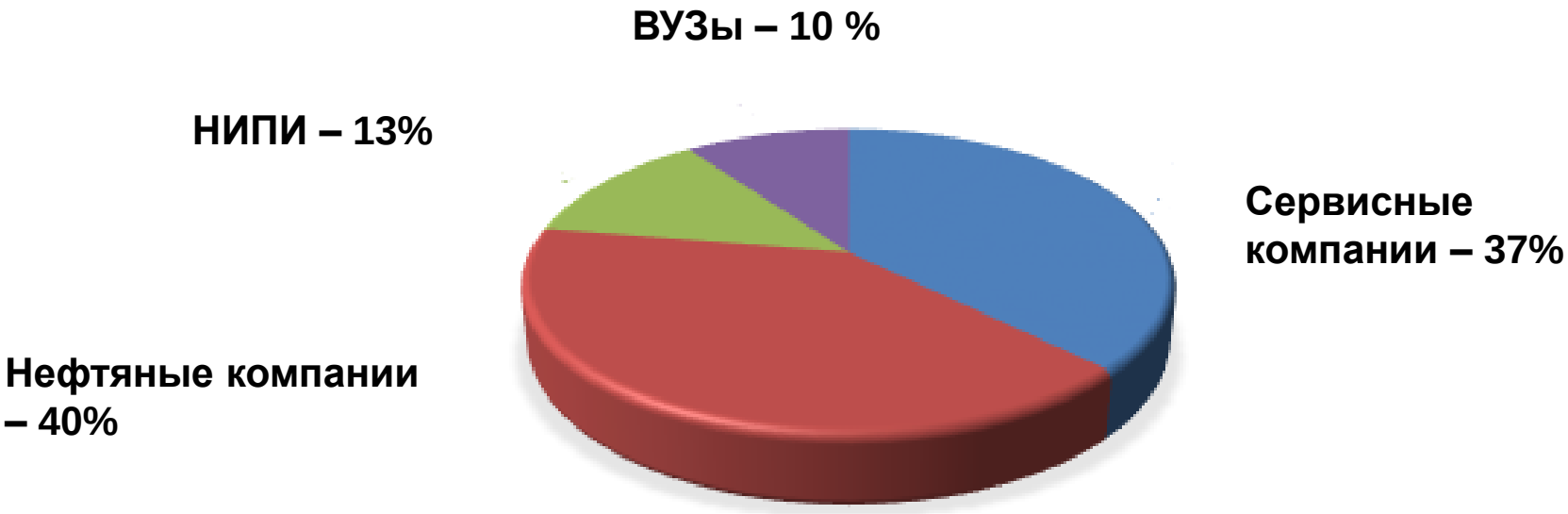
Преимущества единой платформы:

- Оперативность,
- Снижение общих затрат,
- Расширение круга решаемых задач,
- Повышение эффективности использования данных ГИС,
- Основа для внедрения краткосрочных и долгосрочных инновационных технологий.

История развития системы Прайм



Статистика использования Прайм



Количество компаний (209)

Общее количество лицензий более 3500 шт.

Лицензирование системы Прайм

Для защиты от несанкционированного копирования используются аппаратные USB-ключи HASP фирмы Gemalto.
Система может поставляться с двумя типами ключей: локальными и сетевыми.

Локальный ключ подключается непосредственно к компьютеру, на котором предполагается работать с системой.

Сетевой же ключ подключается к любому компьютеру в сети, на нём также устанавливается специальное программное обеспечение, и работать с системой можно на любом другом компьютере, подключенном к этой же сети.

Мониторинг использования лицензий

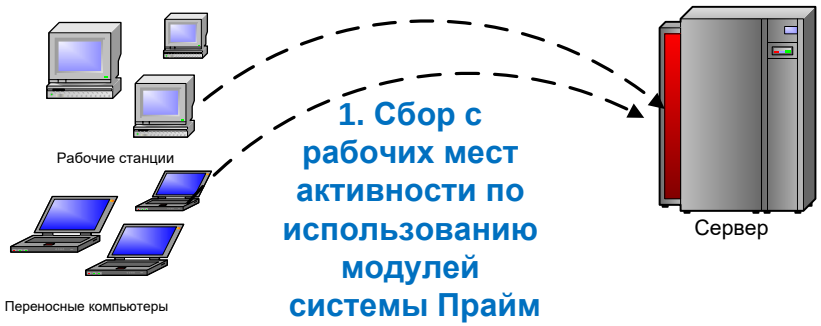
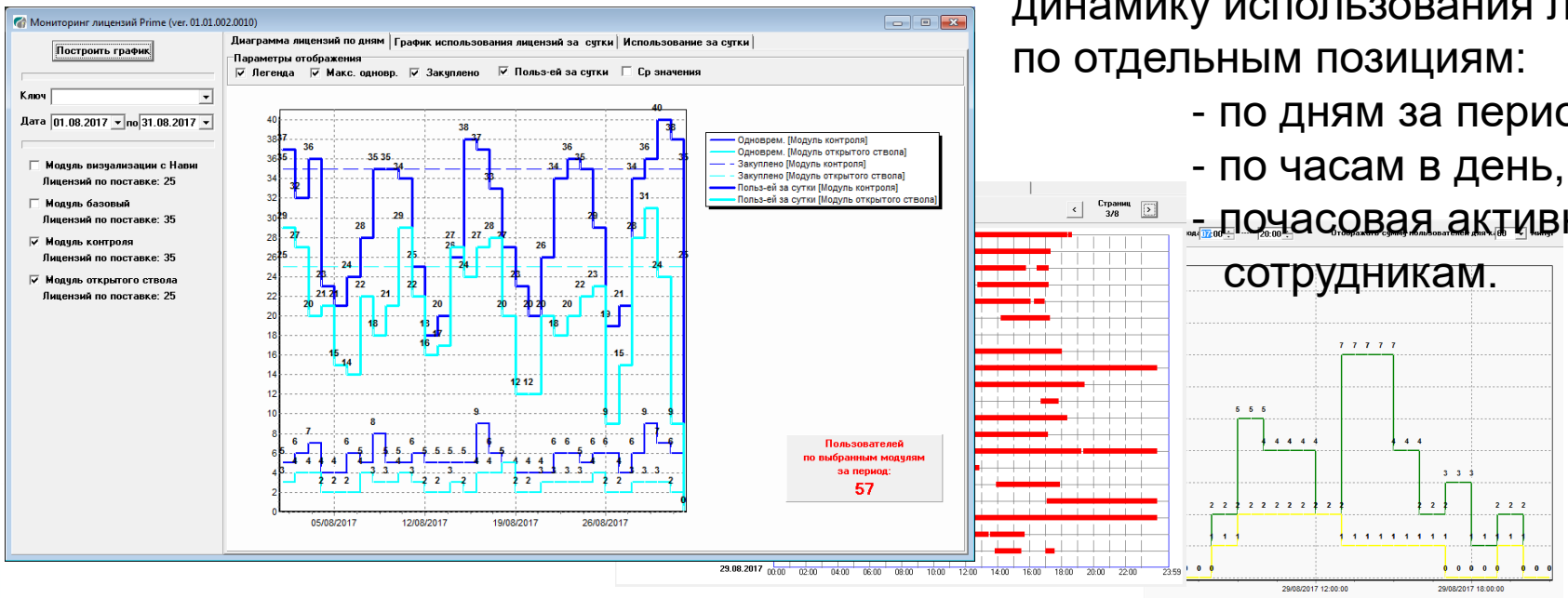


Схема работы:

1. С рабочих мест сотрудников собираются данные активности работы лицензируемых модулей системы Прайм и накапливаются в СУБД;
2. Монитор графически отображает динамику использования лицензий по отдельным позициям:
   - по дням за период,
   - по часам в день,
   - почасовая активность по сотрудникам.

2. Просмотр накопленных данных



Технические требования

Рекомендуемая конфигурация для компьютера

Операционная система — Windows Vista SP 2, Windows 7 SP 1, Windows 8, Windows 10.
Процессор — Intel Core и более поздние, либо аналог. Тактовая частота — не менее 1800 МГц.
Оперативная память — не менее 2 Гбайт, желательно от 4 ГБайт.
Свободное место на жёстком диске — не менее 20 Гбайт.
Порты USB 2.0 или 3.0, 100- или 1000-мбитная сетевая карта.
Для эффективной работы с сетевой базой требуется ширина сетевого канала от 100 мбит, с временем отклика до сервера не превышающим 10 миллисекунд.

Примечания

Система ПРАЙМ регистрируется как COM-сервер для Windows при запуске.
При установленном MS Office (OpenOffice) может напрямую передавать данные в MS Word и MS Excel (OO Writer, OO Calc).
Система ПРАЙМ не пытается автоматически связаться по сети Интернет и/или Интранет с другими компьютерами (например, для целей синхронизации, обновления или регистрации). Сетевые диски для доступа к данным при необходимости должны указываться пользователем.
Обновление модулей системы ПРАЙМ обычно передается по электронной почте в виде заархивированных файлов, либо в виде программы установки/обновления.
Клиентская часть системы ПРАЙМ использует базу данных собственной разработки и не требует установки каких-либо СУБД.

Технические требования

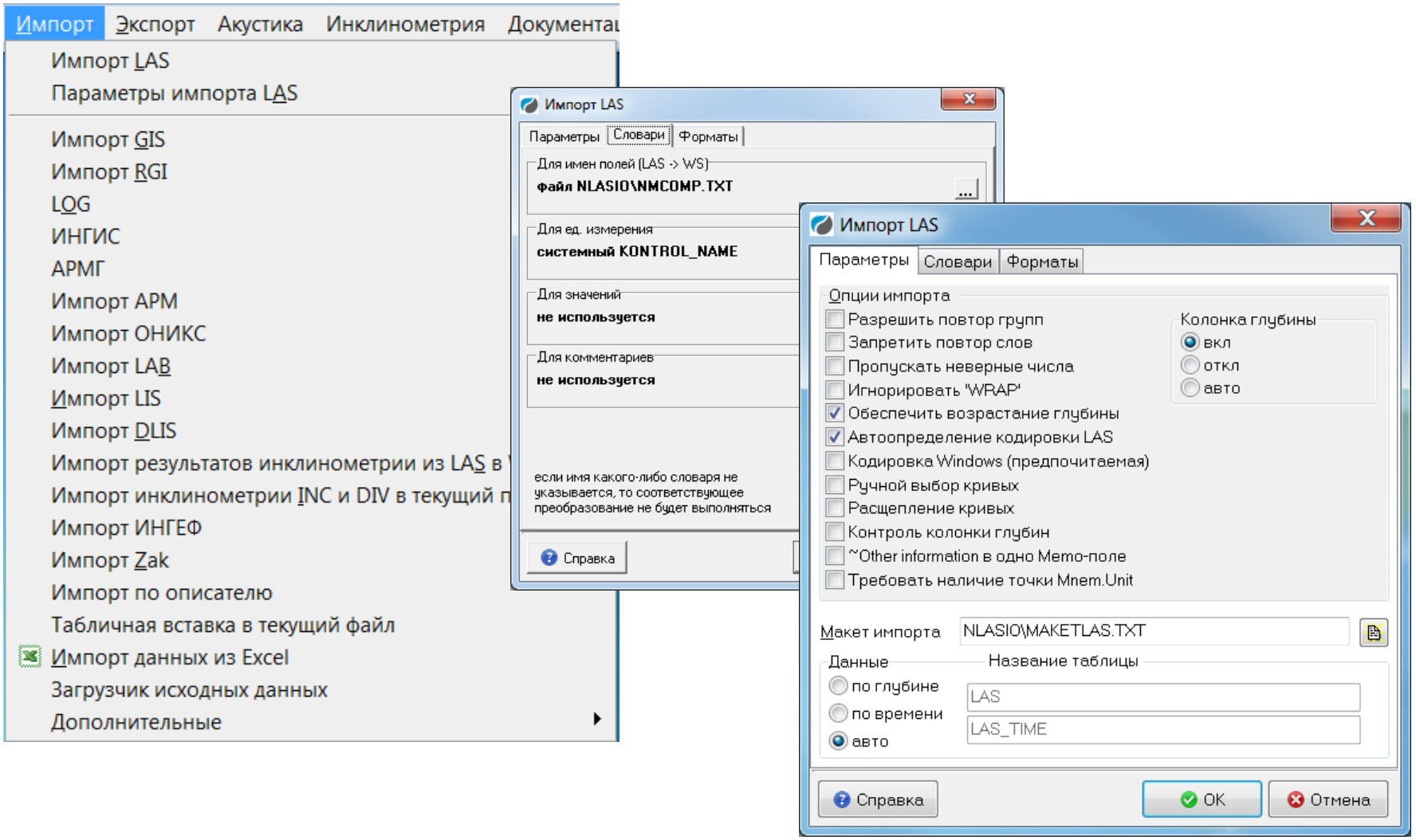
Рекомендуемая конфигурация для серверов

Сервер базы данных скважин PrimeDB.
1. Минимальные: ОС Windows 7 - Windows 10 (64-разрядная). Процессор любой. ОЗУ не менее 4 ГБ
Объем дискового пространства определяется в зависимости от объема базы данных. LAN 1 Гбит/с
2. Рекомендуемые (для одновременной работы с базой данных 50+ пользователей):
ОС Windows Server 2019 (64-разрядная). Процессор Intel Xeon 4215 (или лучше). ОЗУ не менее 32 ГБ
Объем дискового пространства определяется в зависимости от объема базы данных (желательно использовать диск с максимально доступной скоростью чтения/записи). LAN (не менее 1 Гбит/с)
Сервер сетевого ключа HASP (если он используется). Для этой роли главное — сетевая доступность. Подойдёт практически любой компьютер с ОС Windows XP или более новой (в документации по серверу ключа HaspLM описывается также установка на другие операционные системы семейства Linux, но разработчики Прайма не имеют рекомендаций на этот счёт), с сетевой картой. Обычно сервер ключа выполняет и другие роли, которыми и определяются требования к нему.
Сервер мониторинга HaspLicMon (если используется). ОС Windows 7 и выше, 1000-мбитная сетевая карта, минимум 4 гигабайта оперативной памяти. Свободного пространства на диске потребуется 1 гигабайт + по 5 мегабайт на каждого пользователя Прайма в год. Например, для хранения статистики по 100 пользователям в течение 10 лет потребуется 1 + 0.005×100×10= 6 гигабайт.
Сервер для удалённой работы (редко встречающийся режим). Здесь рассматривается работа нескольких пользователей на одном физическом сервере (терминале) средствами удалённого доступа. Для получения оценки по требуемой оперативной памяти следует умножить ожидаемое максимальное число одновременно работающих пользователей (N) на 1 гигабайт и к результату добавить ещё 3 гигабайта. Например, для N=5 одновременно работающих пользователей нужно уже не менее N×1+3=8 Гбайт оперативной памяти. Требуемое свободное место на диске определяется по формуле N×10 + 20 гигабайт. Обязательна 1000-мбитная сетевая карта.

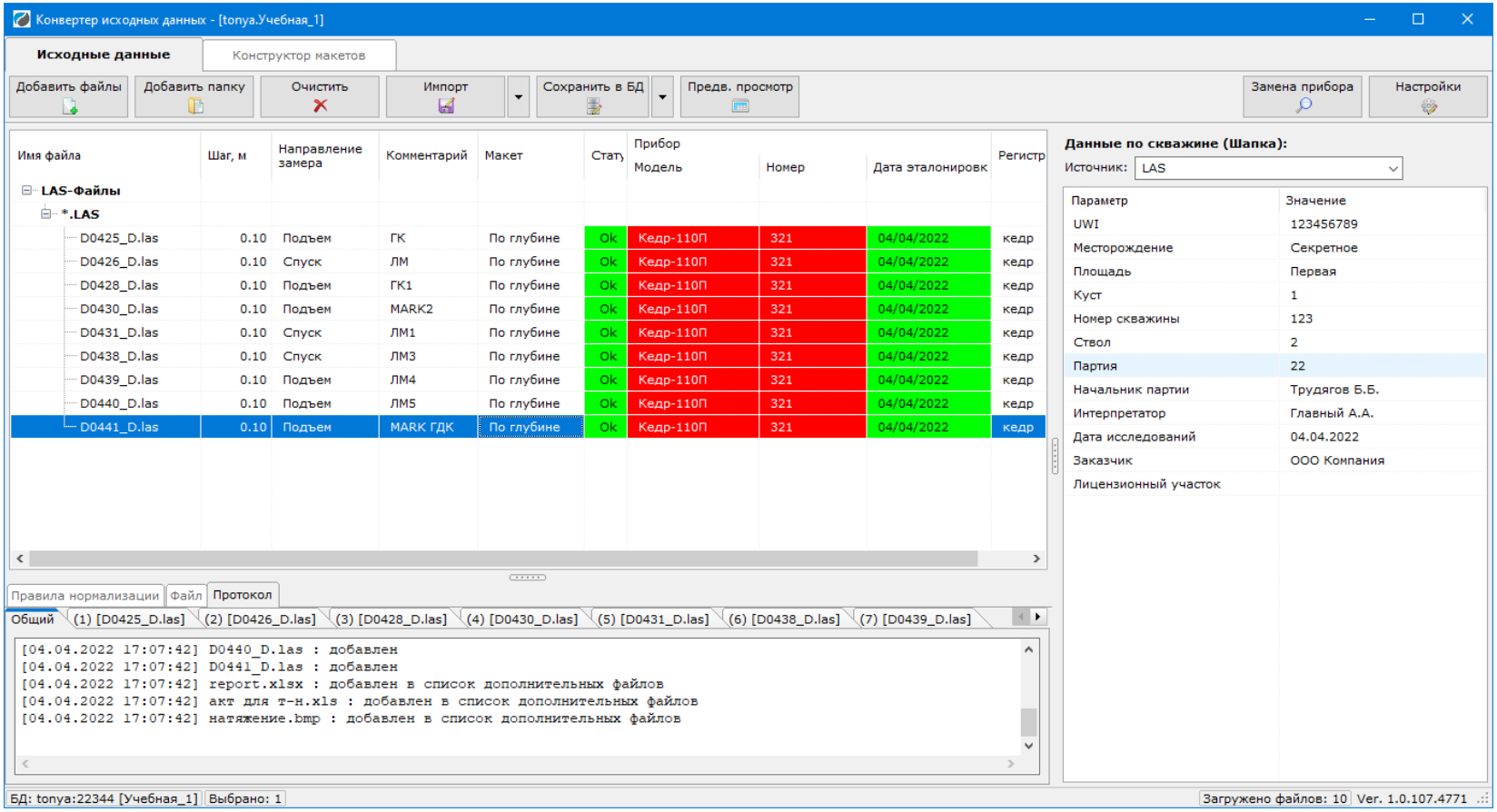
Прайм- единая технология работы с данными ГИС:

1. Базовые функции
2. Открытый ствол
3. Инклинометрия
4. Цементометрия
5. Контроль разработки
6. База данных ГИС
7. Многоскважинные операции

Импорт LAS, LIS, DLIS, других форматов

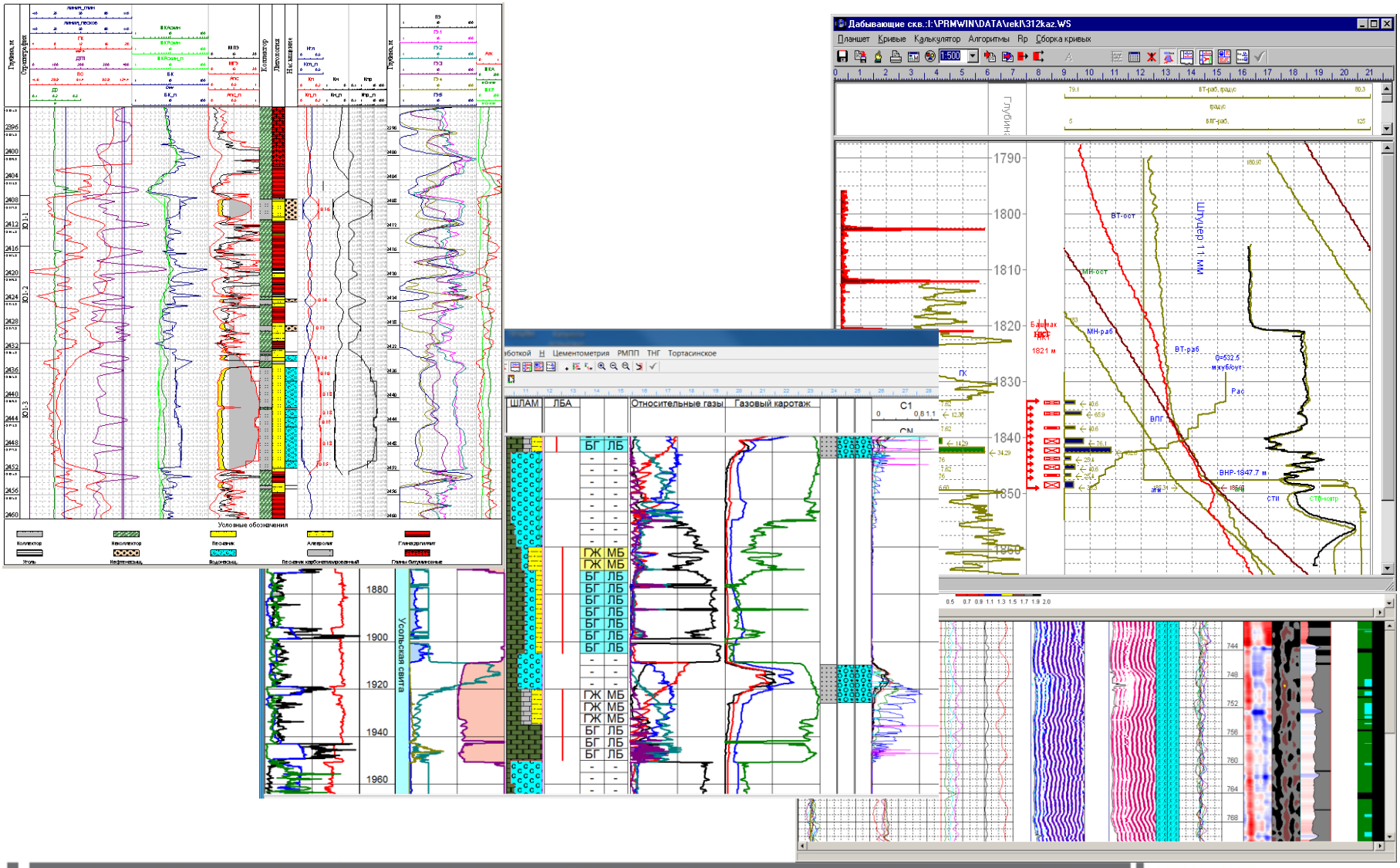


Универсальный загрузчик исходных данных

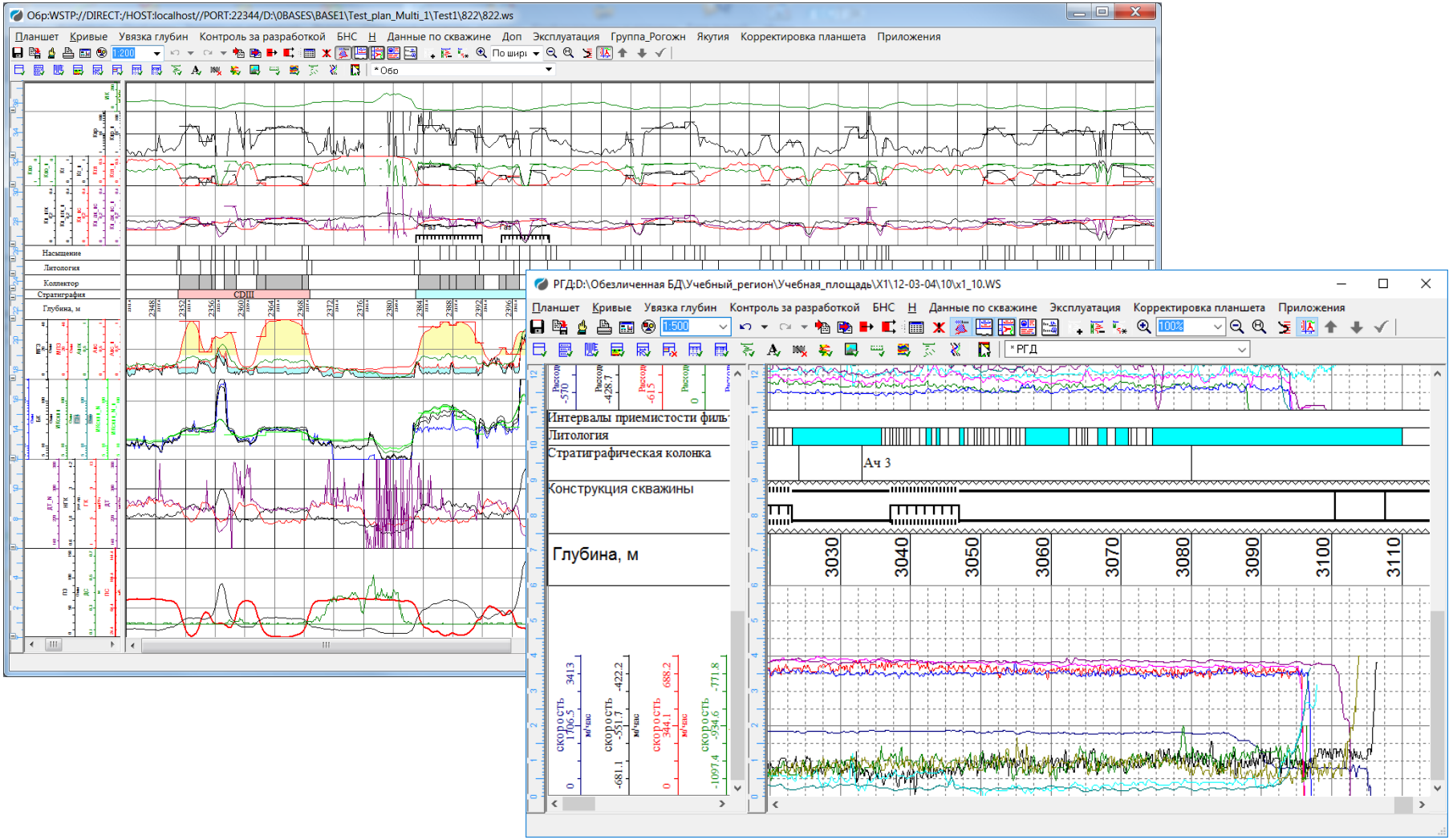


Возможность загрузки разнородных данных за одну операцию

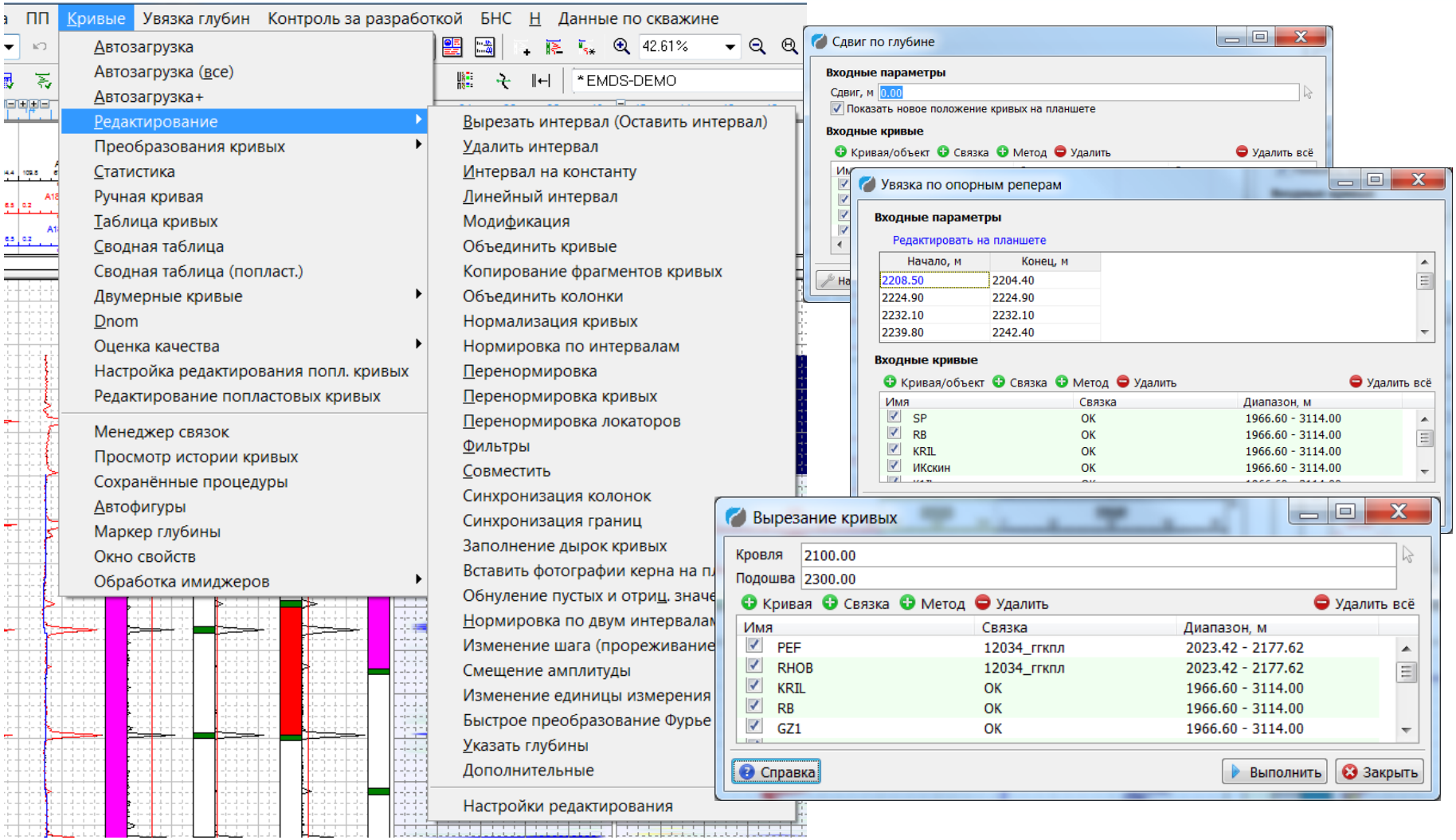
Генерация, печать, сохранение в виде файлов bmp, emf, tiff планшетов для данных ГИС:



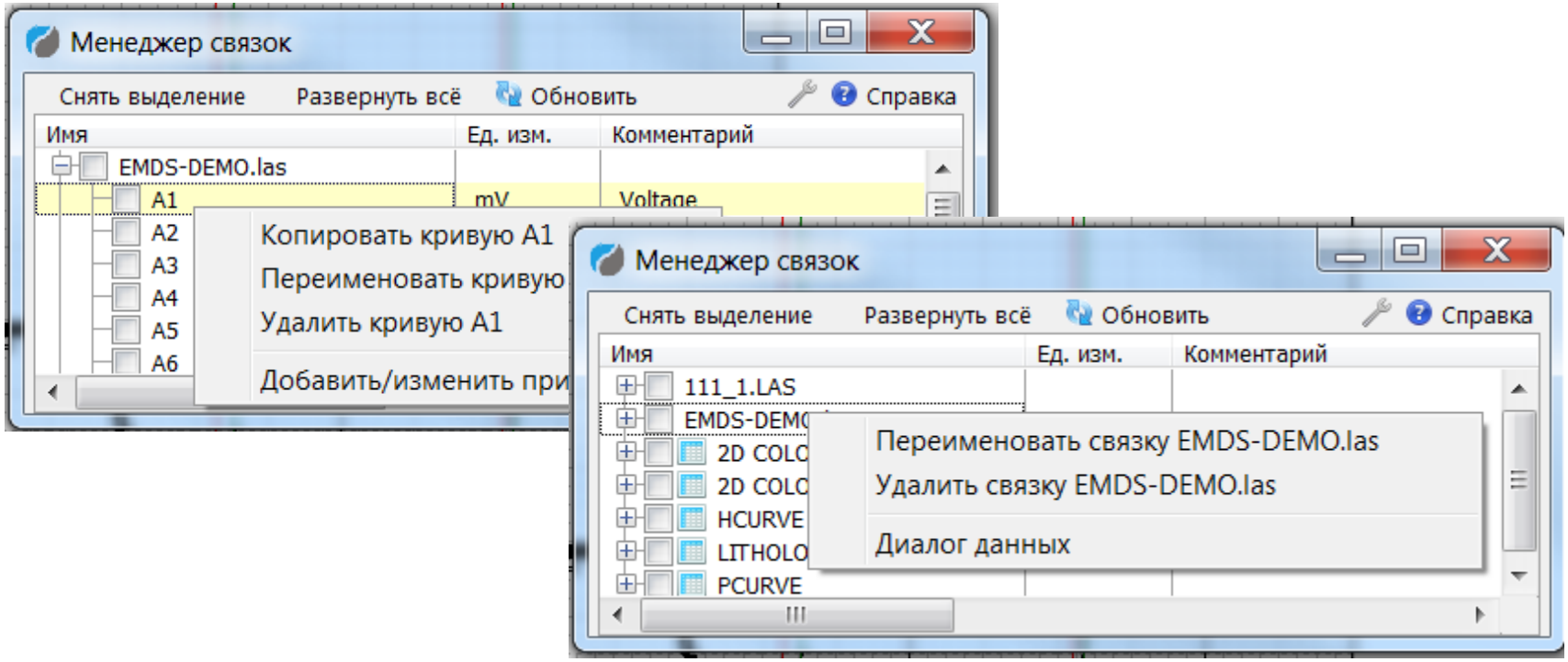
Возможность горизонтальной визуализации планшета



Блок первичной обработки кривых (увязка, редактирование, пересчет)

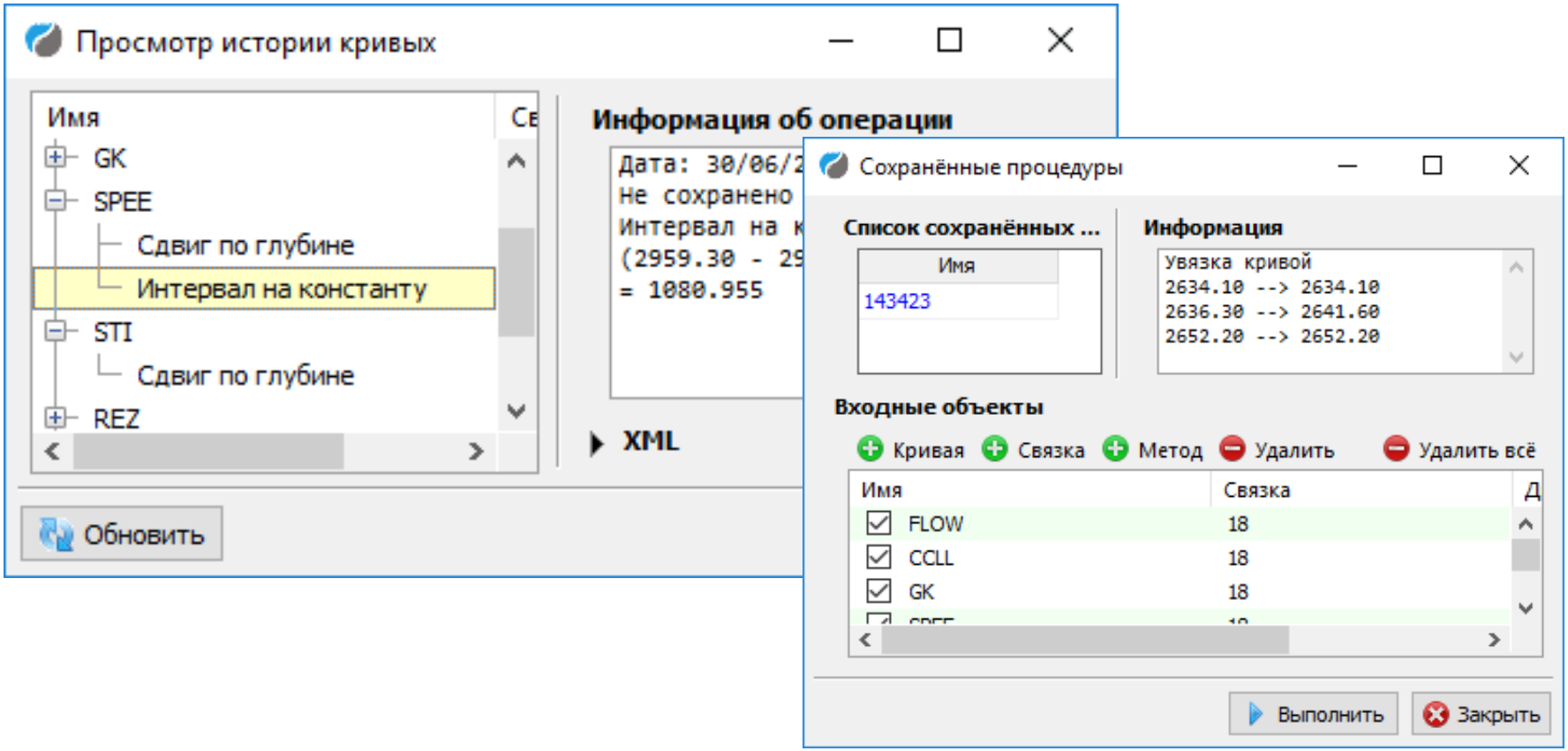


Связки. Менеджер связок



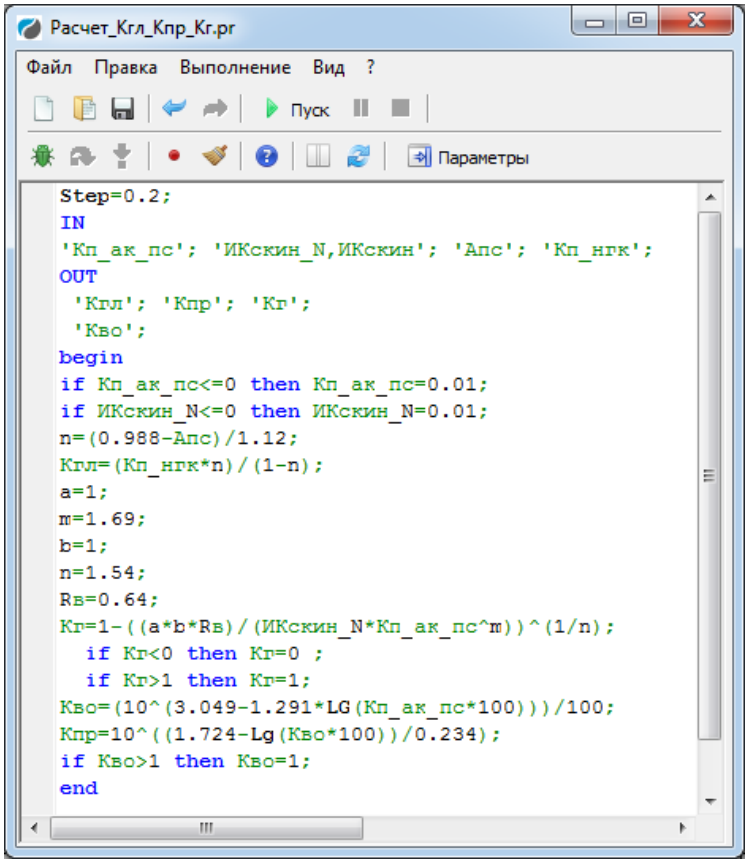
Технология предполагает возможность создания и использования связок (данных, объединенных в единый массив) для массовых операций редактирования, обработки увязки, экспорта.

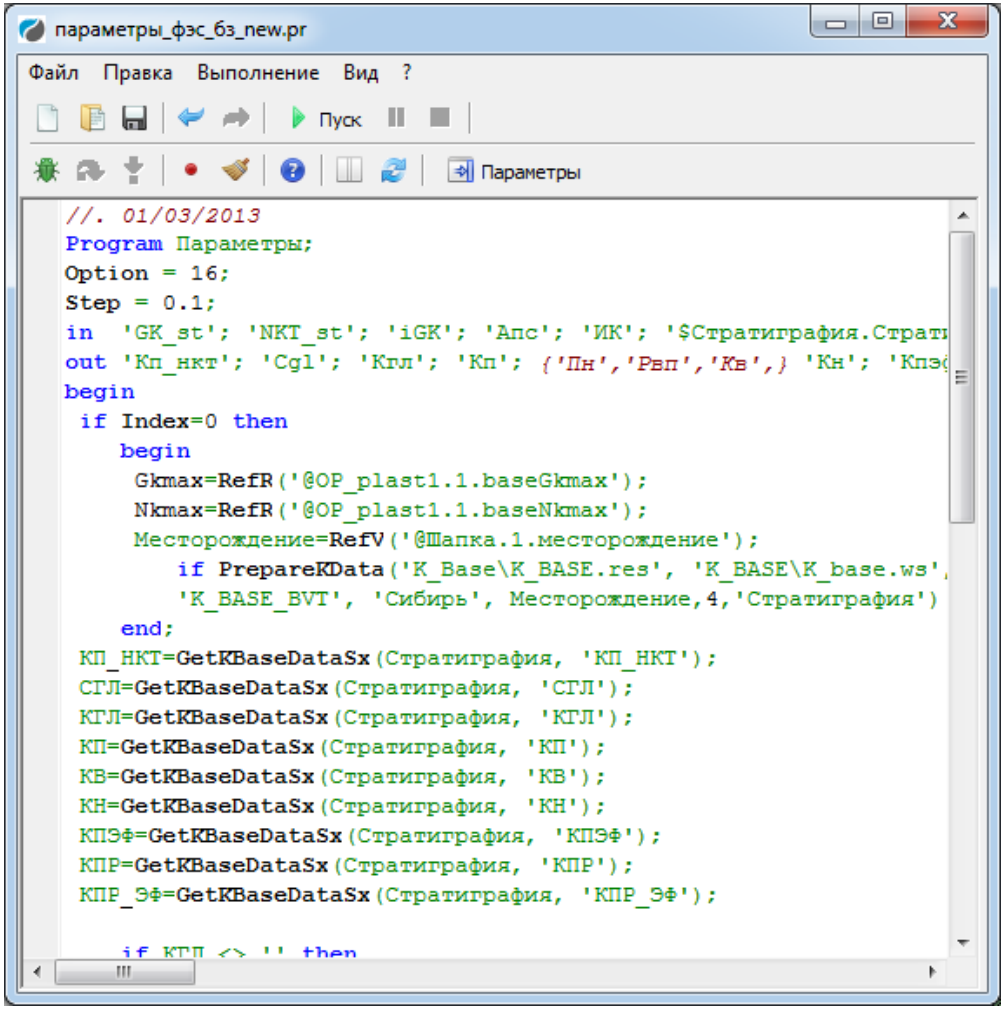
История. Процедуры



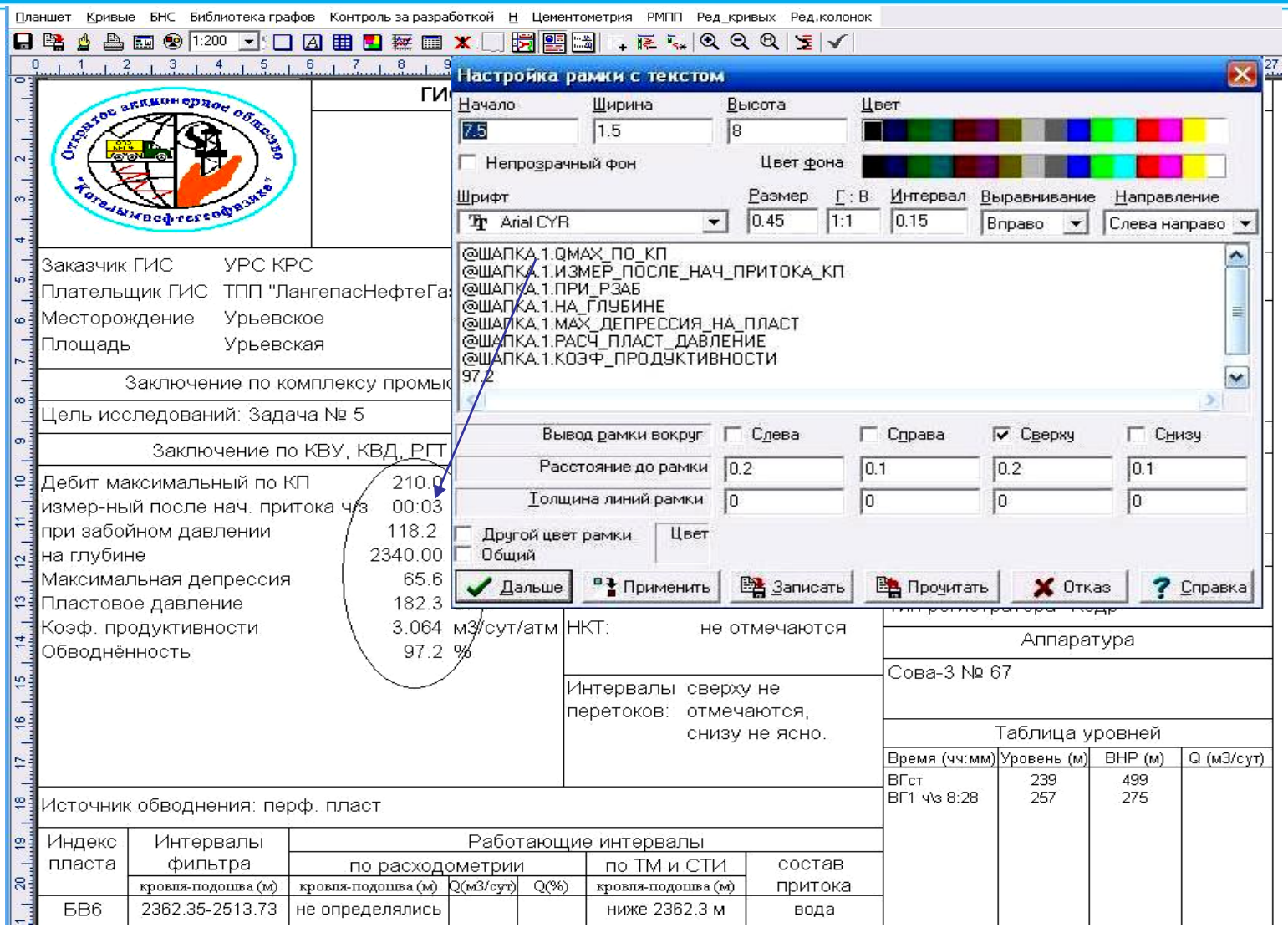
Большинство действий с кривыми сохраняется в истории. Любое сохраненное в истории действие с кривой может быть сохранено в виде процедуры и применено к другой кривой или связке.

Программы пользователя (встроенный язык для реализации собственных алгоритмов)





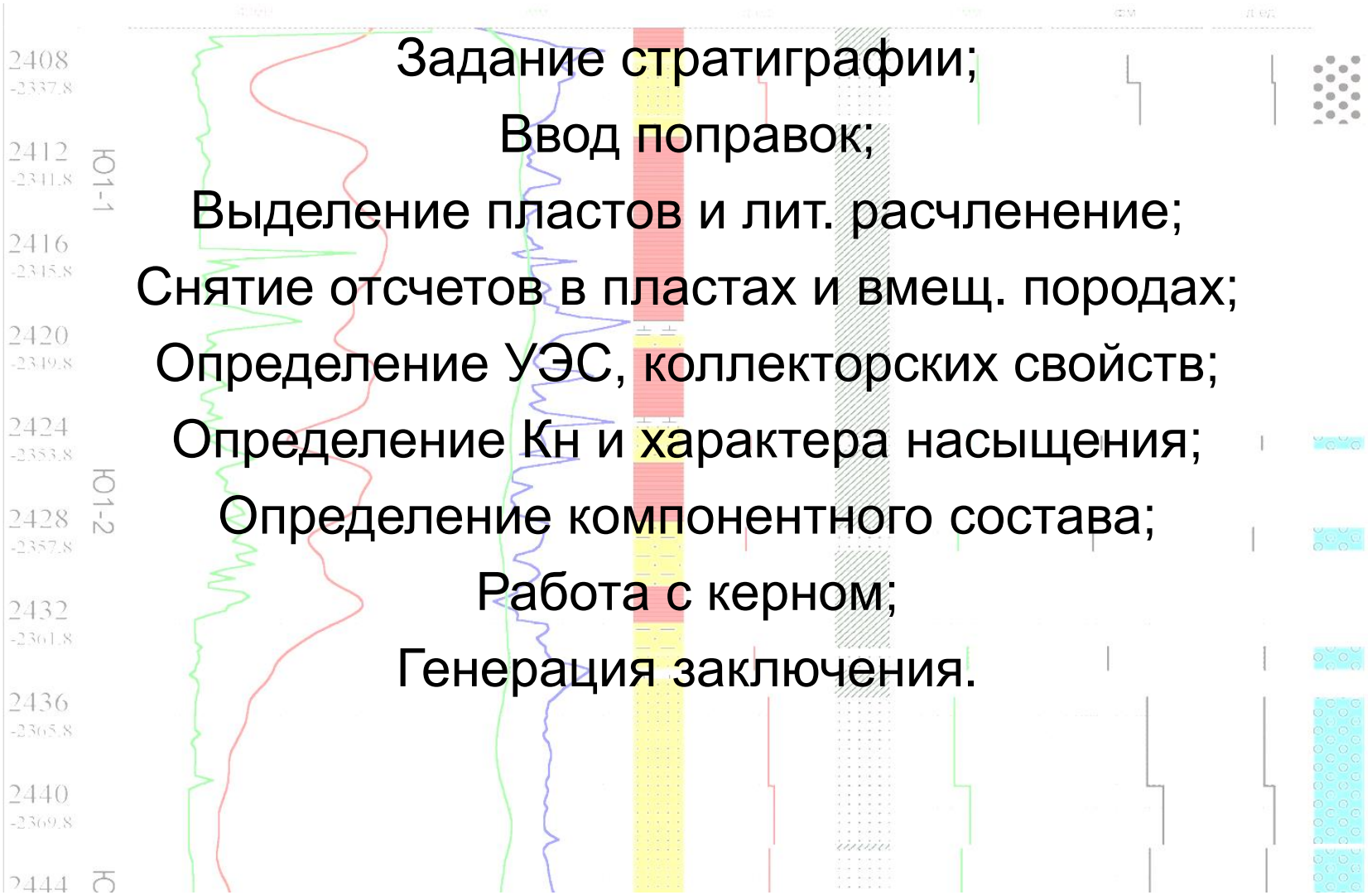
Использование ссылок на данные в базе



Прайм- единая технология работы с данными ГИС:

1. Базовые функции
2. Открытый ствол
3. Инклинометрия
4. Цементометрия
5. Контроль разработки
6. База данных ГИС
7. Многоскважинные операции

Открытый ствол



Задание стратиграфии;

Ввод поправок;

Выделение пластов и лит. расчленение;

Снятие отсчетов в пластах и вмещ. породах;

Определение УЭС, коллекторских свойств;

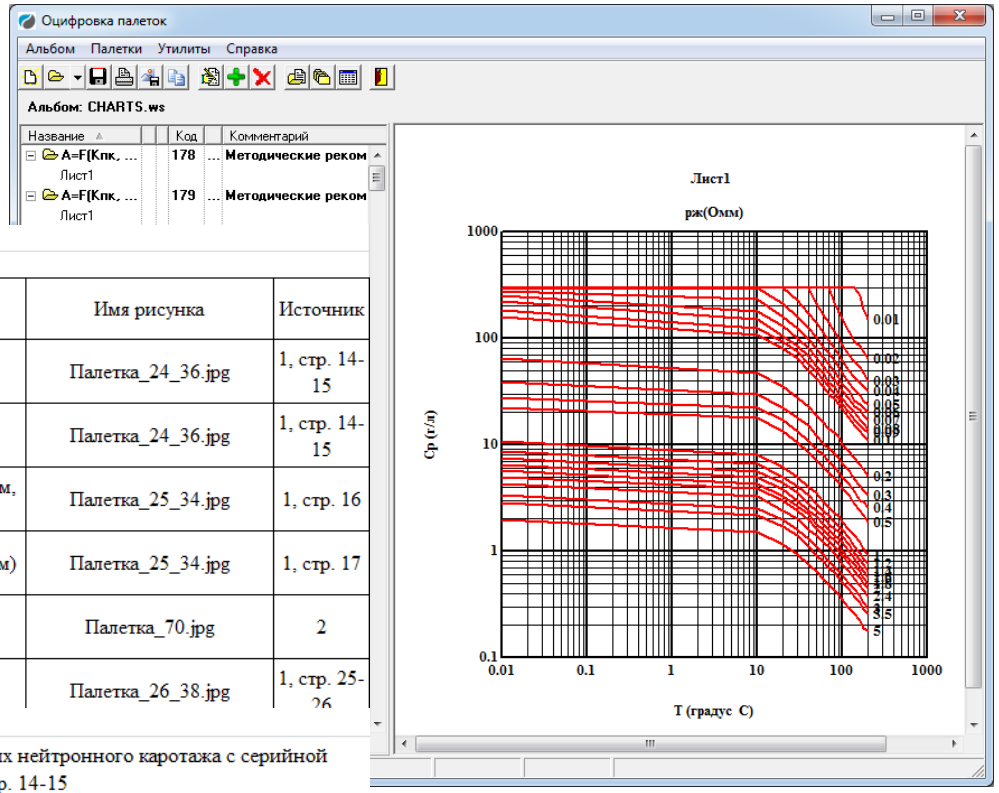
Определение Кн и характера насыщения;

Определение компонентного состава;

Работа с керном;

Генерация заключения.

Прозрачность методического обеспечения программ открытого ствола



СПИСОК ПАЛЕТОК

в модуле "Нейтронная пористость по опорным пластам" (KPK_KPN.dll)

Имя палетки	Тип прибора	Имя зонда	Код	Назначение	Имя рисунка	Источник
Анк=F(Кп, dc, Ср)	ДРСТ-3	НГК	24	Дв.разн.пар.Анк по Кп (необс)	Палетка_24_36.jpg	1, стр. 14-15
Кпк=F(Анк, dc, Ср)	ДРСТ-3	НГК	36	Кпк по дв.разн.пар. (необс)	Палетка_24_36.jpg	1, стр. 14-15
Анк=F (Кп)	ДРСТ-3	НГК	25	Дв.разн.пар.Анк по Кп (dc=0.19 м, dкол = 146 мм)	Палетка_25_34.jpg	1, стр. 16
Кпк=F(Анк)	ДРСТ-3	НГК	34	Кпк по дв.разн.пар. (dкол=146 мм)	Палетка_25_34.jpg	1, стр. 17
Анк=F(Кп,dc)	ДРСТ-3	НКТ-50	70	Дв.разн.пар.Анк по Кп (необс)	Палетка_70.jpg	2
Анк=F(Кп, dc, Ср)	ДРСТ-1	НГК	26	Дв.разн.пар.Анк по Кп (необс)	Палетка_26_38.jpg	1, стр. 25-26

Список источников

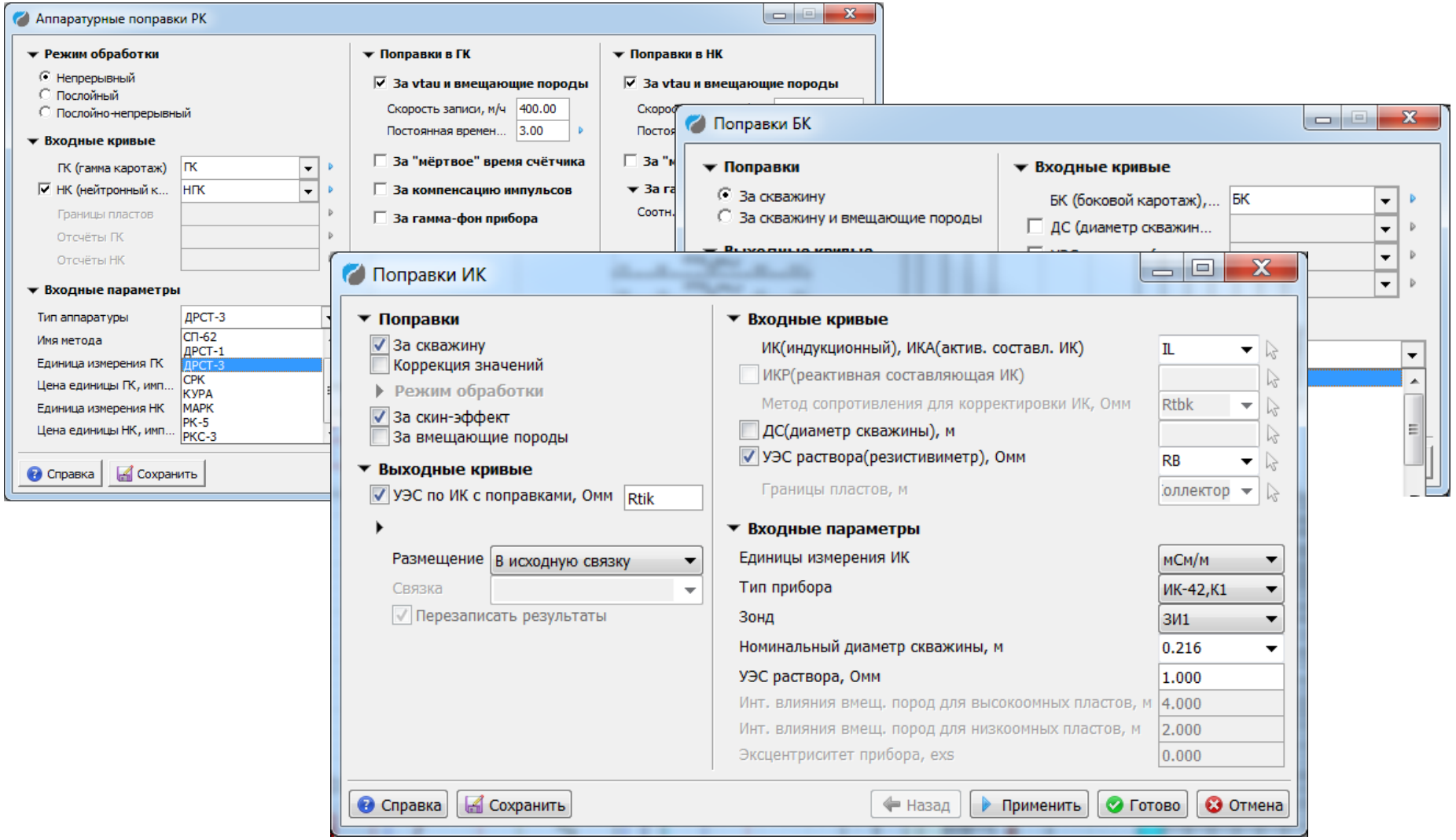
1. Методические рекомендации по проведению исследований и интерпретации данных нейтронного каротажа с серийной аппаратурой РК (с комплектом палеток). ВНИИЯГГ, Москва, 1979. Альбом палеток, стр. 14-15

2. Определение емкостных свойств и литологии пород в разрезах нефтегазовых скважин по данным радиоактивного и акустического каротажа (наставление по интерпретации с комплектом палеток), Калинин, 1984

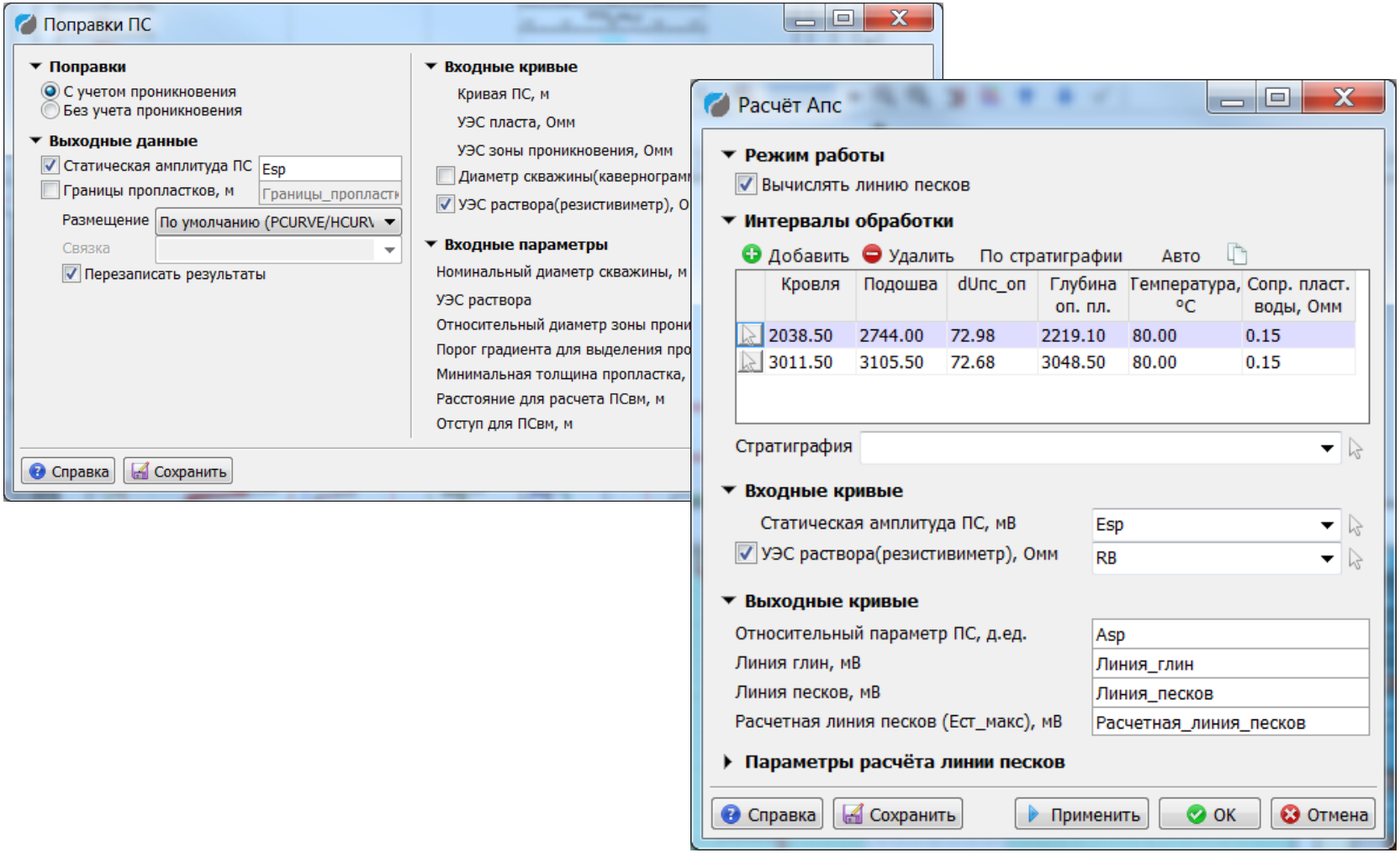
3. Антонова З.Р., Булгаков Р.Б., Резванов Р.А. "Анализ и переинтерпретация ГИС с целью обоснования методики выявления перспективных на нефть интервалов в скважинах старого фонда", Отчет ОМП 22/98 БашНГФ. Уфа, 1999, Стр.176

4. Вендельштейн Б.Ю., Ларионов В.В. «Использование данных промысловой геофизики при подсчете запасов нефти и газа». Недра,1964,стр.5

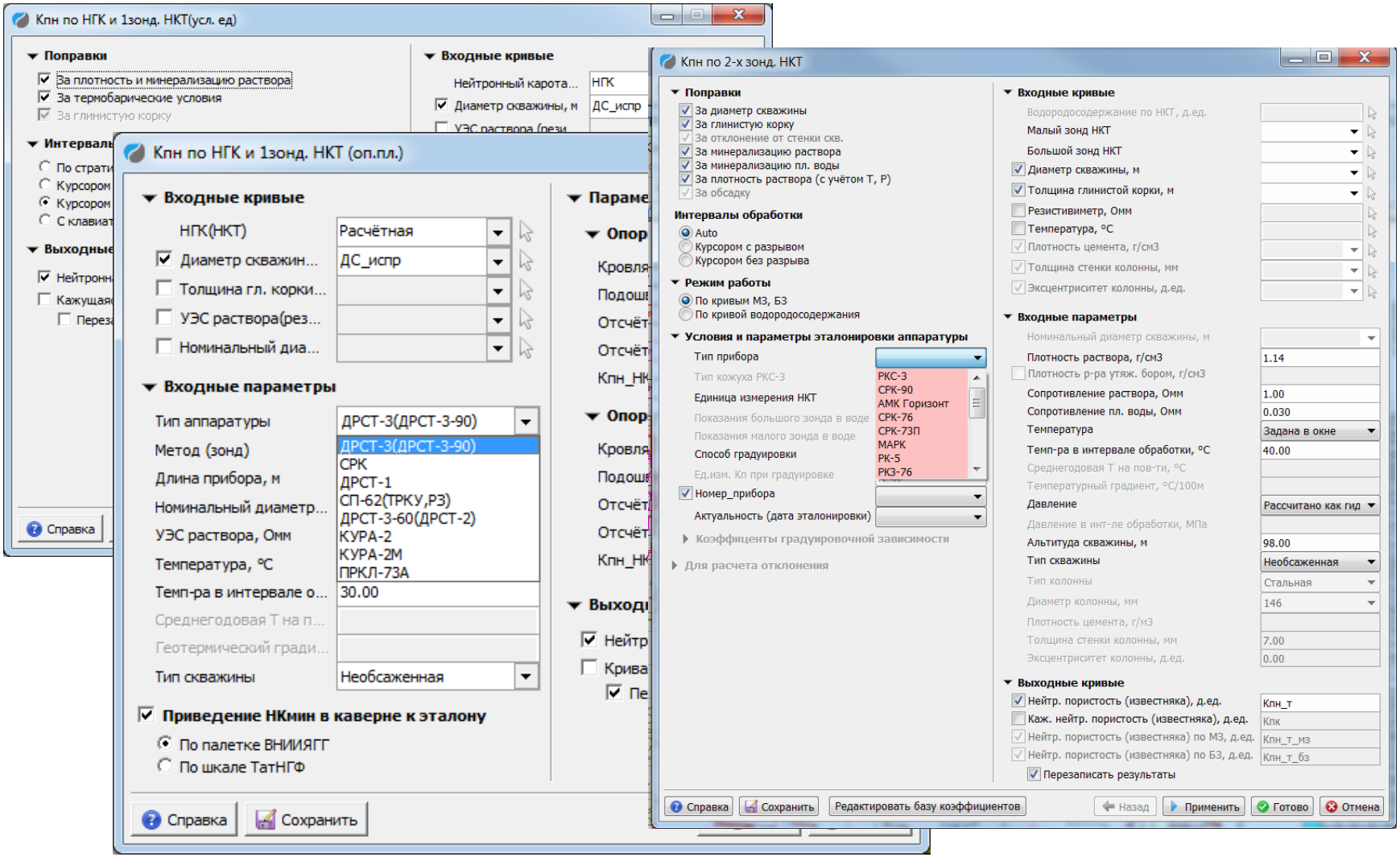
Ввод поправок (РК, БК, ИК)



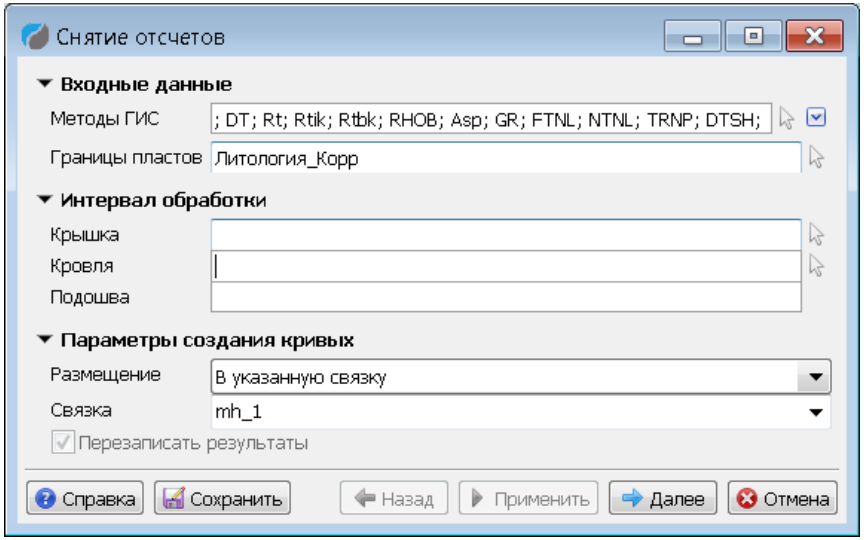
Ввод поправок в ПС, расчет Апс

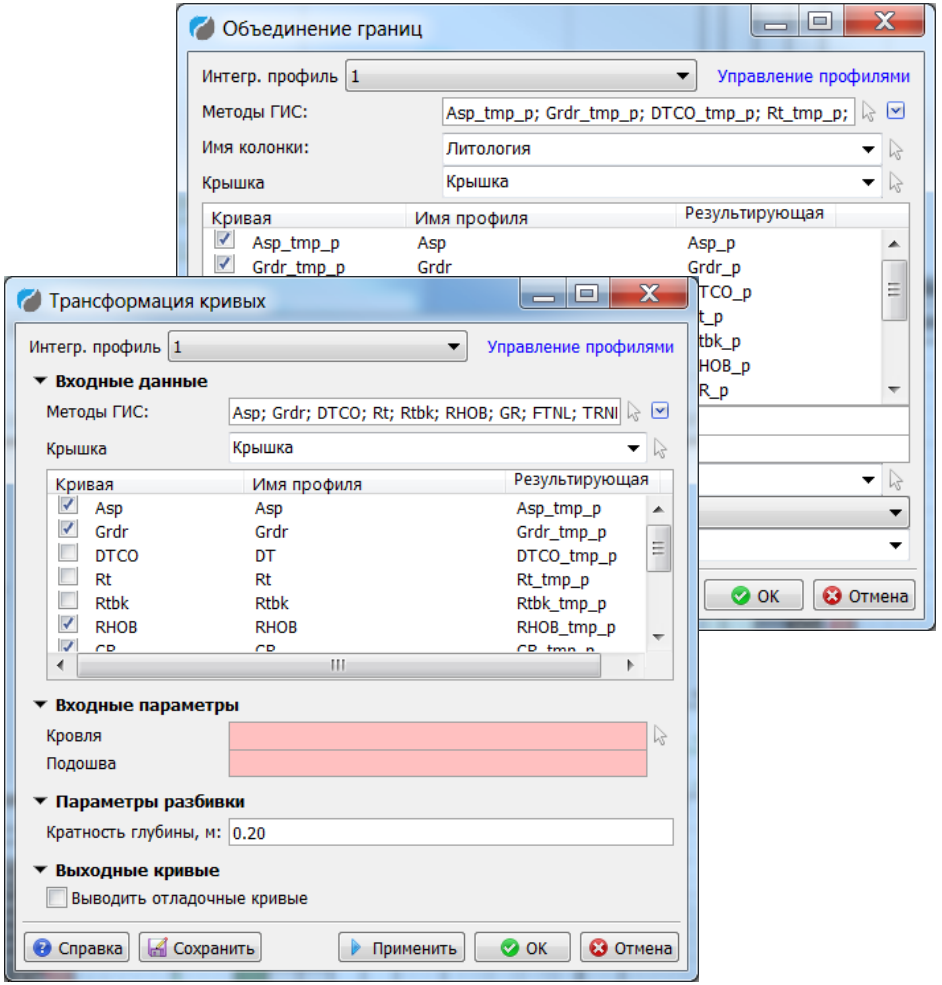


Расчет нейтронной пористости



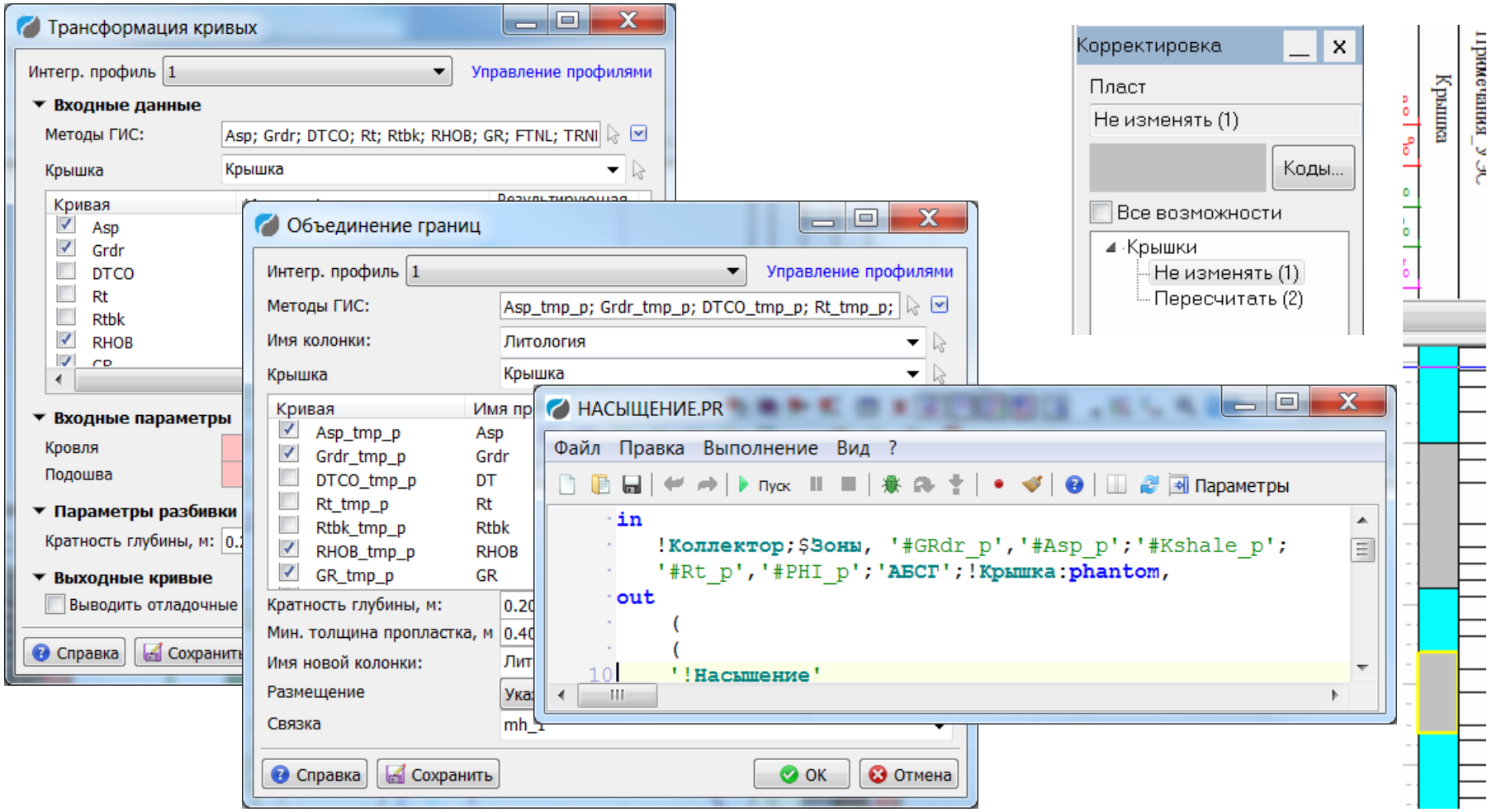
Различные технологии разбивки на пропластки и снятия отсчетов



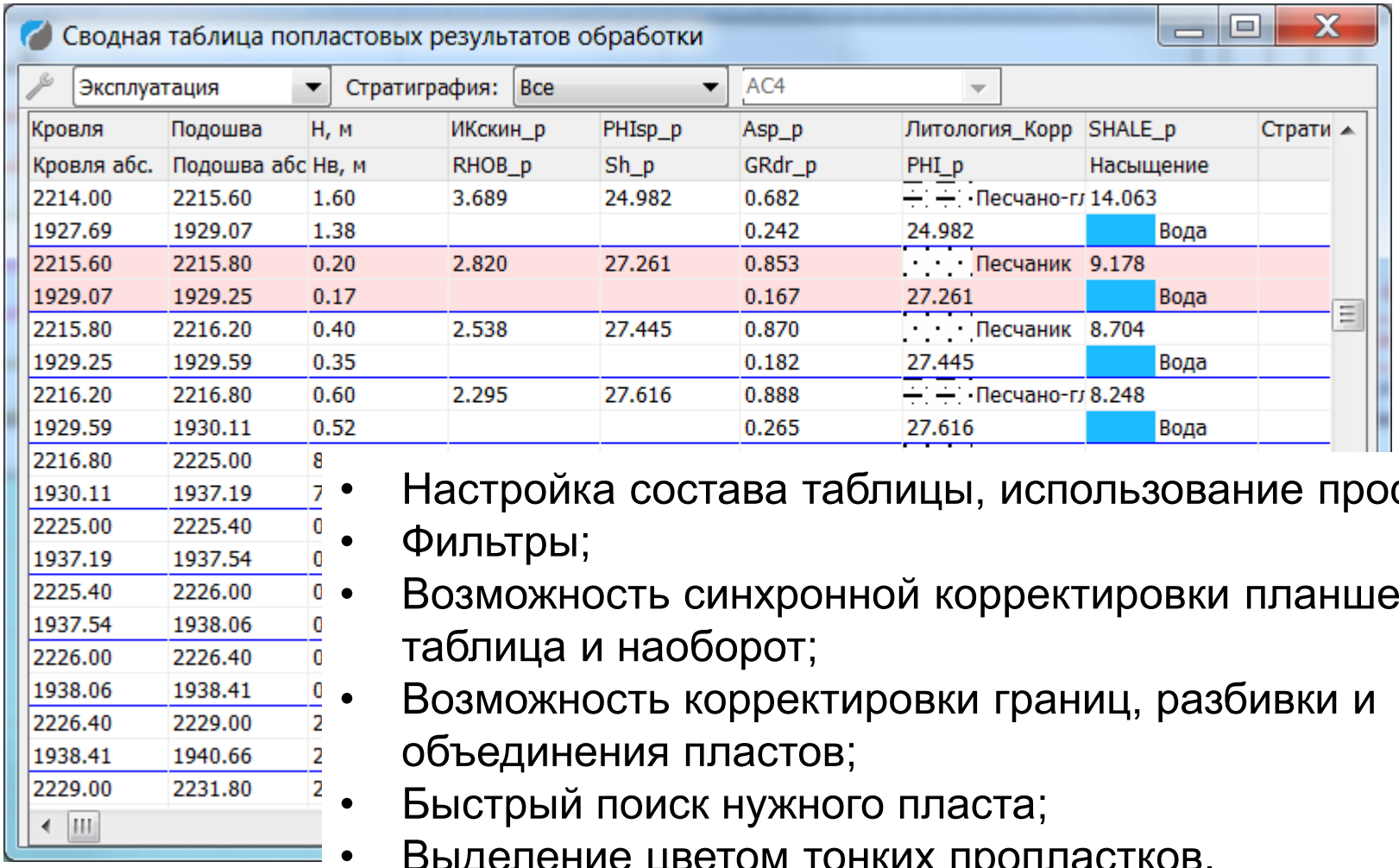


- Снятие отсчетов сразу со всех кривые в единых границах
- Получения промежуточных отсчетов для каждой кривой в своих границах и получения объединенных границ, разбивка колонки литологии, подтягивание отсчетов с кривых к единым объединенным границам.

Крышки. Возможность пересчета параметров только в заданном интервале



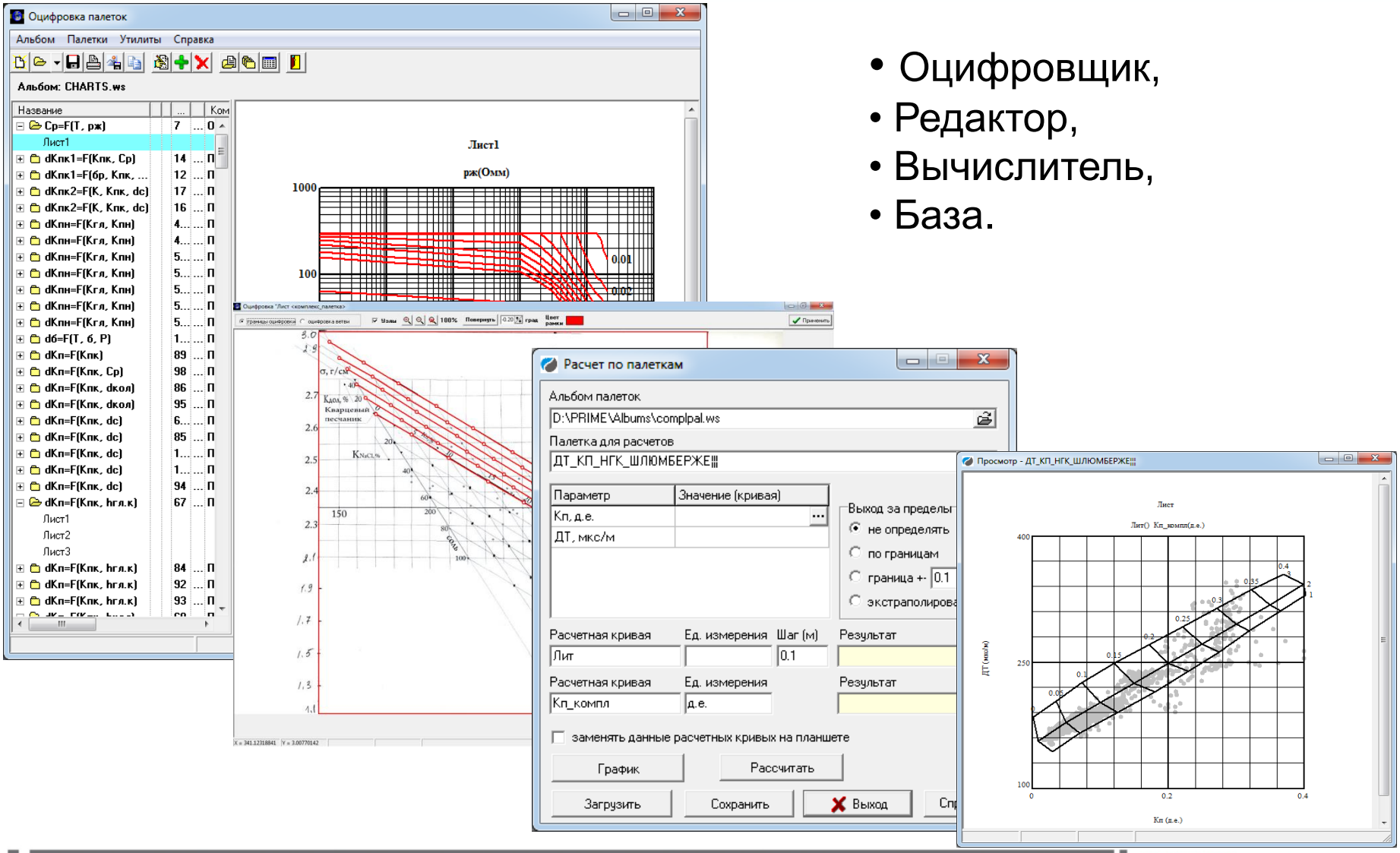
Сводная таблица попластовых данных



Кровля	Подошва	Н, м	ИКскин_р	PHIsp_р	Asp_р	Литология_Корр	SHALE_р	Страти
Кровля абс.	Подошва абс	Нв, м	RHOB_р	Sh_р	GRdr_р	PHI_р	Насыщение	
2214.00	2215.60	1.60	3.689	24.982	0.682	Песчано-гл	14.063	
1927.69	1929.07	1.38			0.242	24.982	Вода	
2215.60	2215.80	0.20	2.820	27.261	0.853	Песчаник	9.178	
1929.07	1929.25	0.17			0.167	27.261	Вода	
2215.80	2216.20	0.40	2.538	27.445	0.870	Песчаник	8.704	
1929.25	1929.59	0.35			0.182	27.445	Вода	
2216.20	2216.80	0.60	2.295	27.616	0.888	Песчано-гл	8.248	
1929.59	1930.11	0.52			0.265	27.616	Вода	
2216.80	2225.00	8						
1930.11	1937.19	7						
2225.00	2225.40	0						
1937.19	1937.54	0						
2225.40	2226.00	0						
1937.54	1938.06	0						
2226.00	2226.40	0						
1938.06	1938.41	0						
2226.40	2229.00	2						
1938.41	1940.66	2						
2229.00	2231.80	2						

- Настройка состава таблицы, использование профилей;
- Фильтры;
- Возможность синхронной корректировки планшет – таблица и наоборот;
- Возможность корректировки границ, разбивки и объединения пластов;
- Быстрый поиск нужного пласта;
- Выделение цветом тонких пропластков.

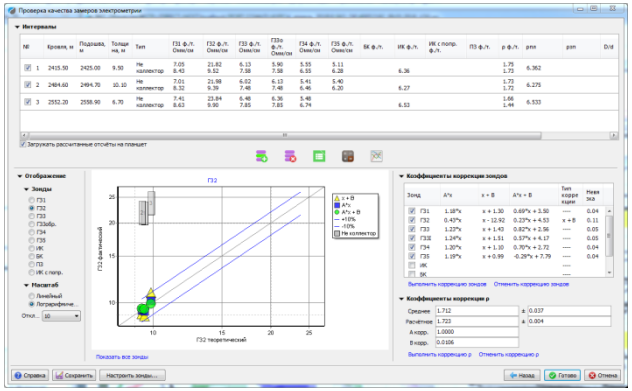
Модуль палеток



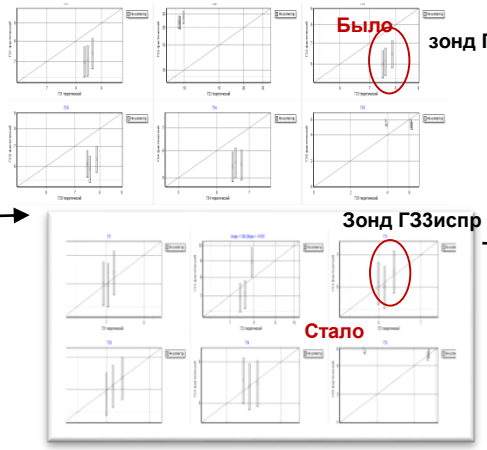
- Оцифровщик,
- Редактор,
- Вычислитель,
- База.

Комплексная обработка БКЗ, БК, ИК, ПЗ

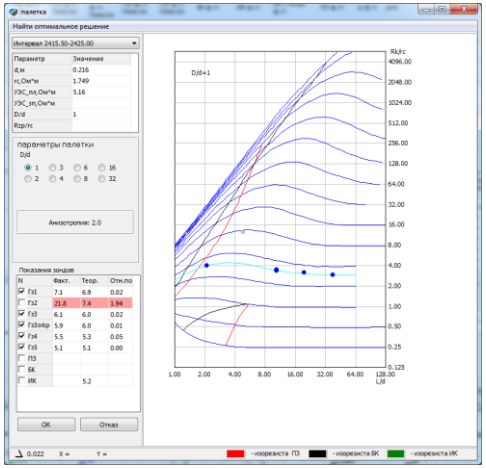
1 этап - **оценка качества зондов БКЗ и уточнение по ним УЭС ПЖ;**



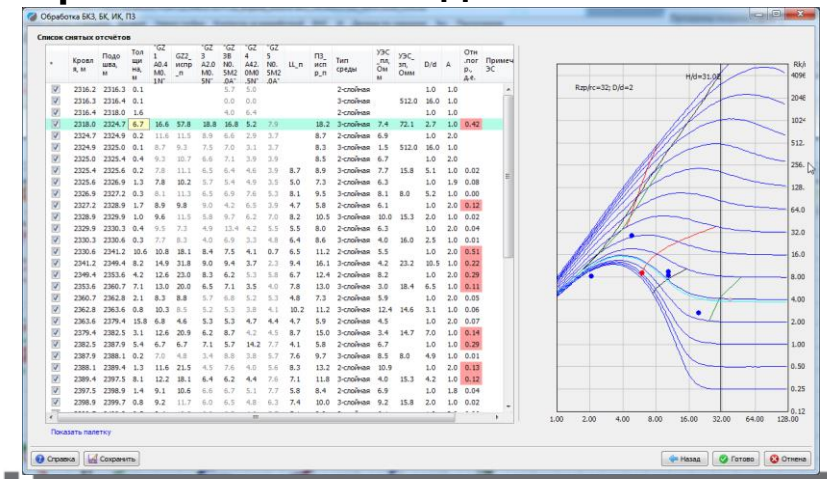
2. Сопоставление фактических и теоретических отсчетов



3. Визуализация палетки



2 этап - **расчет УЭС пласта, УЭС ЗП и Дзп по изорезистивной методике**

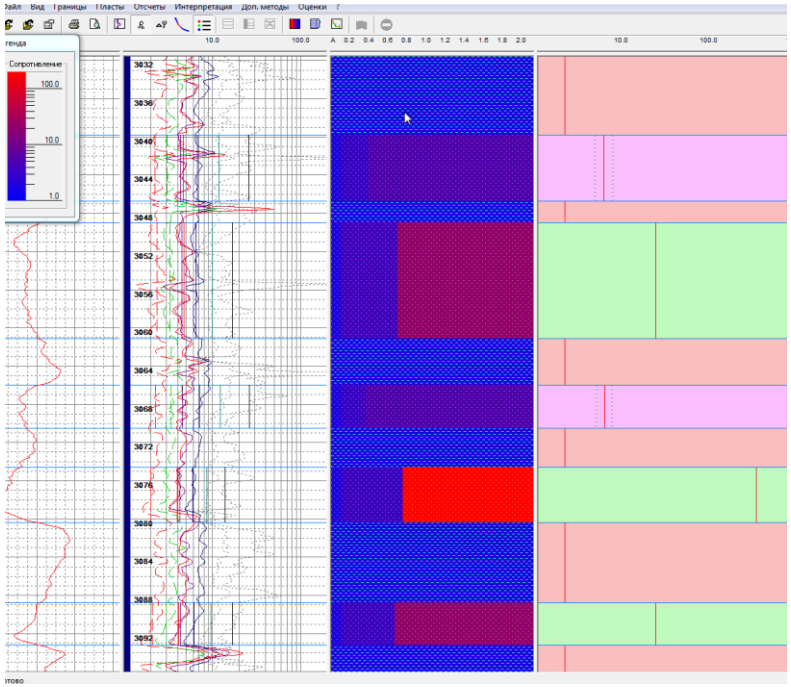


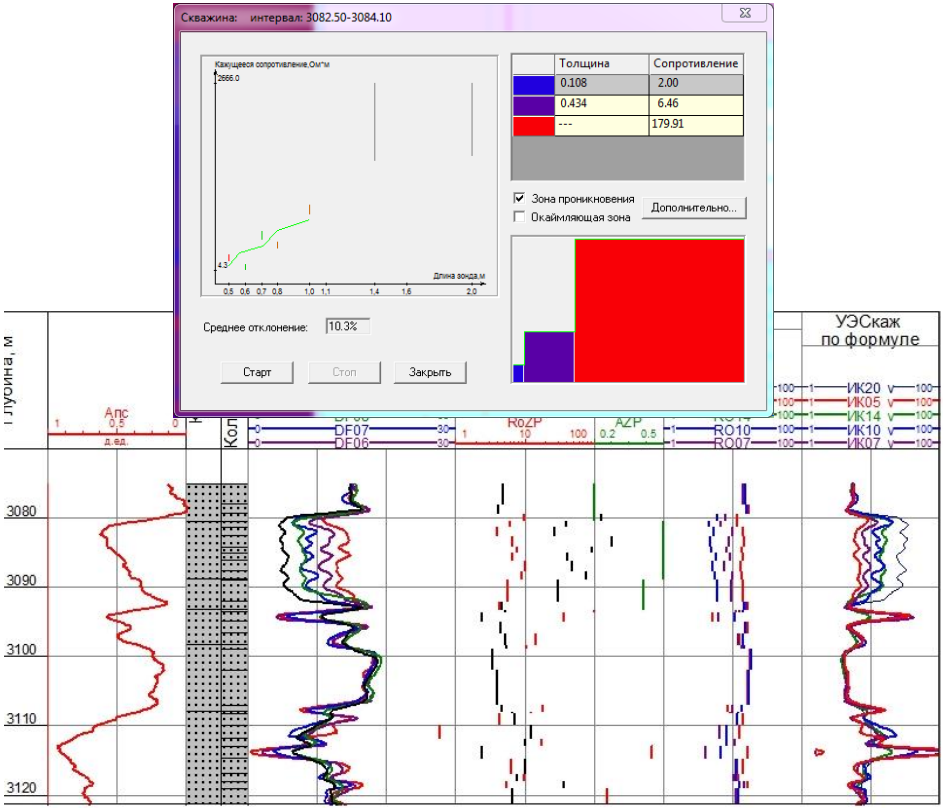
Достоинства новой разработки:

1. Возможность оценки качества входной информации до выполнения расчетов;
2. Исправление или исключение из обработки некоторых зондов электрометрии;
3. Согласованная многооконность работы с данными (таблица – планшет - палетка);
4. Наглядность и контроль выполняемых действий;
5. Возможность экспертного участия интерпретатора при определении геоэлетрических параметров изучаемой среды.

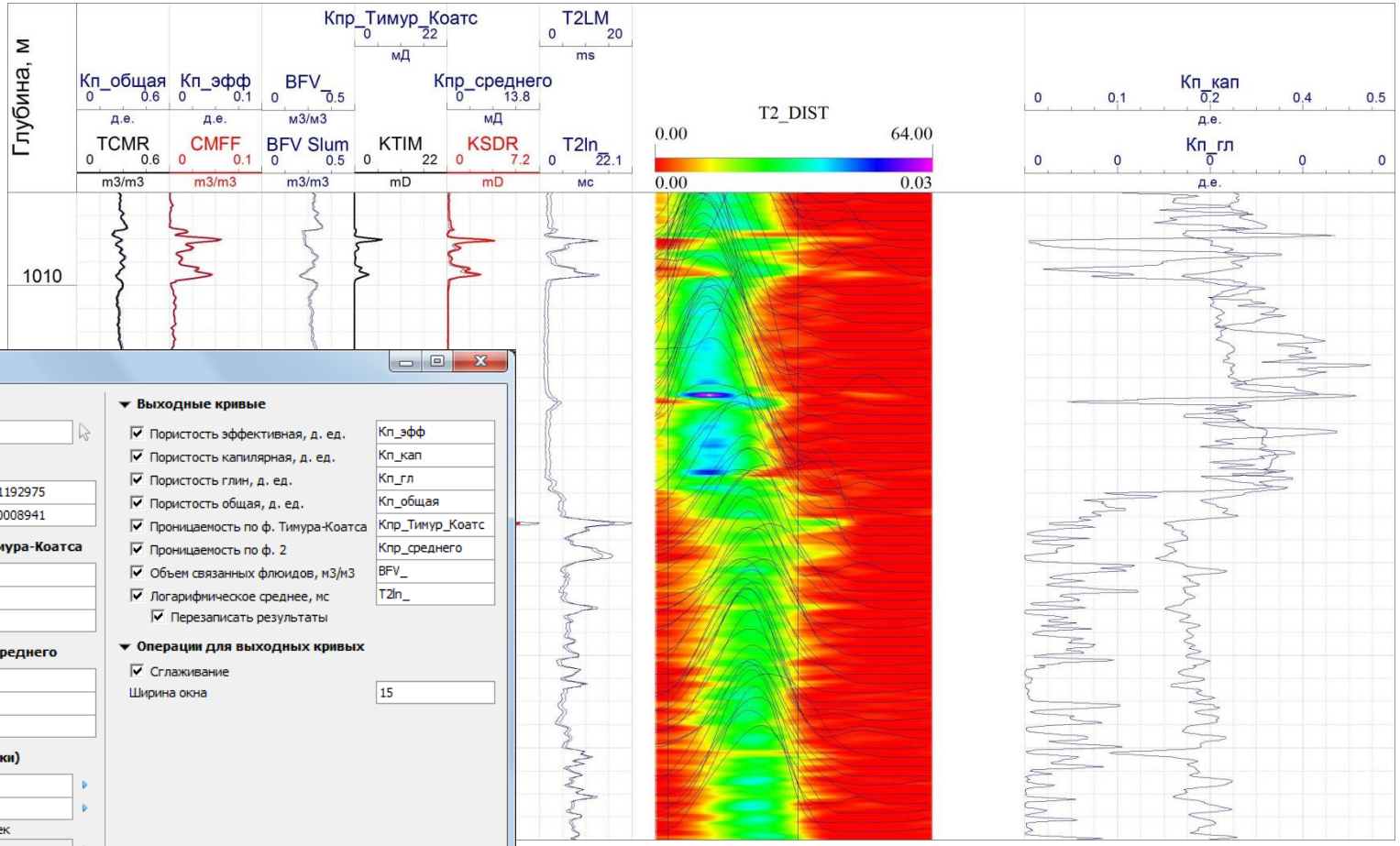
Модуль обработки данных ВИКИЗ
как пример интеграции в систему Прайм автономных программ

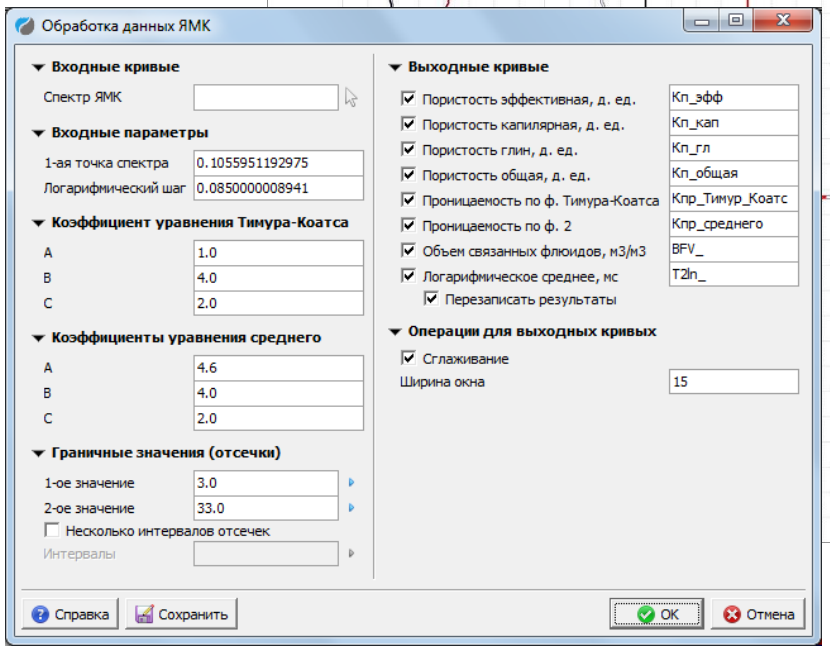
- Подготовка данных - исходные кривые в градусах, оценка качества, *создание колонки коллекторов (ПРАЙМ), все в единой связке;
- Обработка в **автономной** программе «Обработка данных в системе ВИКИЗ» - снятие отсчетов, подбор параметров, экспертная оценка результатов, уточнение расчетов (интервал);
- Визуализация результатов (ПРАЙМ)



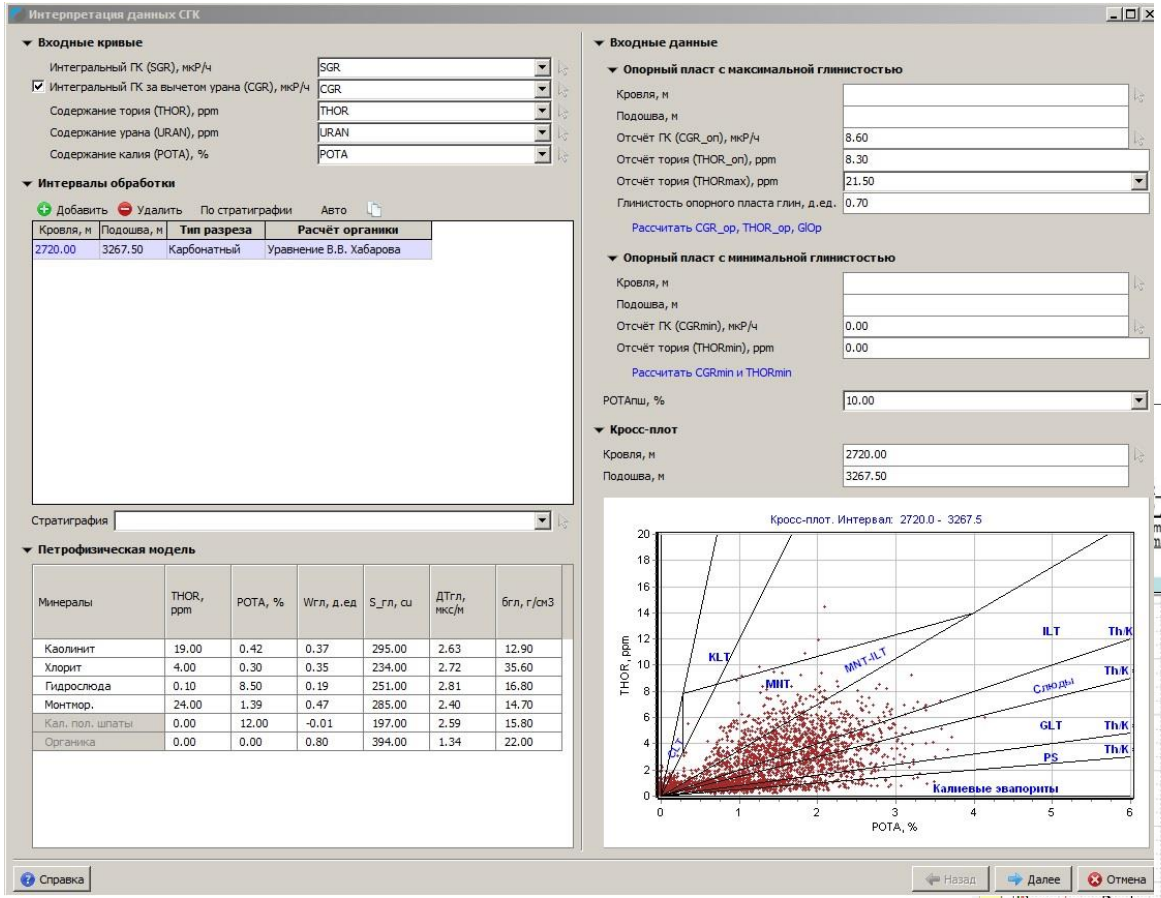


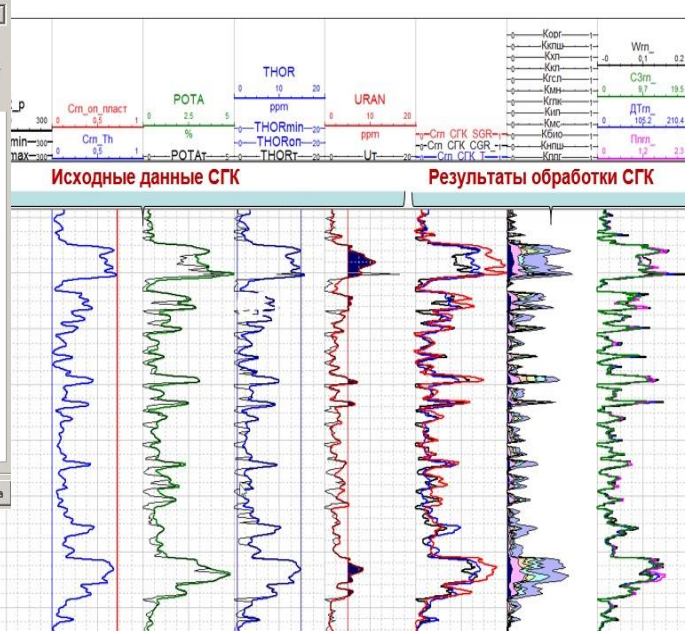
Обработка ЯМК



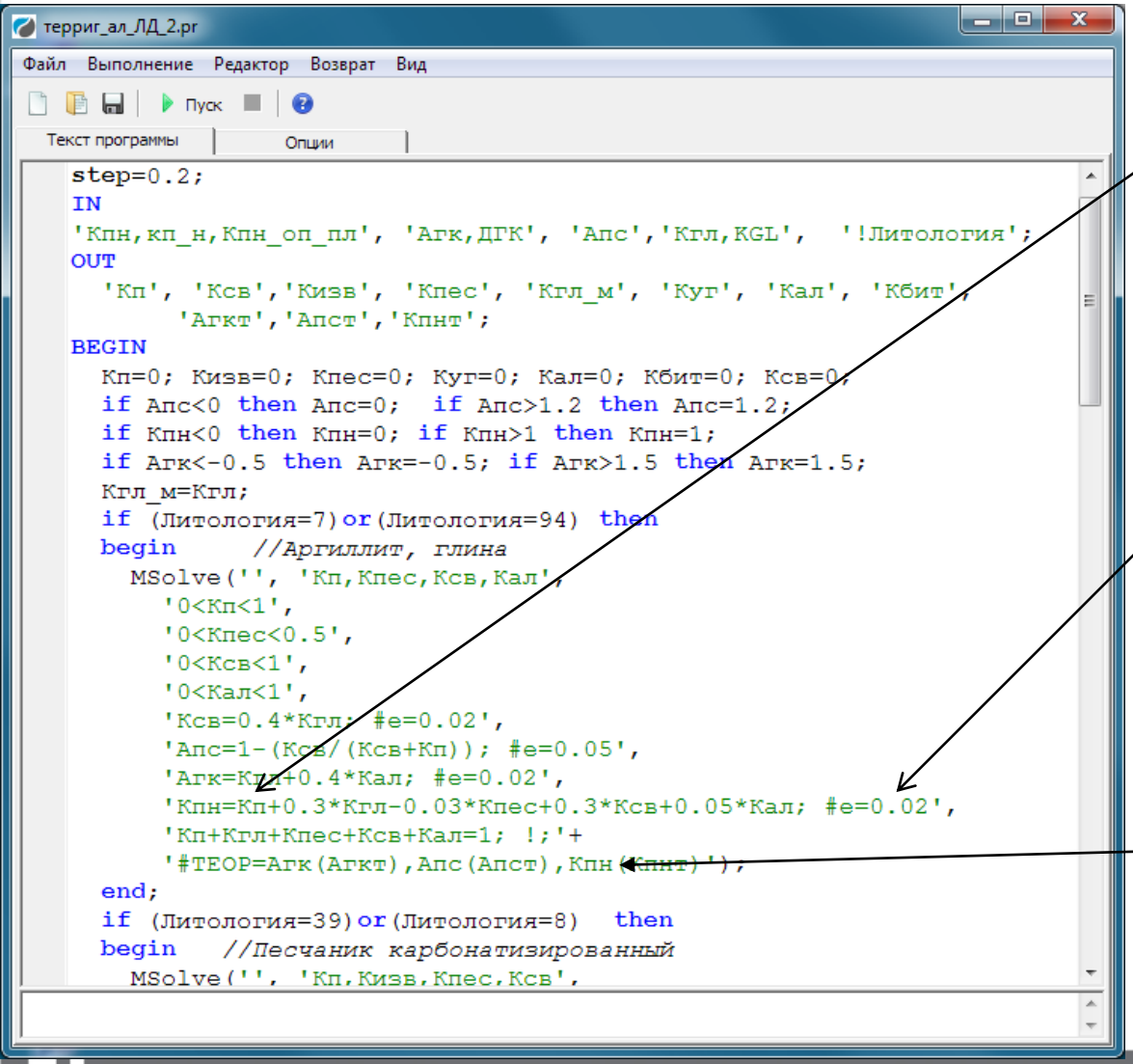


Обработка данных спектрометрического гамма-каротажа



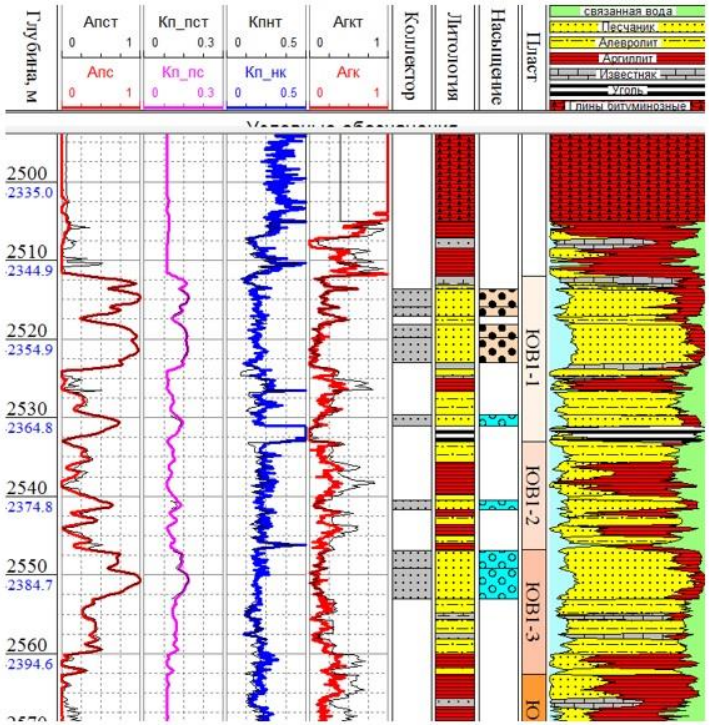


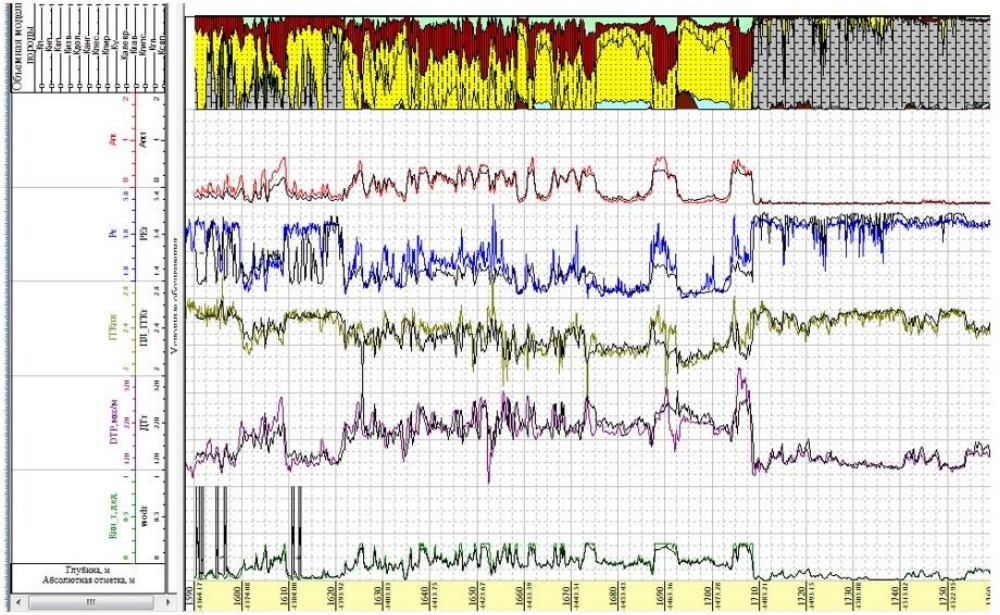
Комплексная интерпретация (Решение систем уравнений)



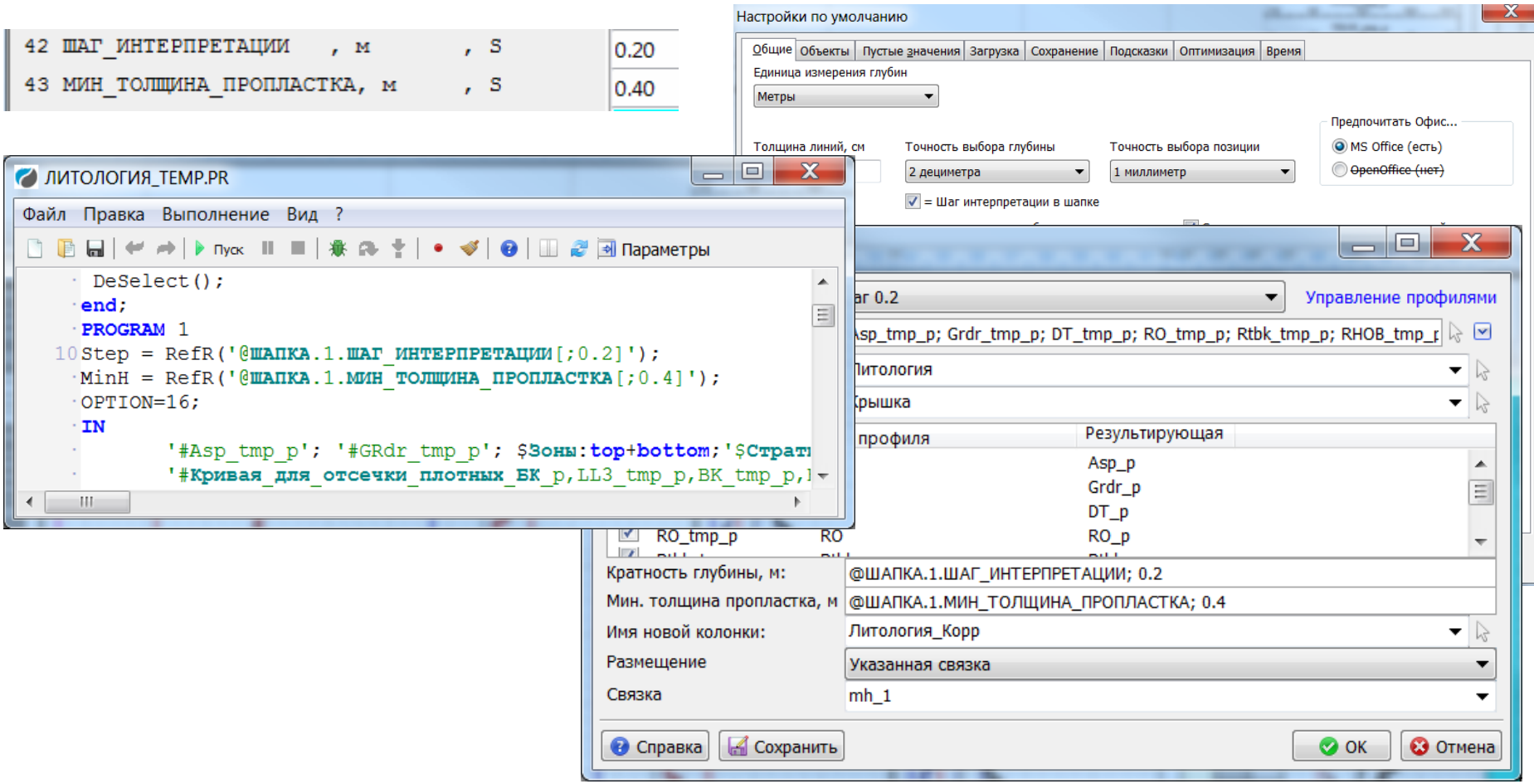
- Решение систем любых уравнений;
- Шаг обработки до 0.1 мм;
- Ограничения на параметры, зависящие от глубины;
- Задание веса каждой кривой;
- Переопределенные или неодоопределенные системы;
- Контроль качества решения при помощи теоретических кривых.

Комплексная интерпретация (Решение систем уравнений)



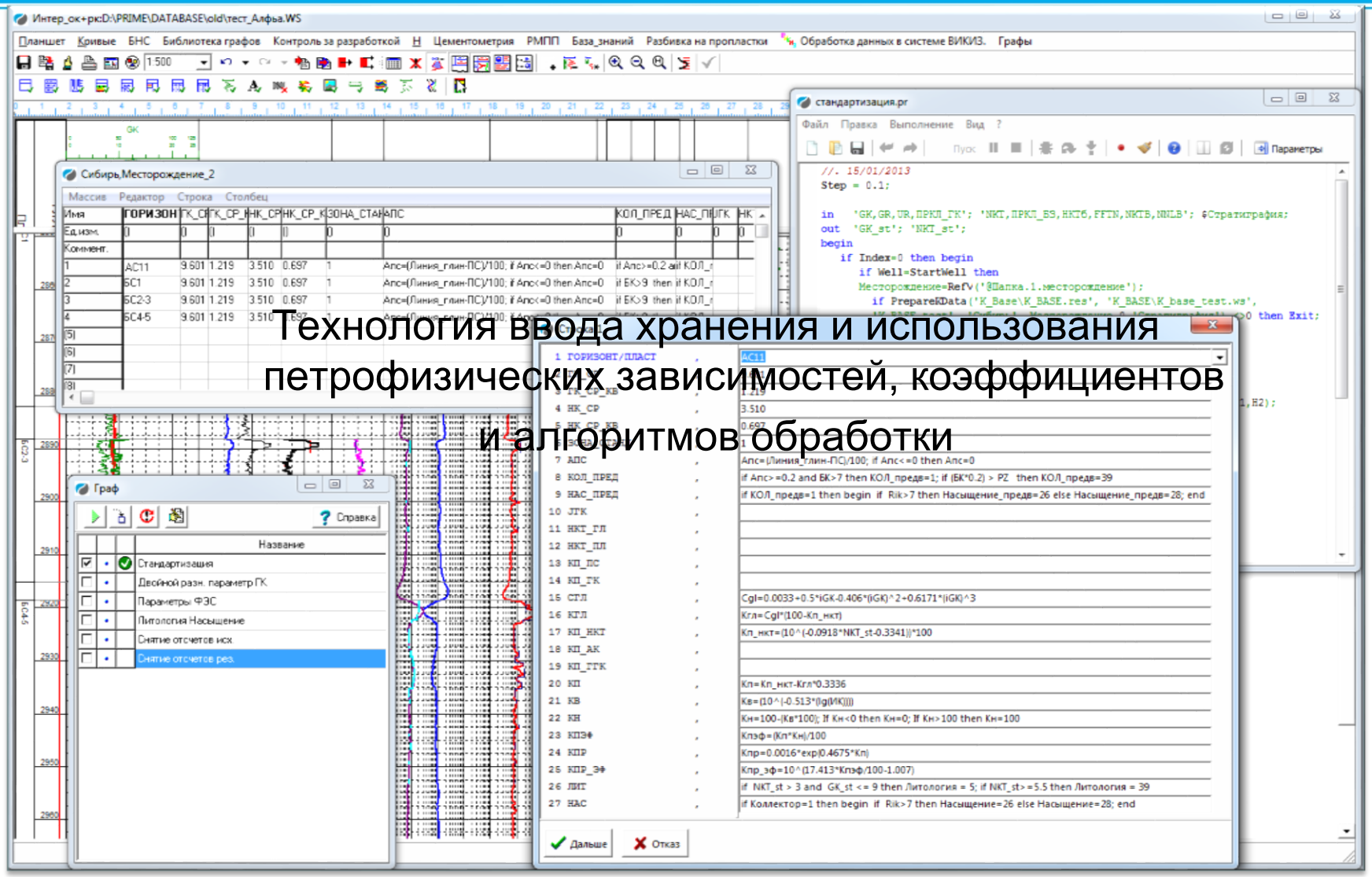


Обработка: попластовая и/или непрерывная
Автоматическая настройка шага обработки

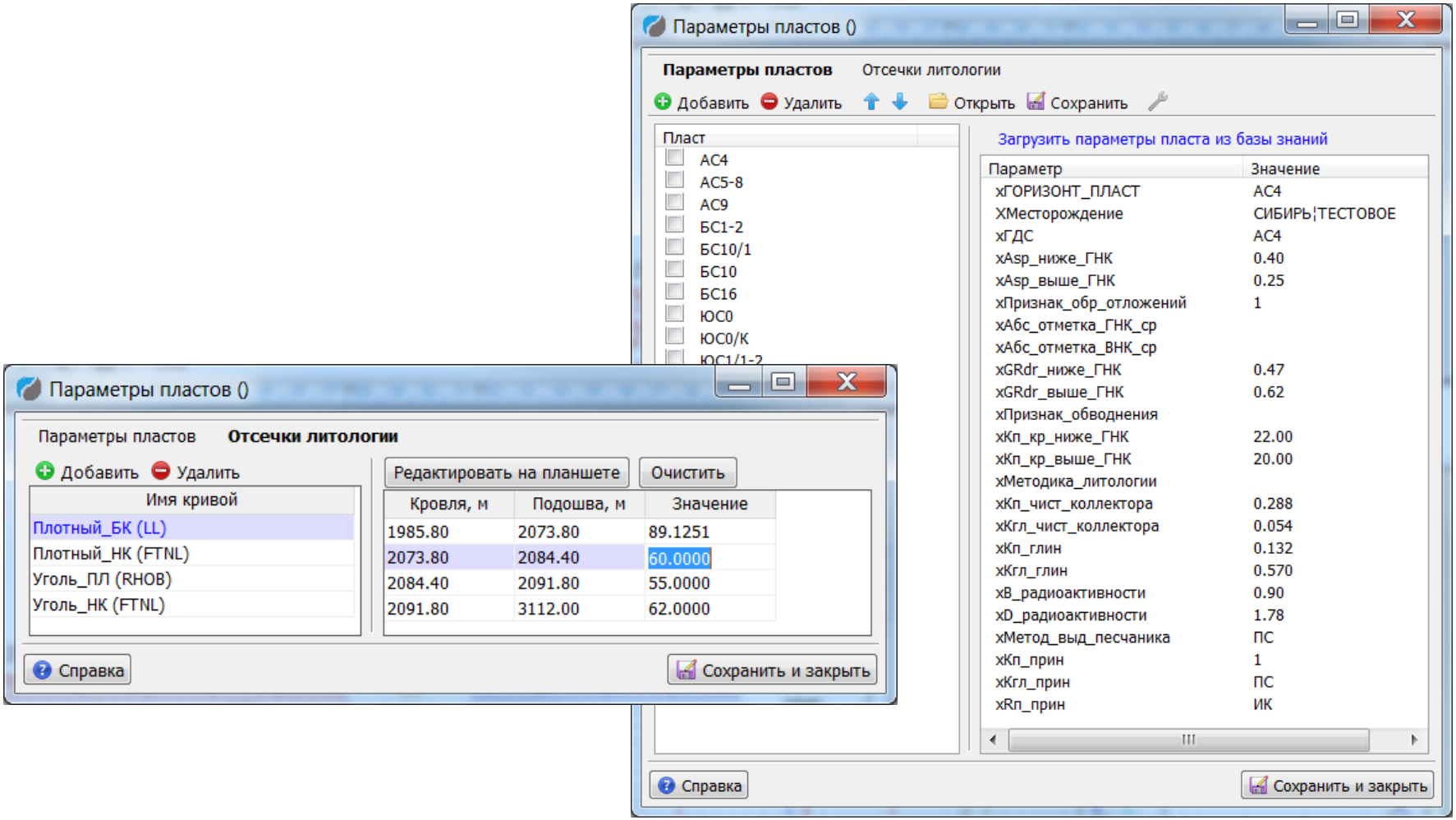


Шаг задается только в параметрах шапки, далее всеми программами подхватывается автоматически.

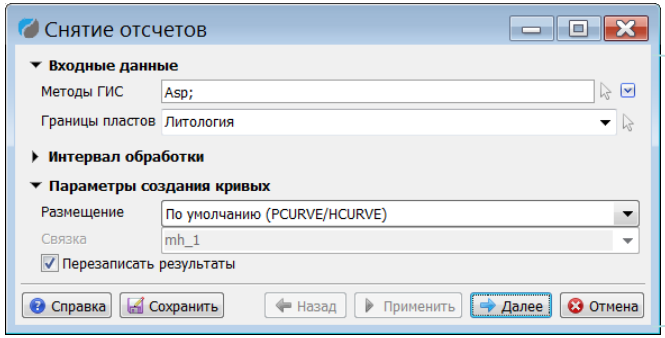
База знаний. Технология «Альфа»



Задание петрофизических констант и отсечек для последующей сквозной интерпретации

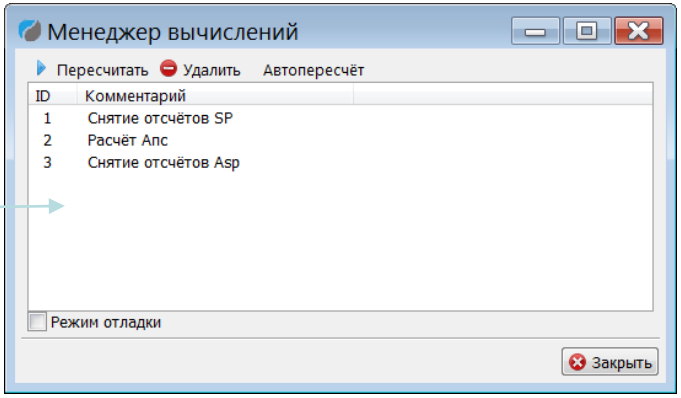


Зависимые вычисления

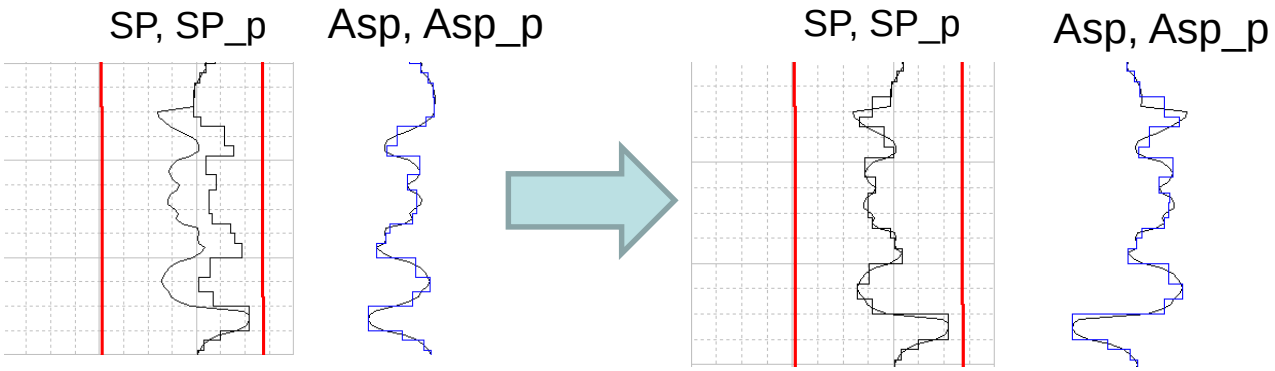


Запуск модуля представляет собой **вычисление**.

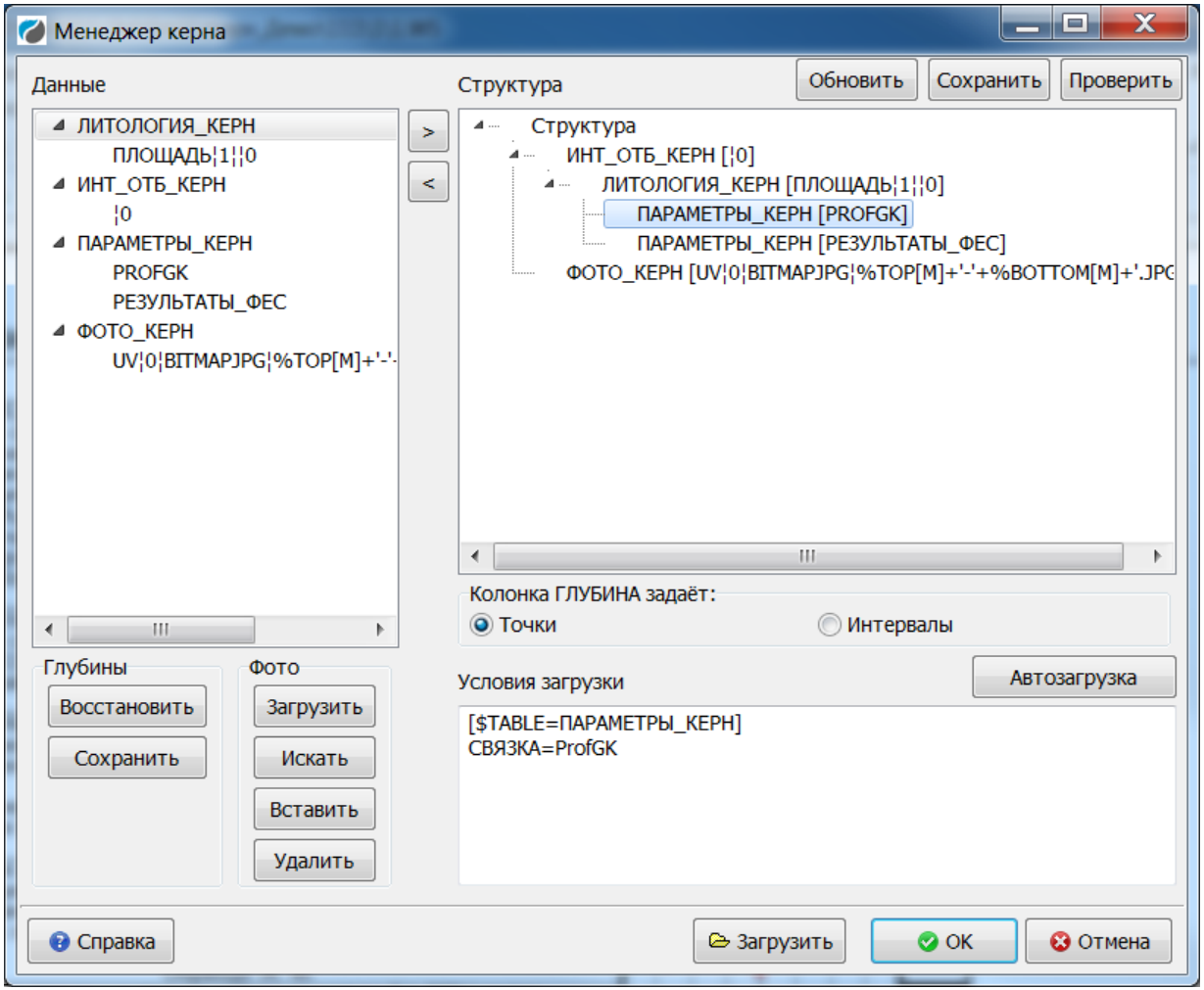
Вычисление хранит информацию о входных и выходных кривых, а также все параметры расчёта.

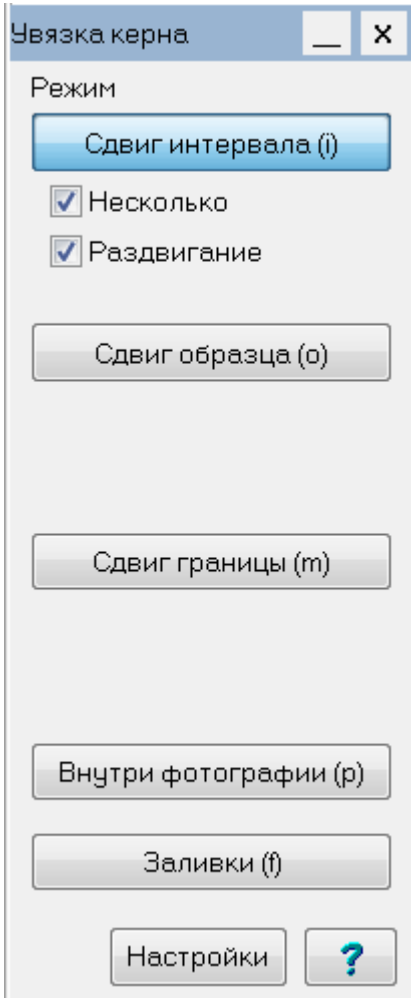


Это позволяет автоматически и без участия пользователя пересчитывать результирующие кривые при изменении исходных кривых.

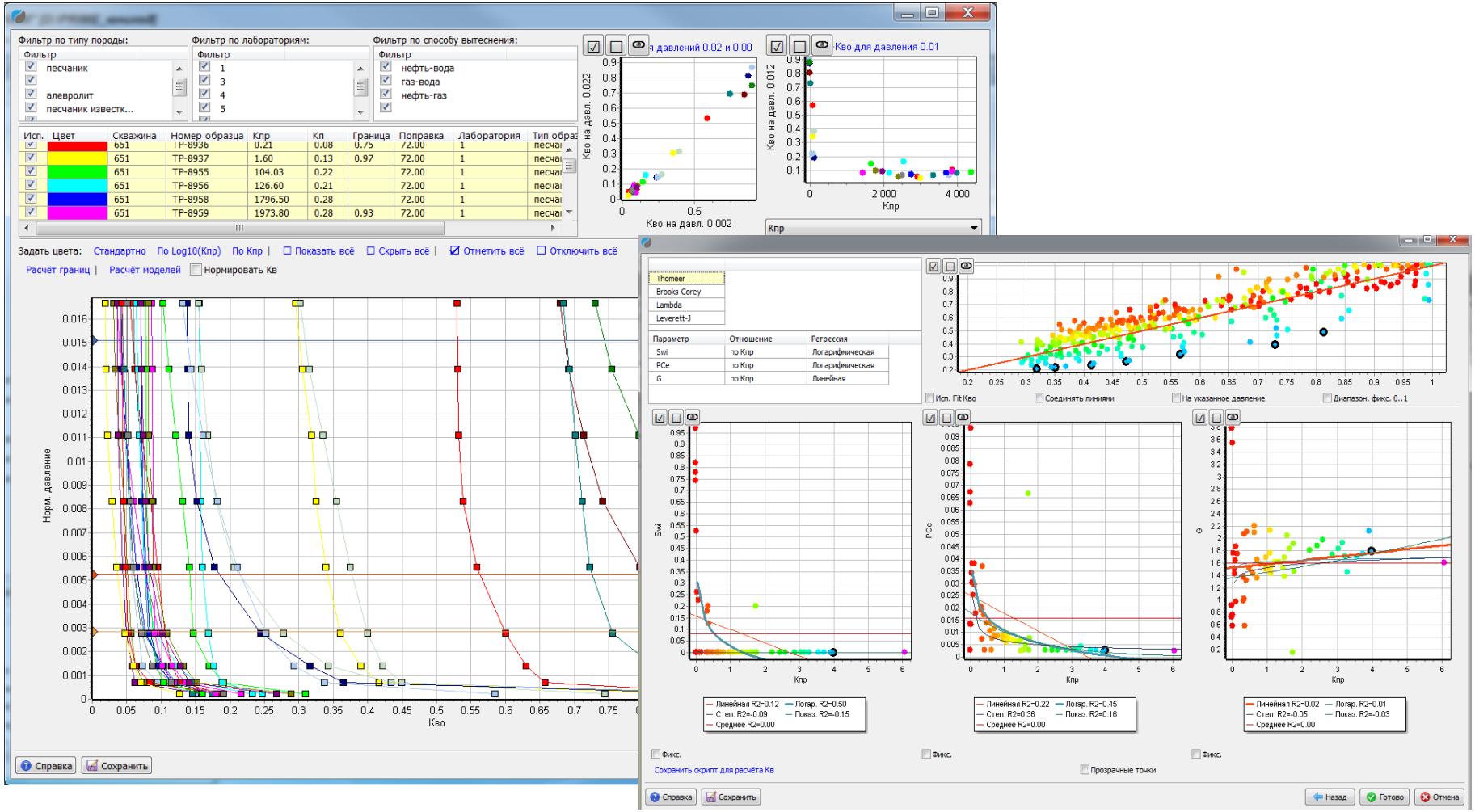


Менеджер керна. Увязка керна. Фото керна

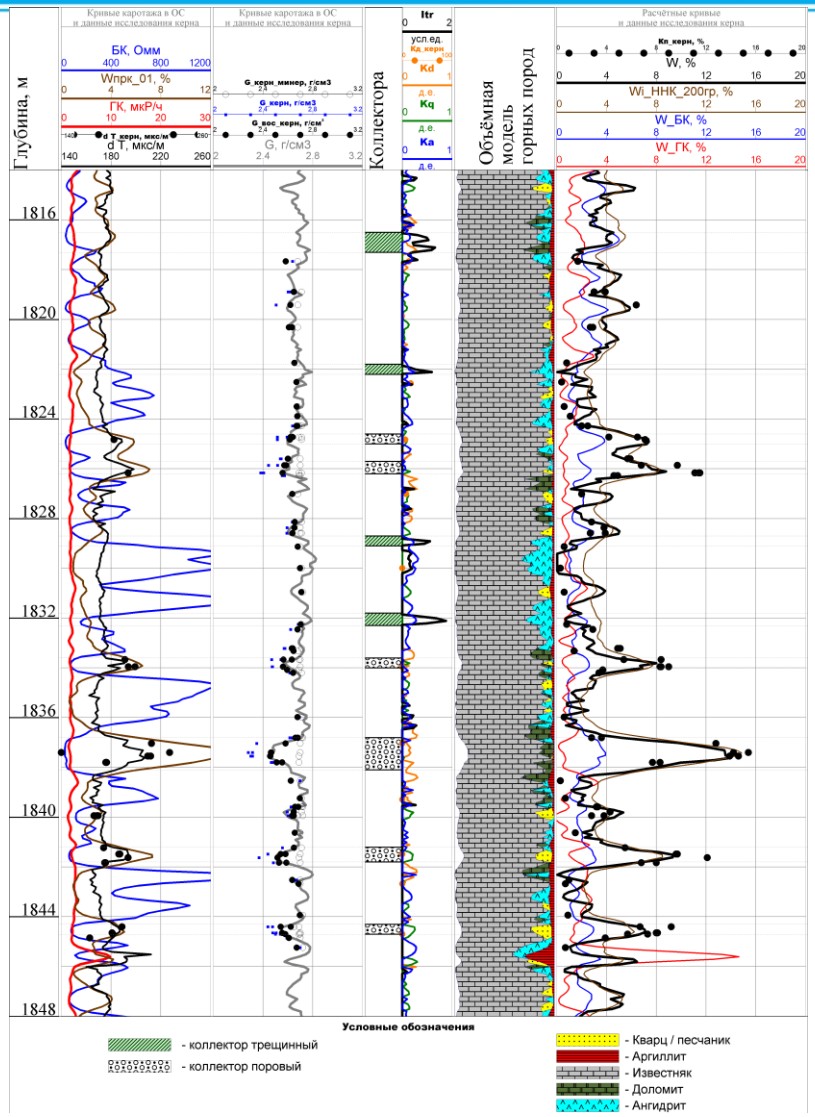


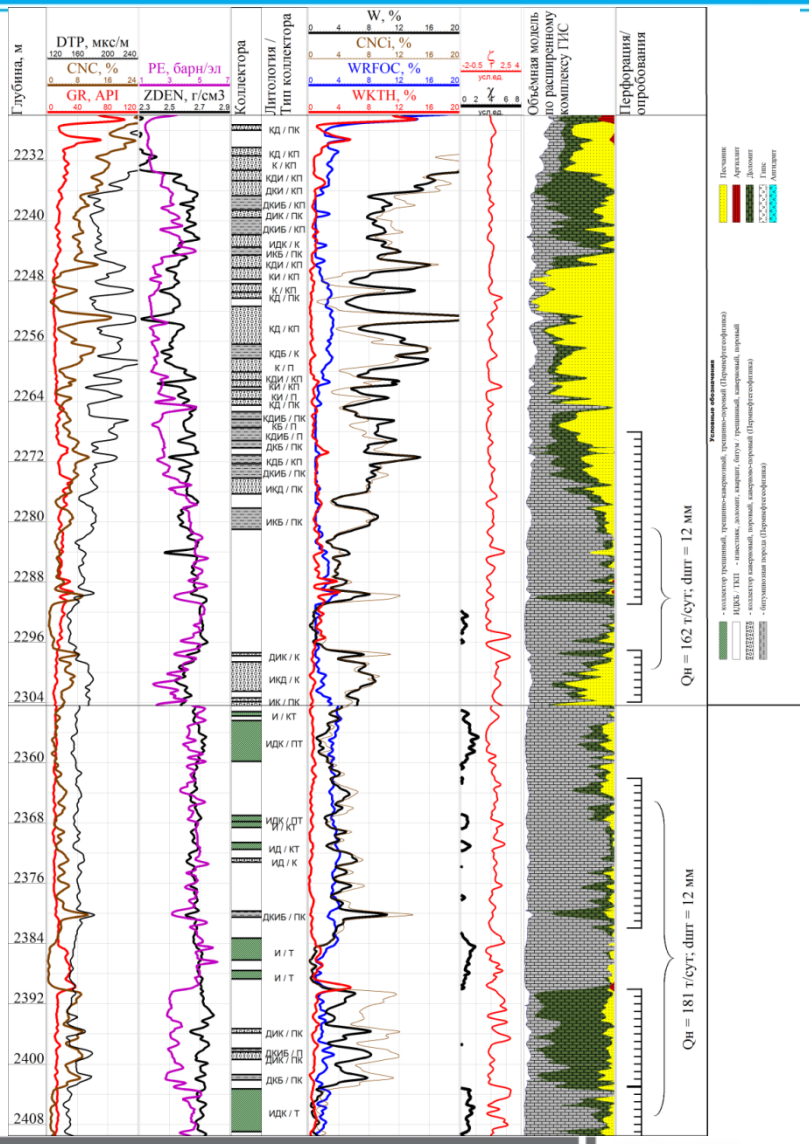


Обработка данных капилляриметрии

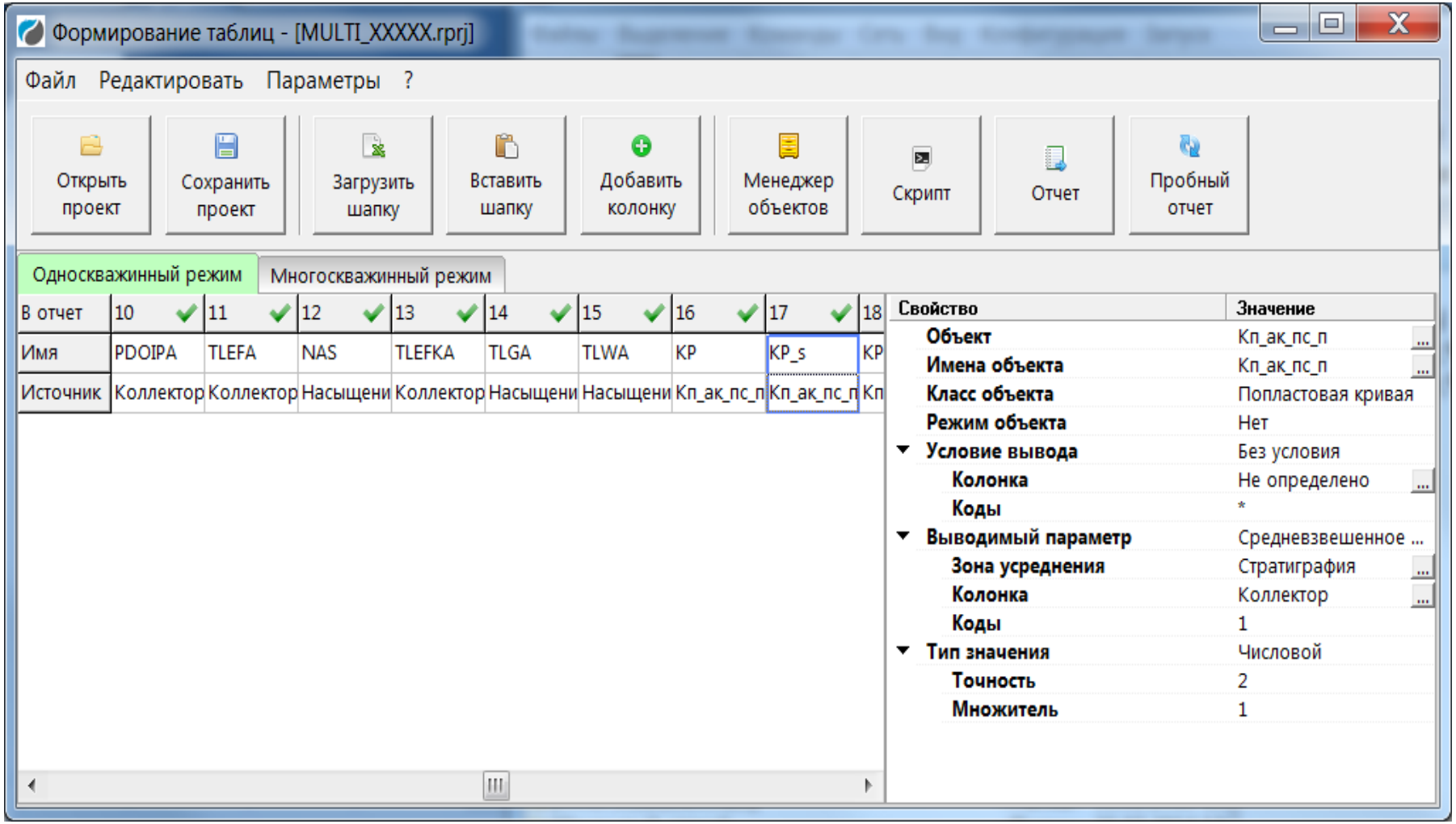


Анализ данных керн-керн, керн-ГИС, ГИС-ГИС, данных опробования, построение петрофизических зависимостей, получение граничных параметров

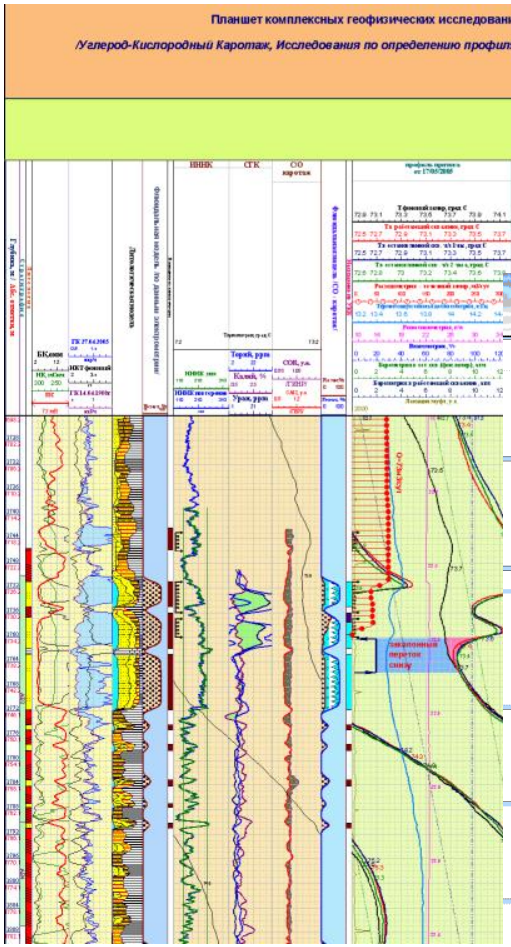


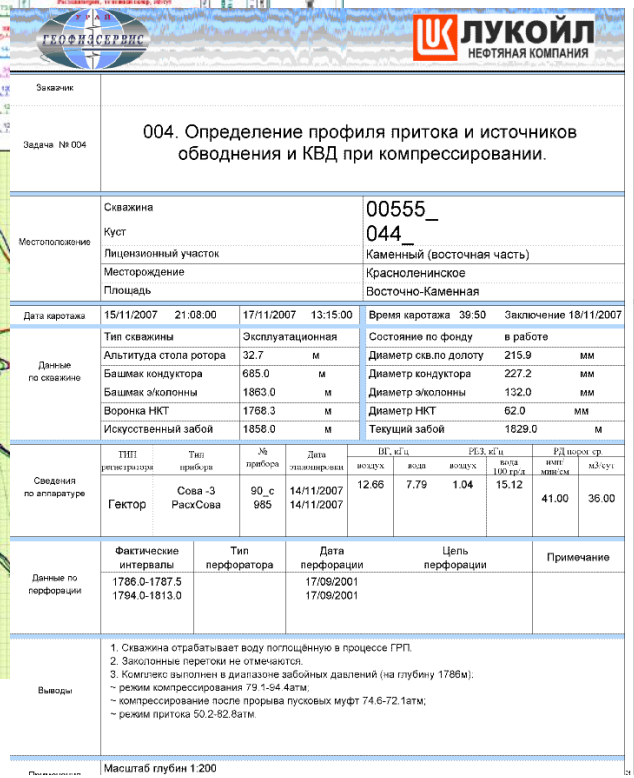


Формирование заключения



Оформление результирующего планшета





ГЕОФИЗСЕРВИС

ЛУКОЙЛ НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ

Заказчик						
Задача № 004	004. Определение профиля притока и источников обводнения и КВД при компрессировании.					
Местоположение	Скважина			00555_		
	Куст			044_		
	Лицензионный участок			Каменный (восточная часть)		
	Месторождение			Красноленинское		
	Площадь			Восточно-Каменная		
Дата каротажа	15/11/2007 21:08:00	17/11/2007 13:15:00		Время каротажа 39:50	Заключение 18/11/2007	
Данные по скважине	Тип скважины	Эксплуатационная		Состояние по фонду	в работе	
	Альтитуда стола ротора	32.7	м	Диаметр скв.по долоту	215.9	мм
	Башмак кондуктора	685.0	м	Диаметр кондуктора	227.2	мм
	Башмак э/колонны	1863.0	м	Диаметр э/колонны	132.0	мм
	Воронка НКТ	1768.3	м	Диаметр НКТ	62.0	мм
	Искусственный забой	1858.0	м	Текущий забой	1829.0	м

Сведения по аппаратуре	ТИП регистратора	Тип прибора	№ прибора	Дата эталонировки	ВГ, кГц воздух	ВГ, кГц вода	РБЗ, кГц воздух	РБЗ, кГц вода 100 гр/л	РД порог ср. имп/мин/см	РД порог ср. м3/сут
	Гектор	Сова -3 РасхСова	90_с 985	14/11/2007 14/11/2007	12.66	7.79	1.04	15.12	41.00	36.00

Данные по перфорации	Фактические интервалы	Тип перфоратора	Дата перфорации	Цель перфорации	Примечание
	1786.0-1787.5 1794.0-1813.0		17/09/2001 17/09/2001		

Выводы

1. Скважина отрабатывает воду поглощённую в процессе ГРП.
2. Заколонные перетоки не отмечаются.
3. Комплекс выполнен в диапазоне забойных давлений (на глубину 1786м):
~ режим компрессирования 79.1-94.4атм;
~ компрессирование после прорыва пусковых муфт 74.6-72.1атм;
~ режим притока 50.2-82.8атм.

Масштаб глубин 1:200

Система обработки и формирования планшетов - ПРАЙМ

ДАННЫЕ ПО ПРИБОРАМ

КОМПЛЕКСНЫЙ СКВАЖИННЫЙ ПРИБОР СОВА - С3-38Т-80

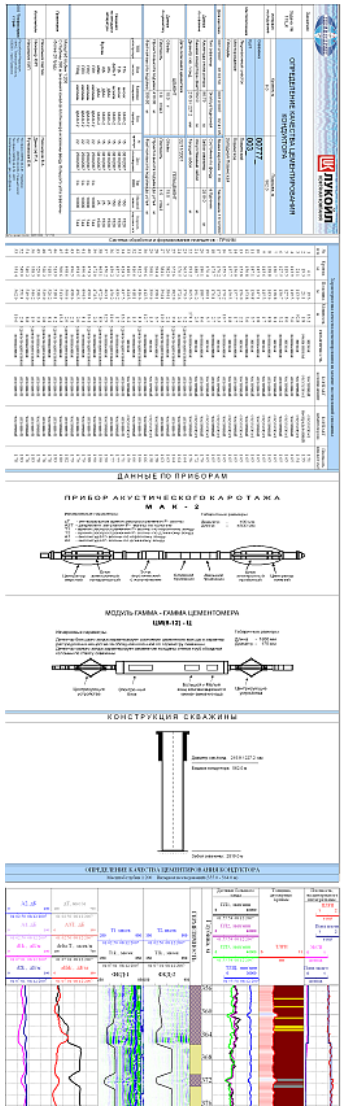
Измеряемые параметры:
ГК СТИ
ЛМ Рез
ТМ Влг
МН

Габаритные размеры:
Длина - 1640 мм
Диаметр - 36 мм

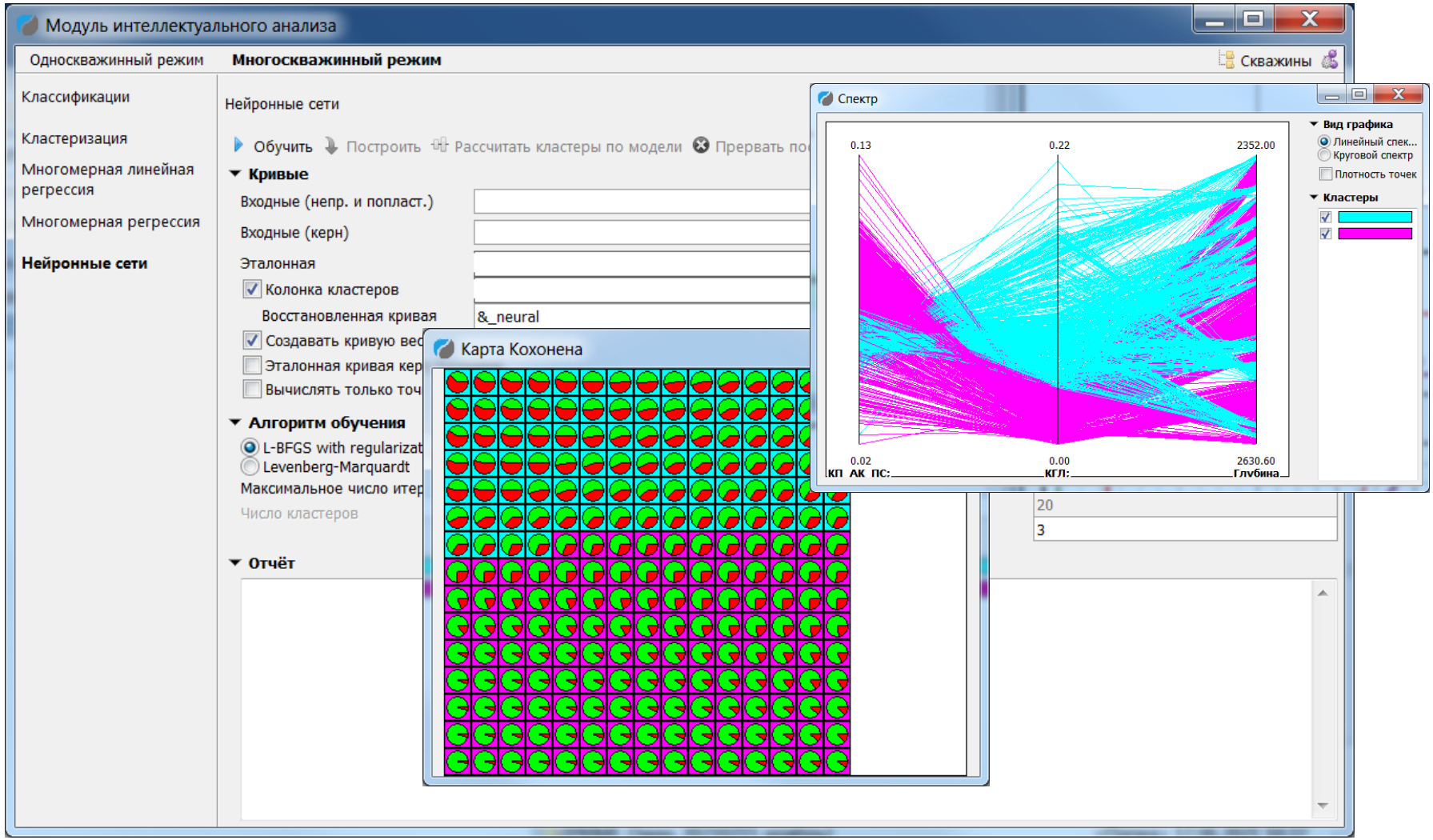
Кабельная головка

Датчик Температуры т.з. 1.21 м

Резистивиметра т.з. 1.51 м



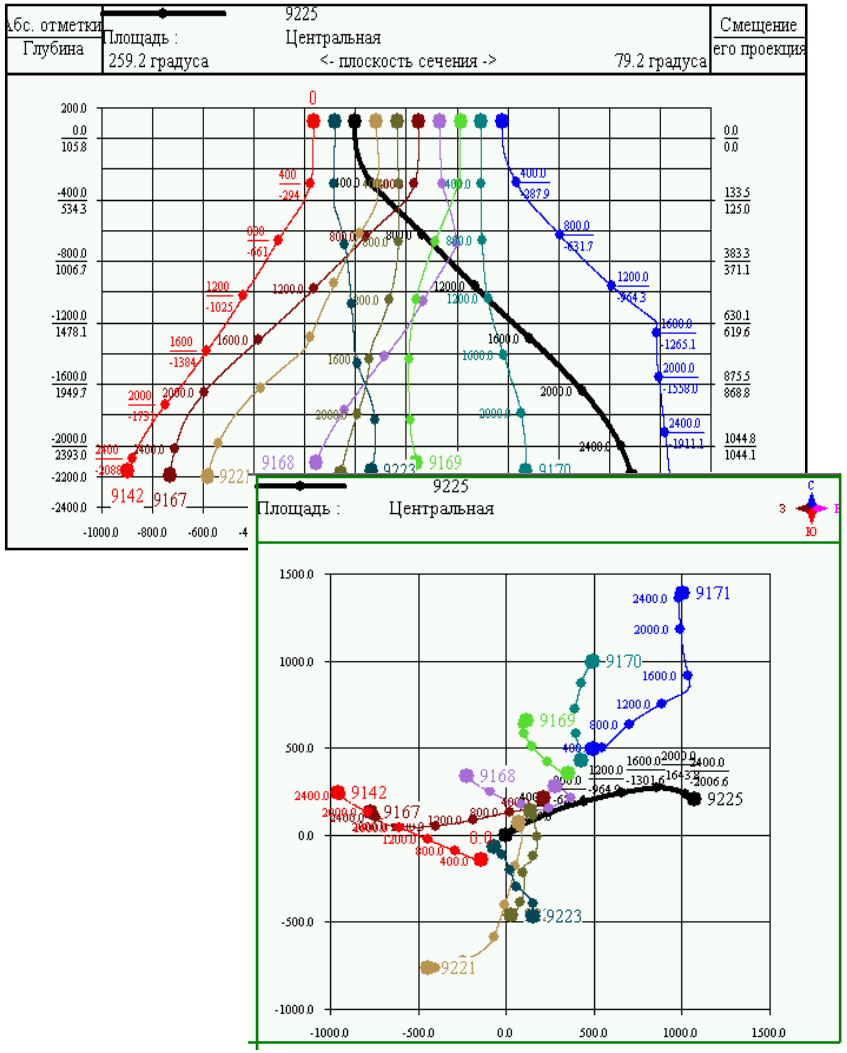
Модули интеллектуального анализа

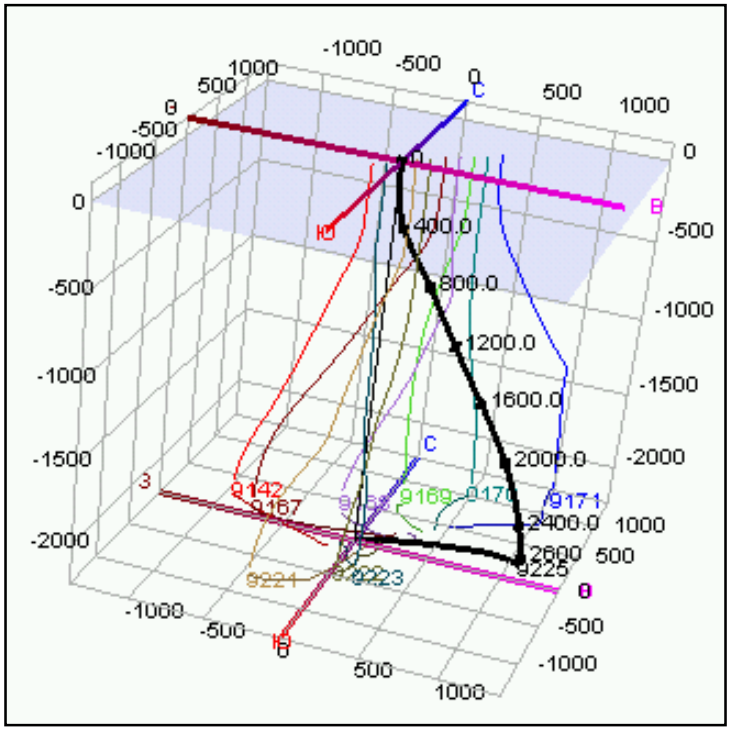


Прайм- единая технология работы с данными ГИС:

1. Базовые функции
2. Открытый ствол
3. Инклинометрия
4. Цементометрия
5. Контроль разработки
6. База данных ГИС
7. Многоскважинные операции

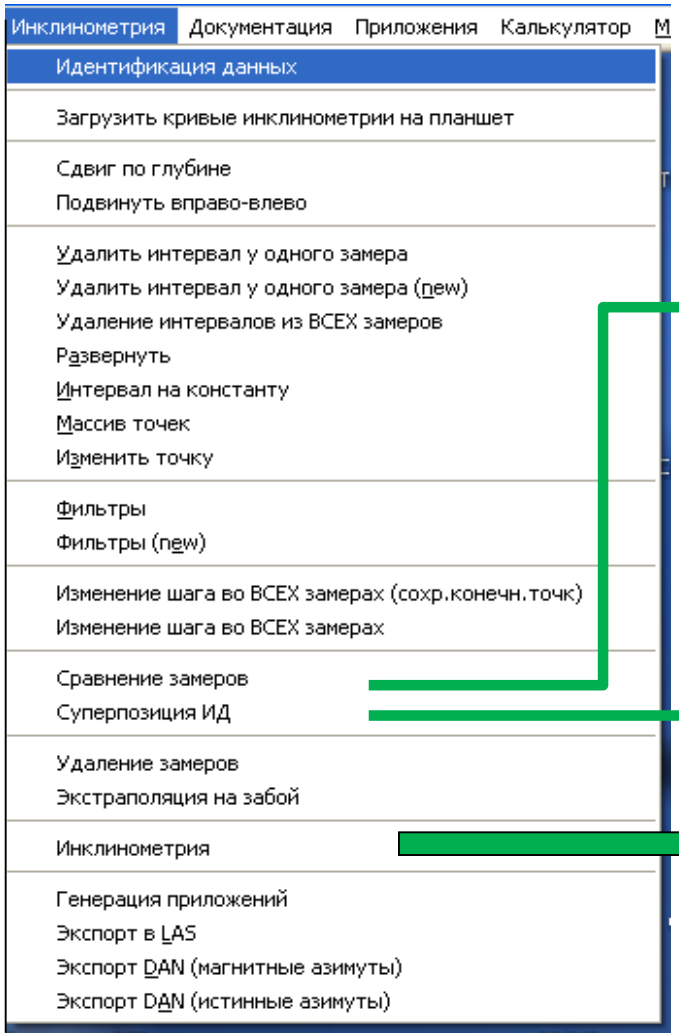
Обработка и визуализация данных инклинометрии





Пример технологии обработки инклинометрии

Блок загрузки исходных данных (LAS, DAN, UT…)



Систематизация данных. Автоматизированный ввод из БД поправок на магнитное склонение и **сближение меридианов**.

Контроль качества по замерам на совпадающих глубинах.

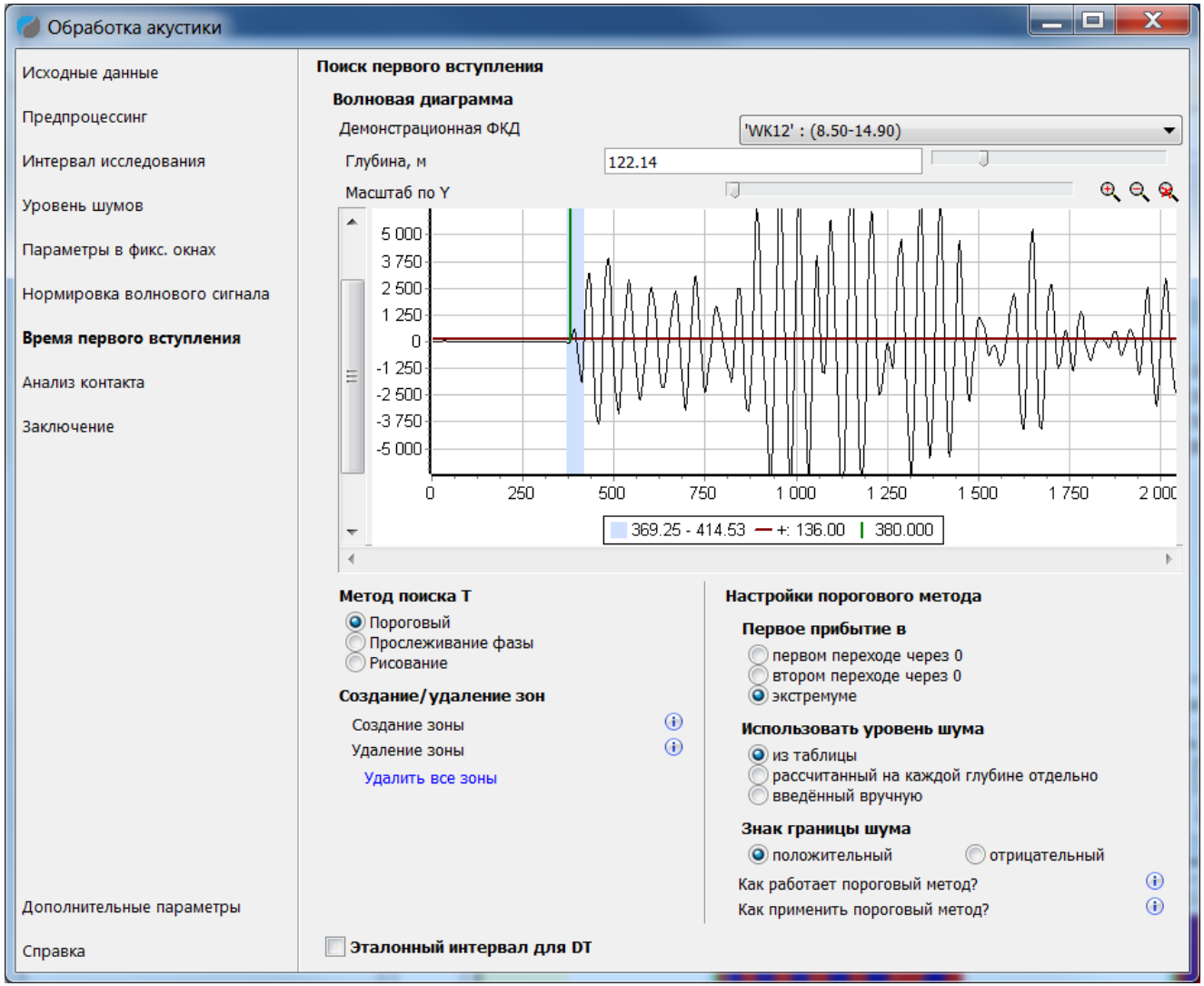
Увязка отредактированных кривых с исходным состоянием (в узлах массива).

Расчет параметров траектории ствола скважины с учетом поправок на магнитное склонение и **сближение меридианов**.

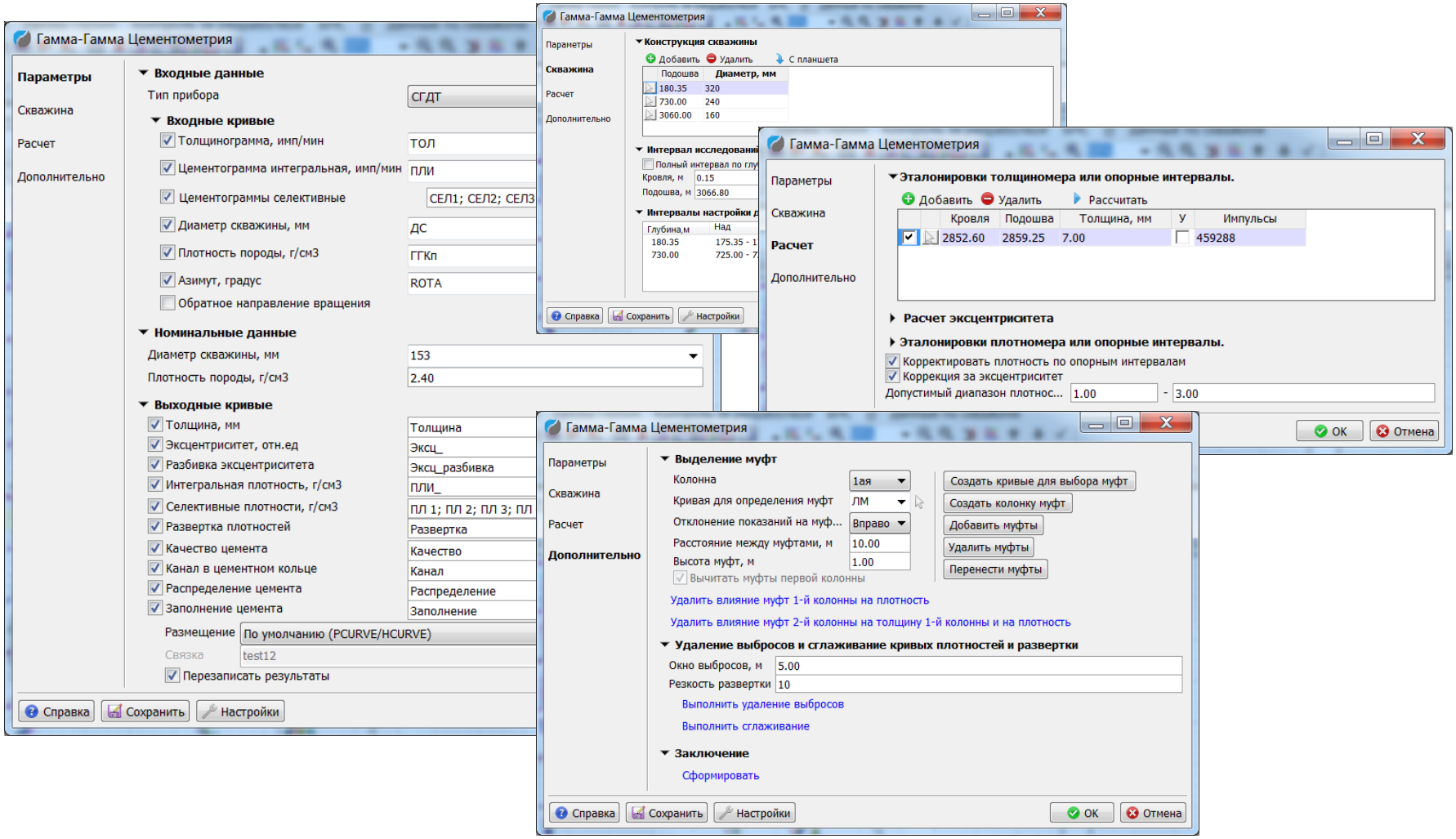
Прайм- единая технология работы с данными ГИС:

1. Базовые функции
2. Открытый ствол
3. Инклинометрия
4. Цементометрия
5. Контроль разработки
6. База данных ГИС
7. Многоскважинные операции

Обработка волновой акустики



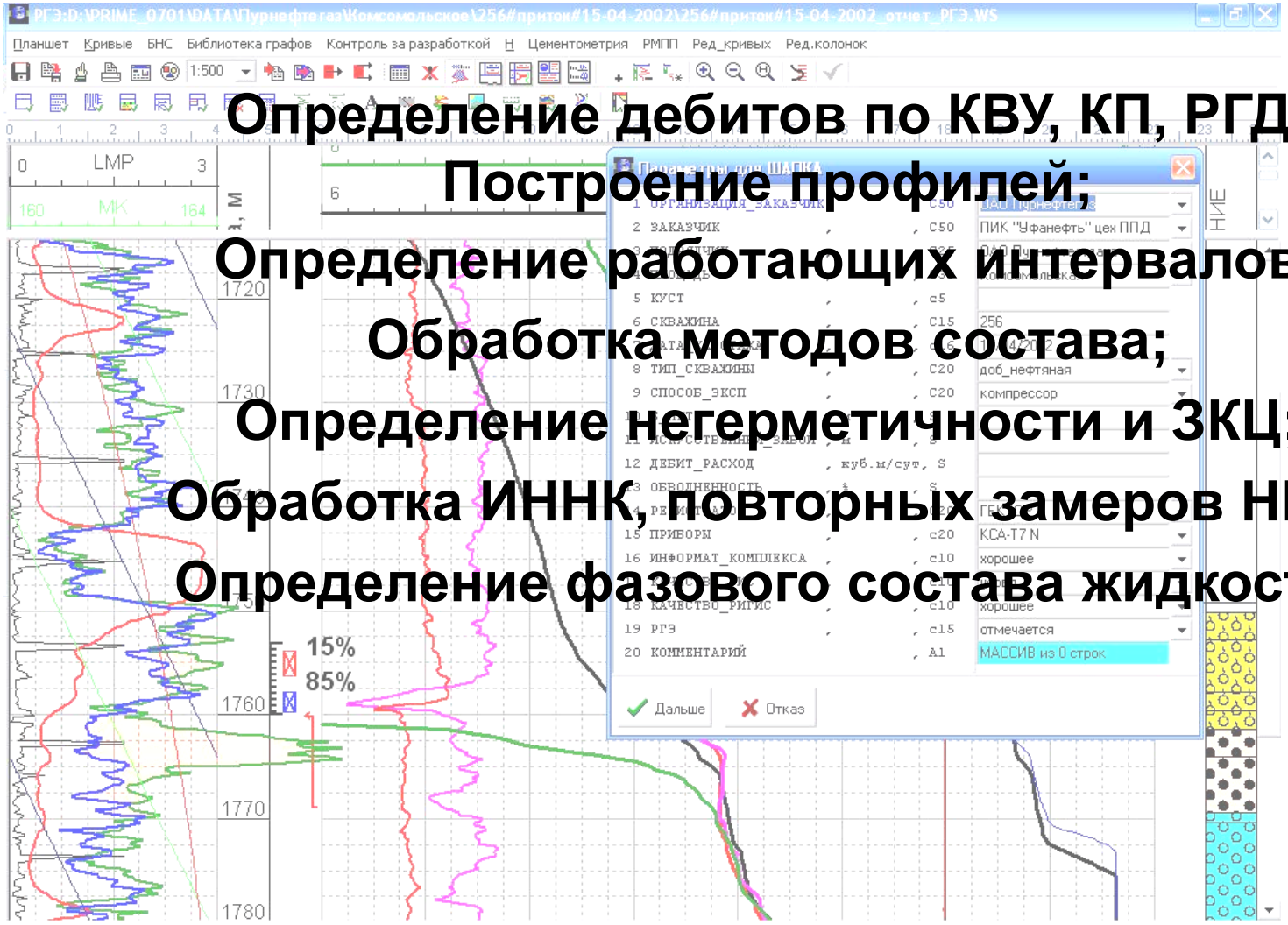
Обработка гамма-гамма-цементометрии



Прайм- единая технология работы с данными ГИС:

1. Базовые функции
2. Открытый ствол
3. Инклинометрия
4. Цементометрия
5. Контроль разработки
6. База данных ГИС
7. Многоскважинные операции

Контроль разработки месторождений



Определение дебитов по КВУ, КП, РГД;

Построение профилей;

Определение работающих интервалов;

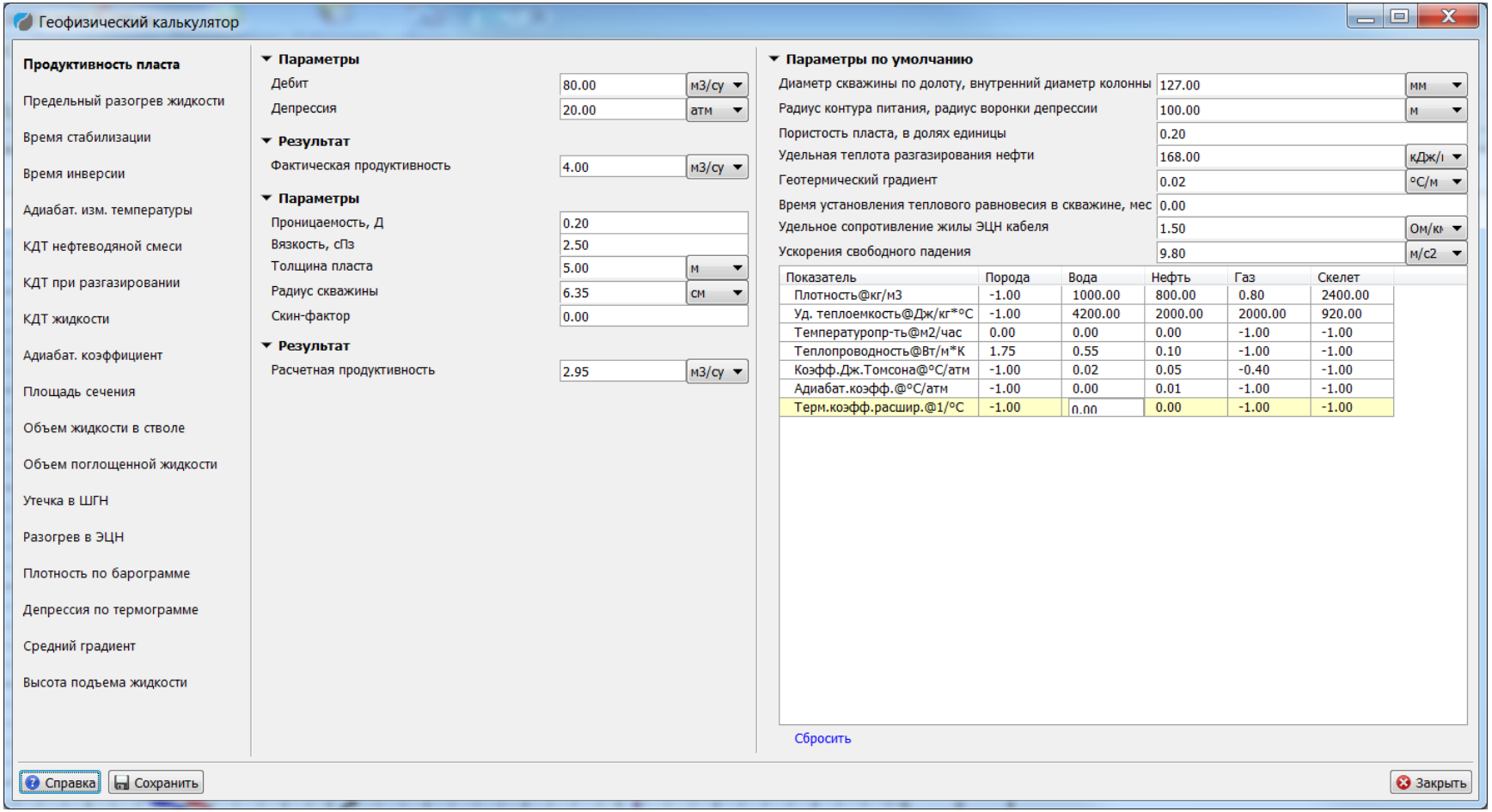
Обработка методов состава;

Определение негерметичности и ЗКЦ;

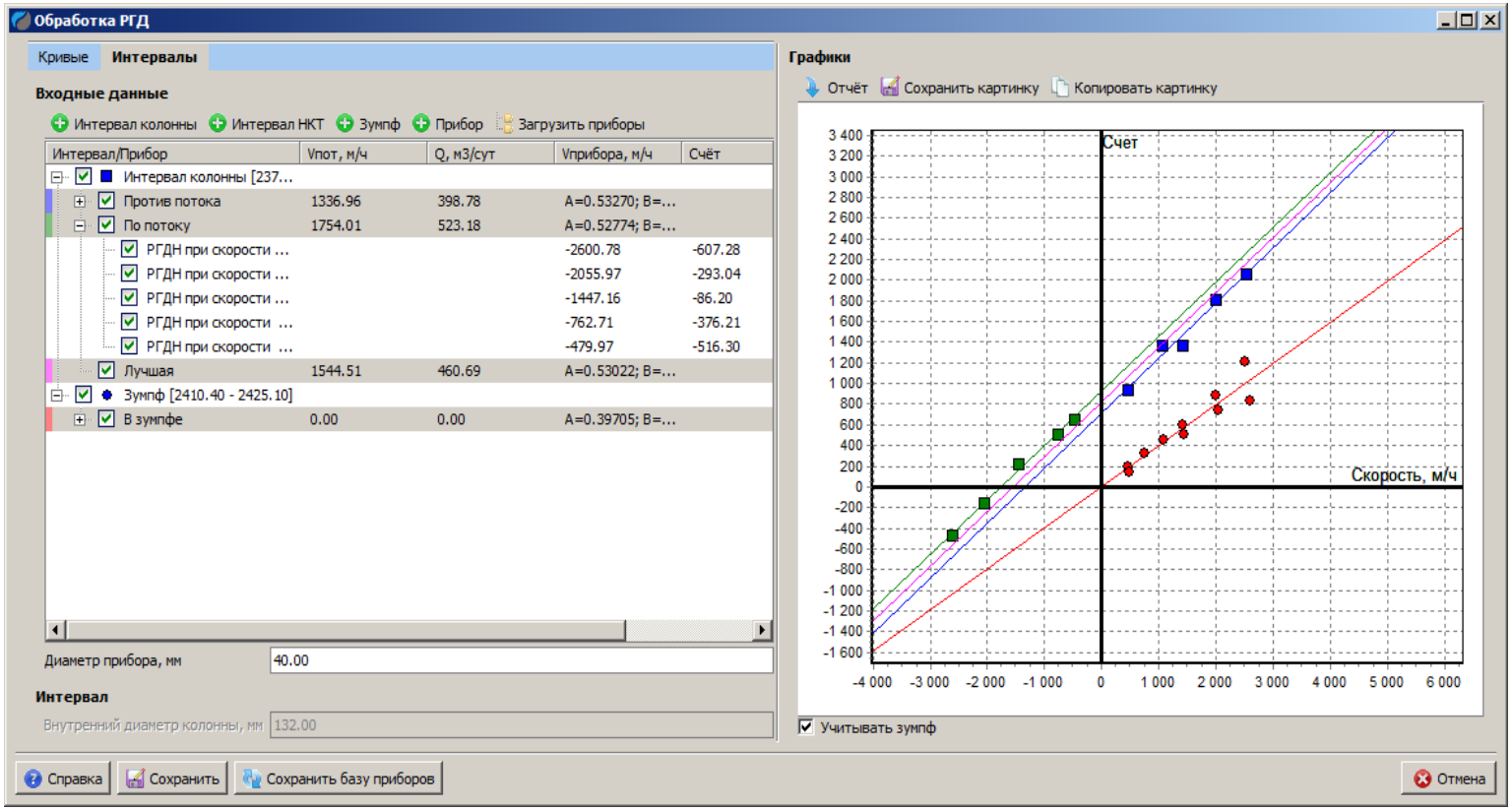
Обработка ИННК, повторных замеров НКТ;

Определение фазового состава жидкости.

Геофизический калькулятор

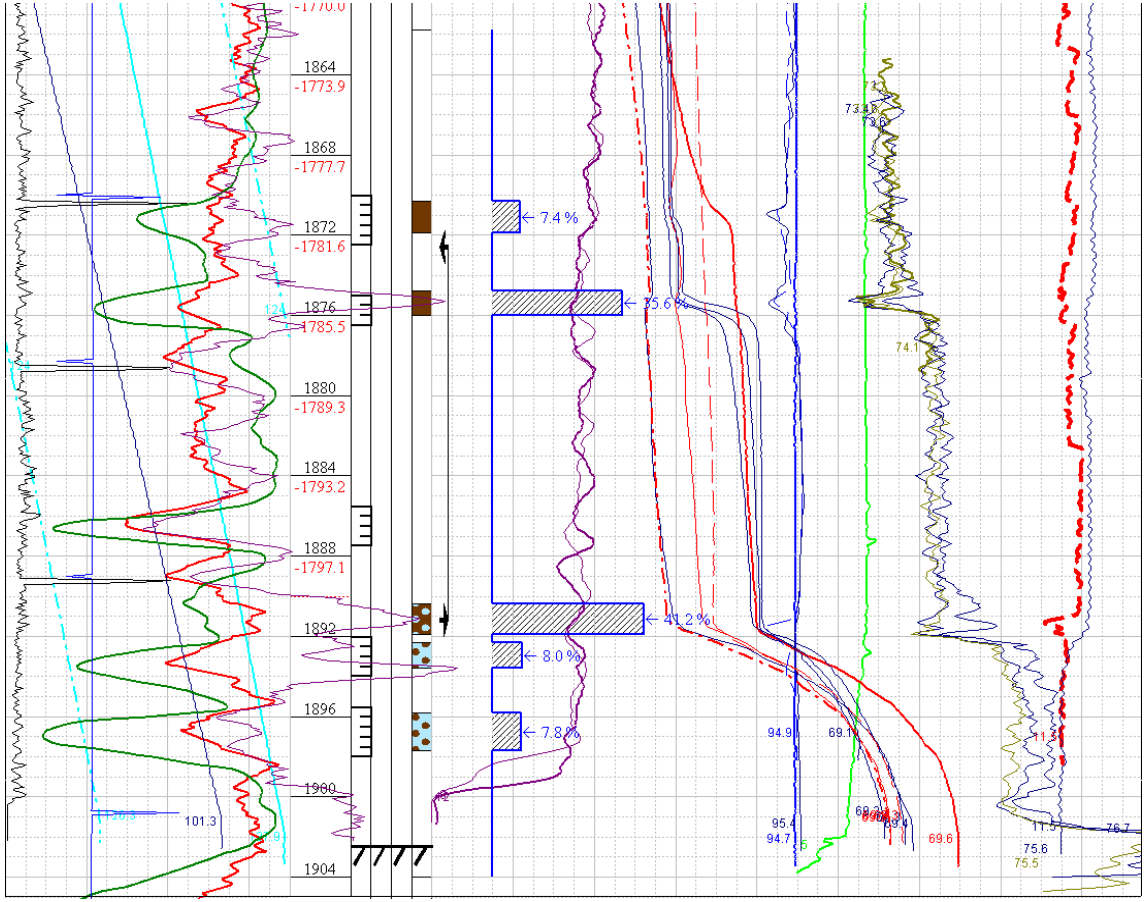


Обработка данных РГД на протяжке



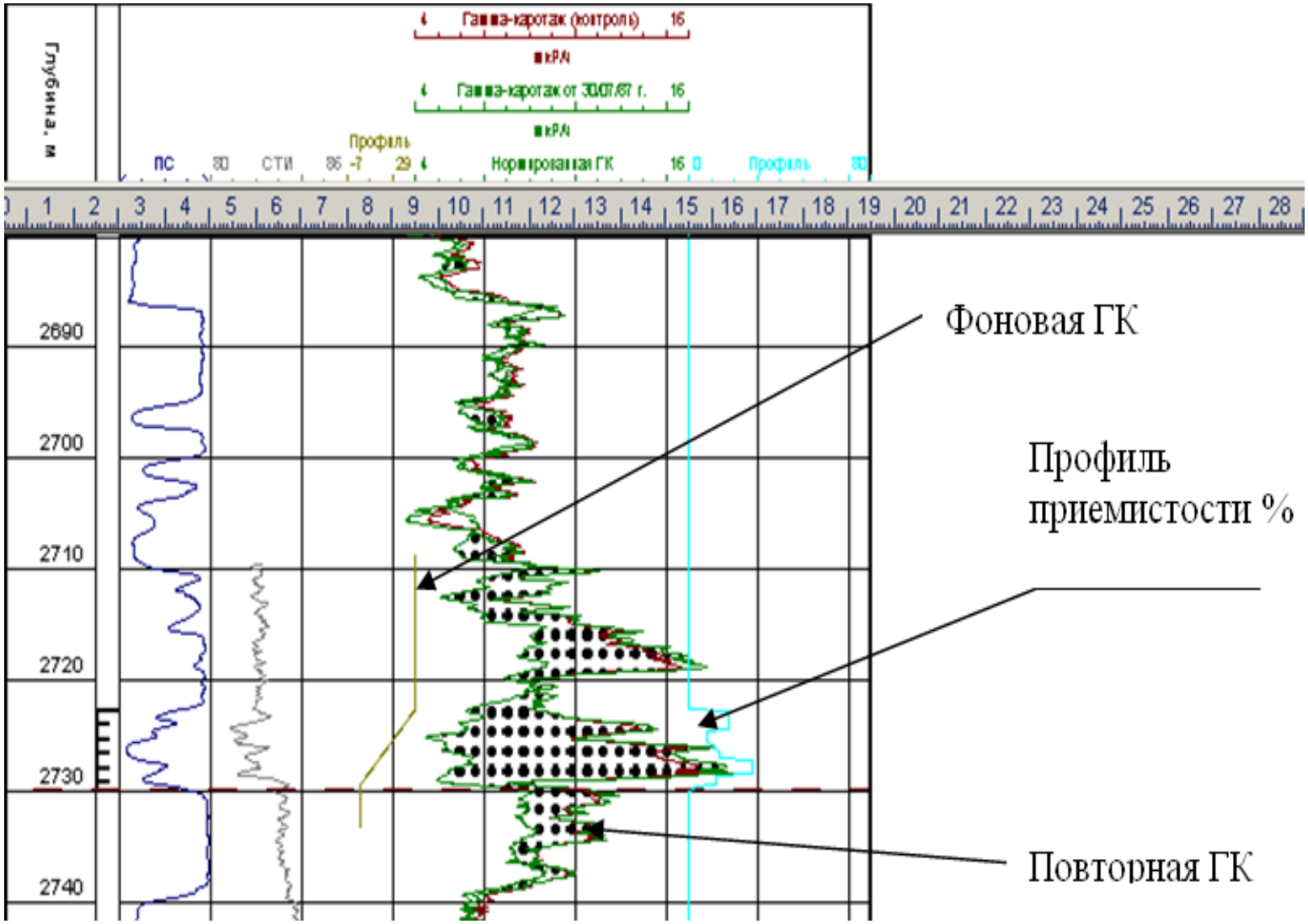
Модуль предназначен для определения скорости потока и дебита скважины по данным замеров РГД на протяжке нефтяных и газовых скважин.

Построение профиля притока\приемистости

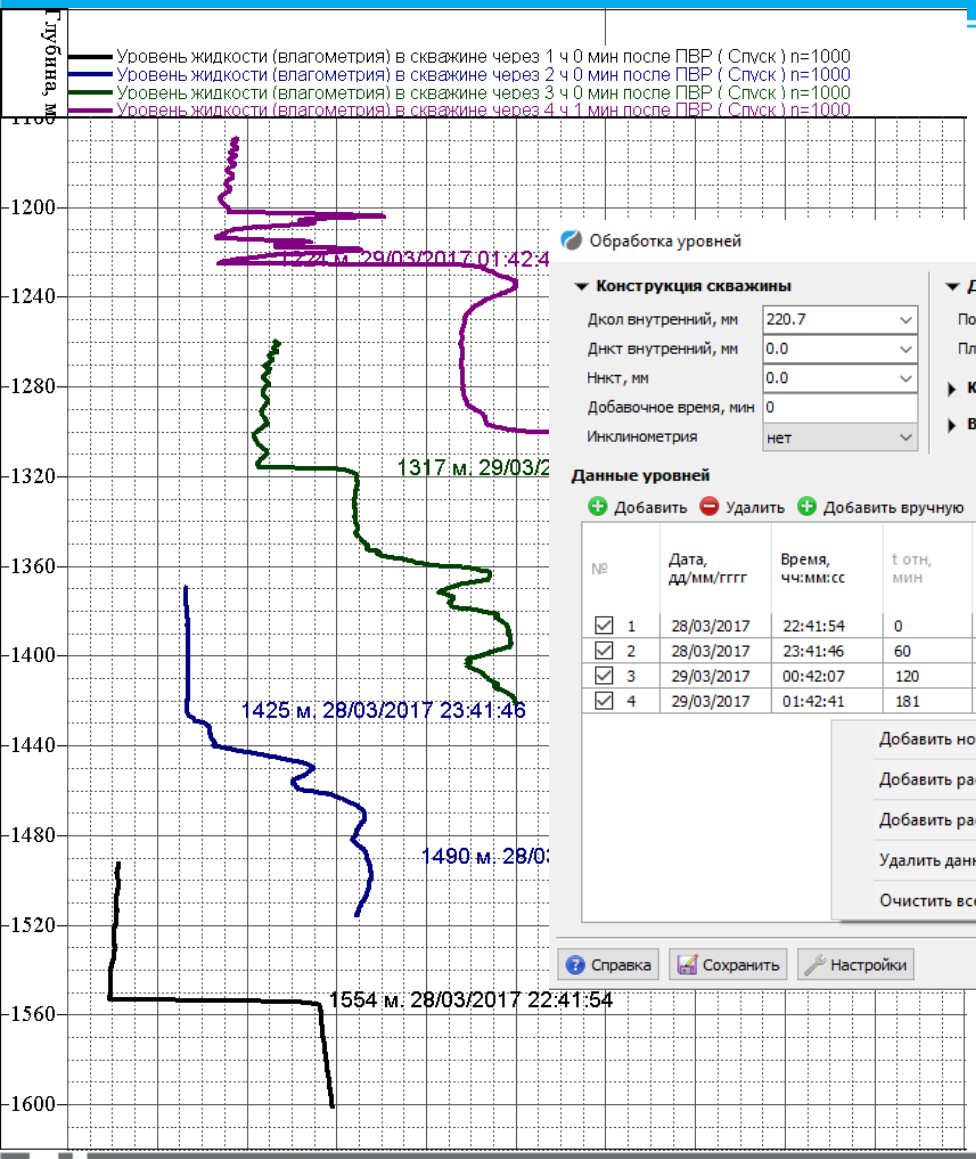


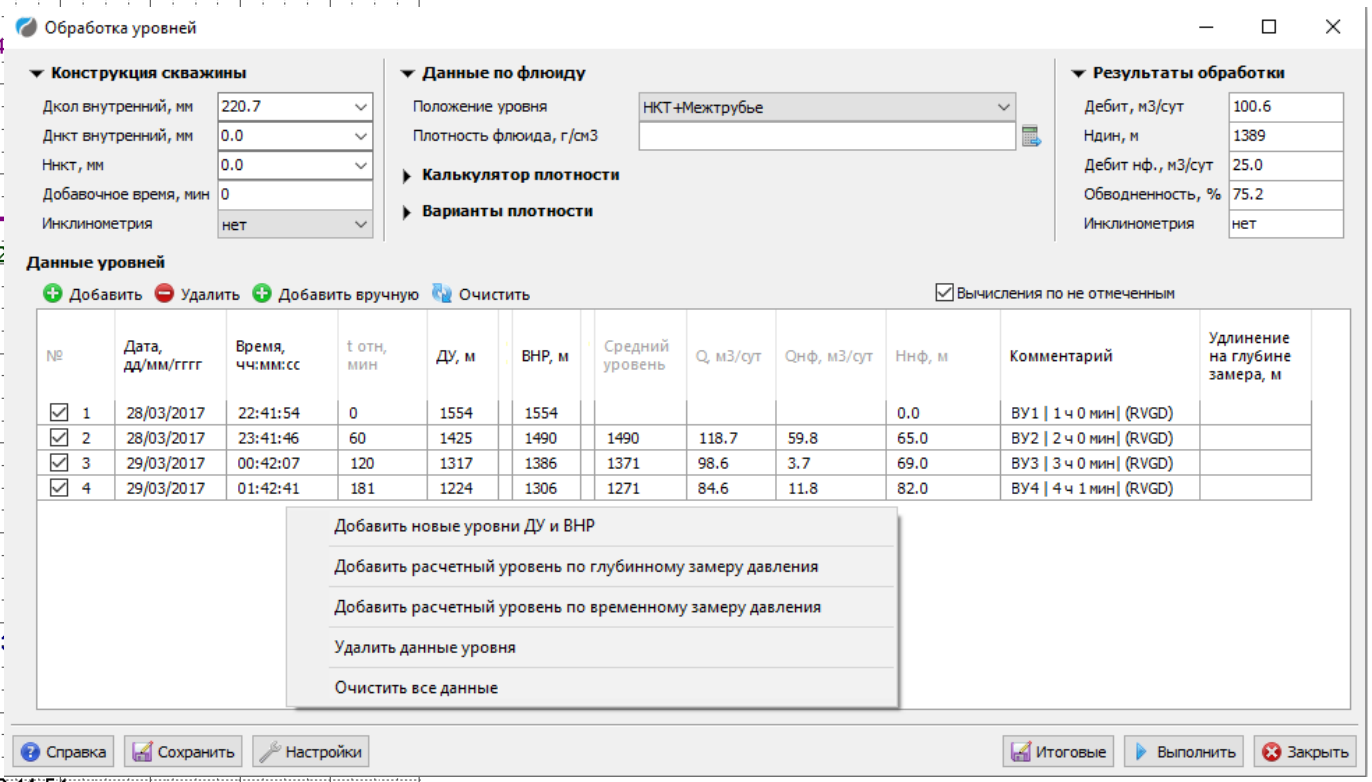
Модуль построения кривых профиля по кривым РГД, СТИ и ТМ

Построение профиля приемистости по РГЭ

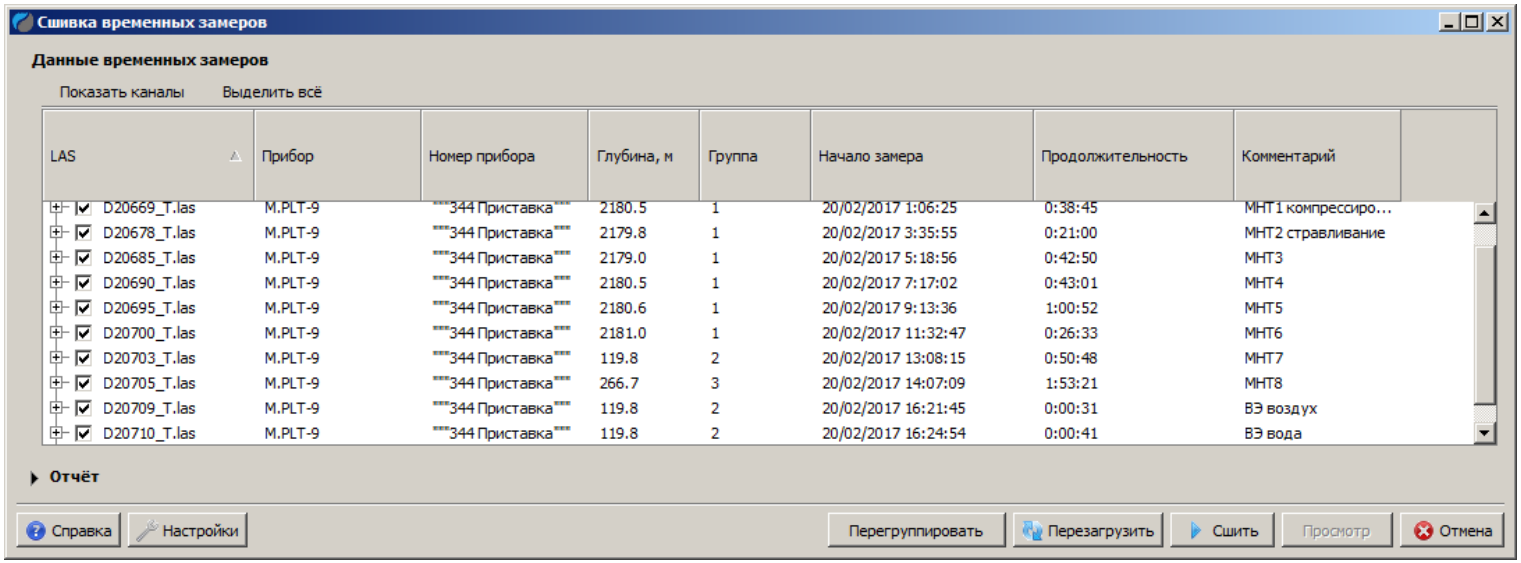


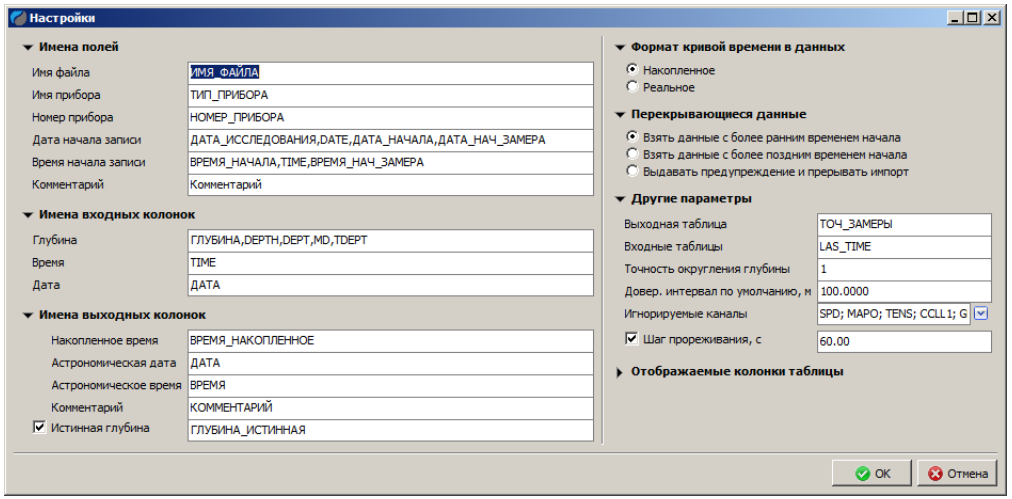
Определение дебитов по КВУ

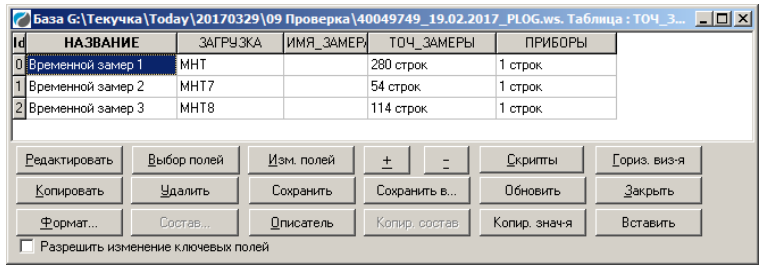




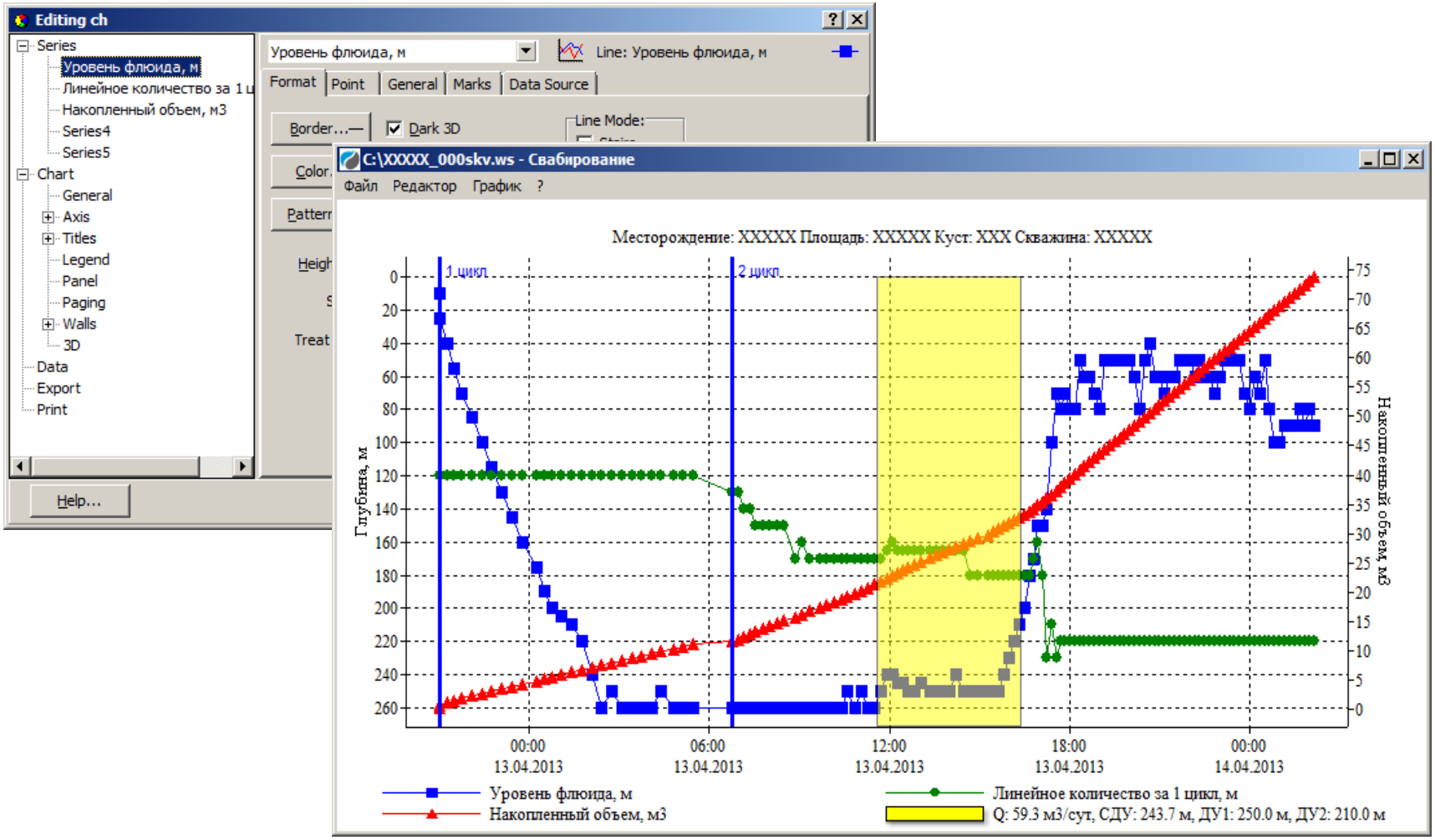
Сшивка временных замеров



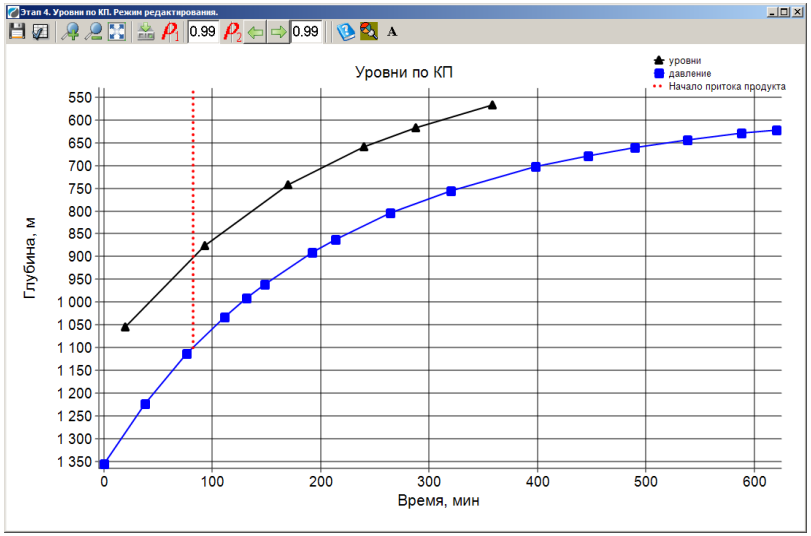


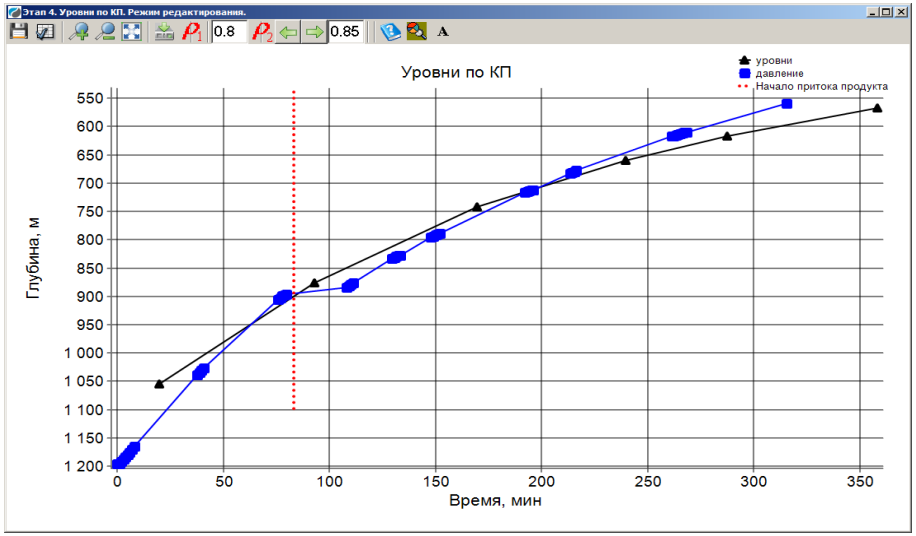


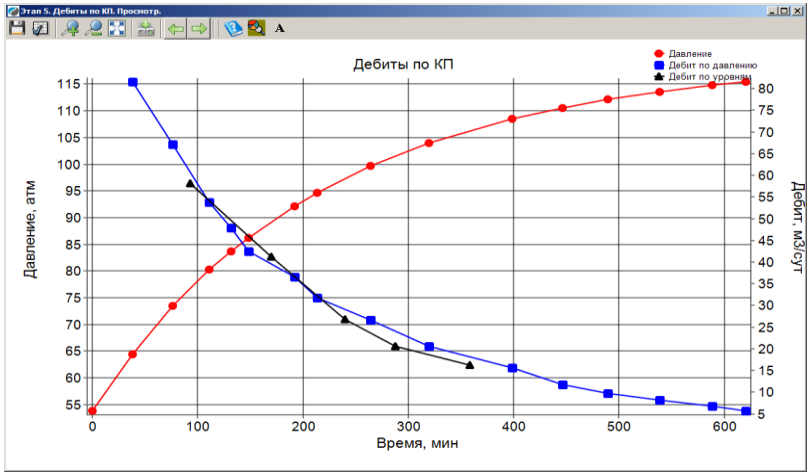
Обработка данных свабирования

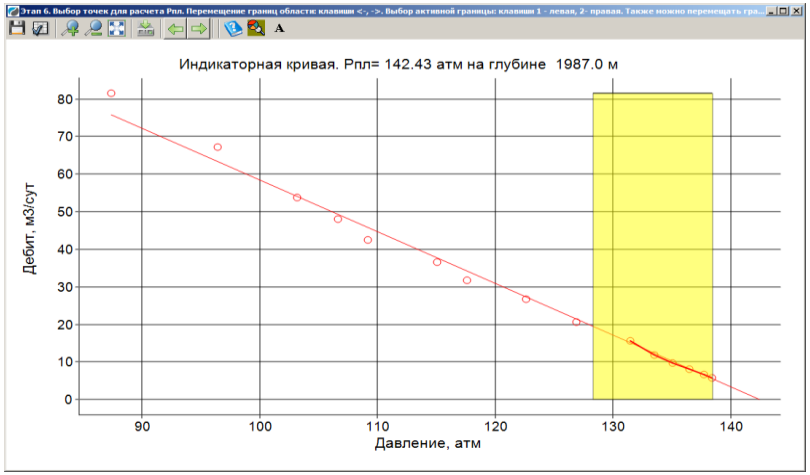


Совместная обработка КВУ и кривой притока

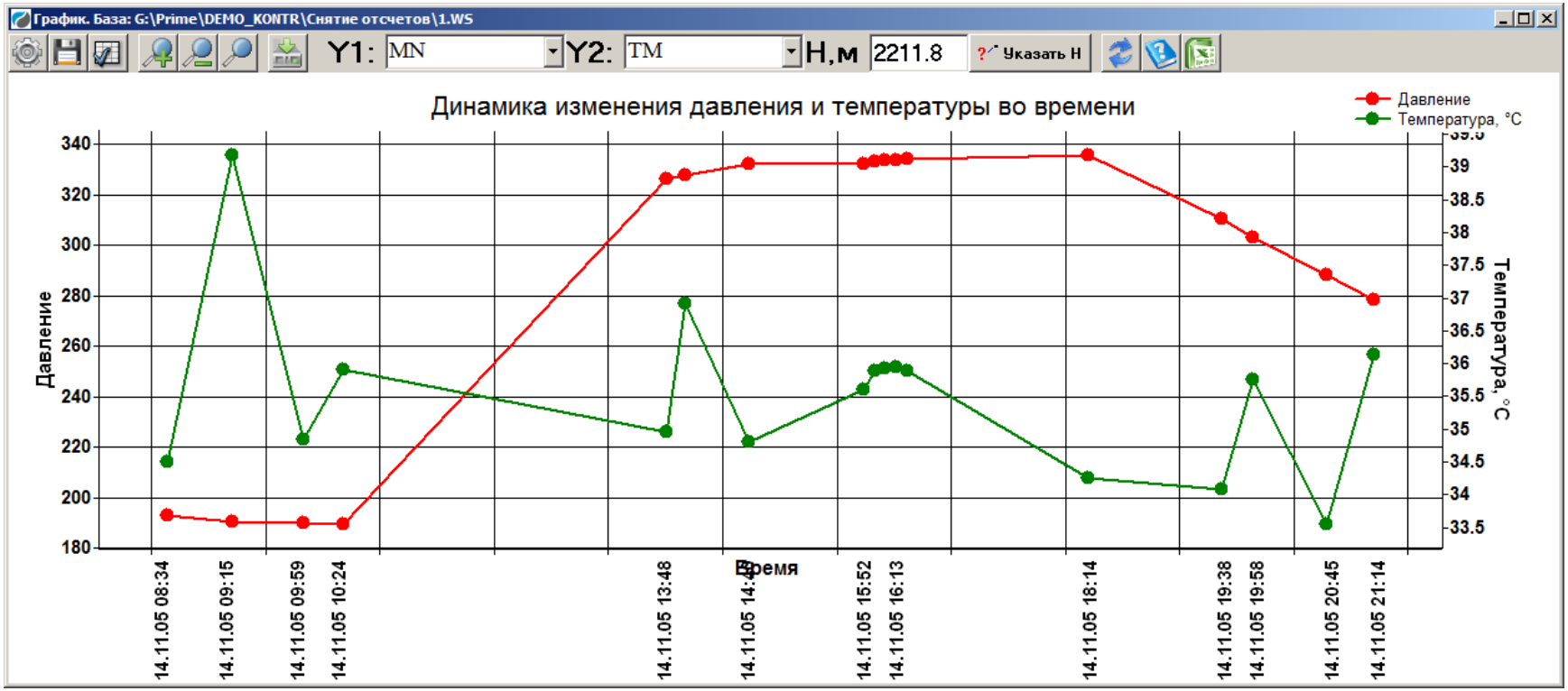






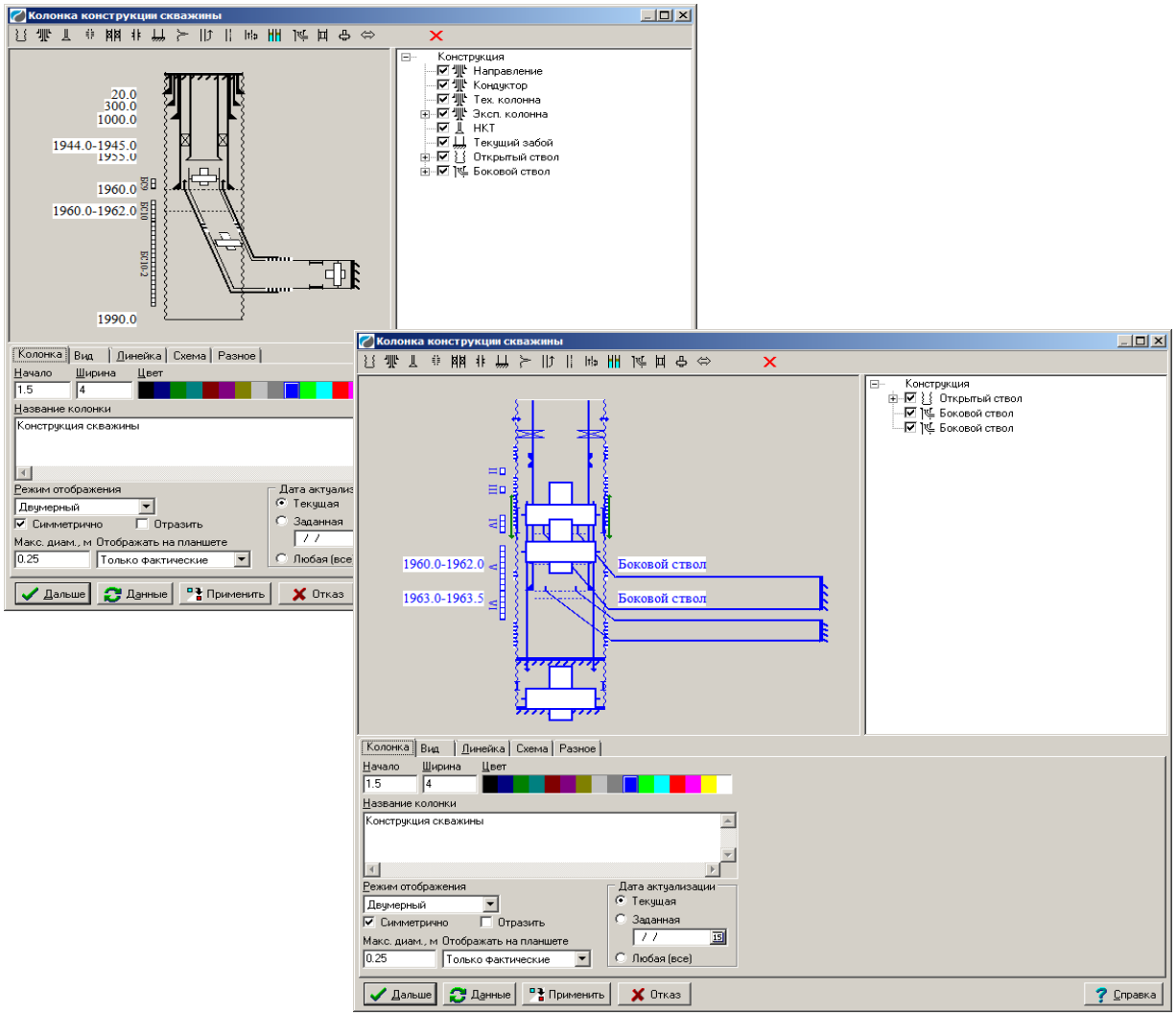


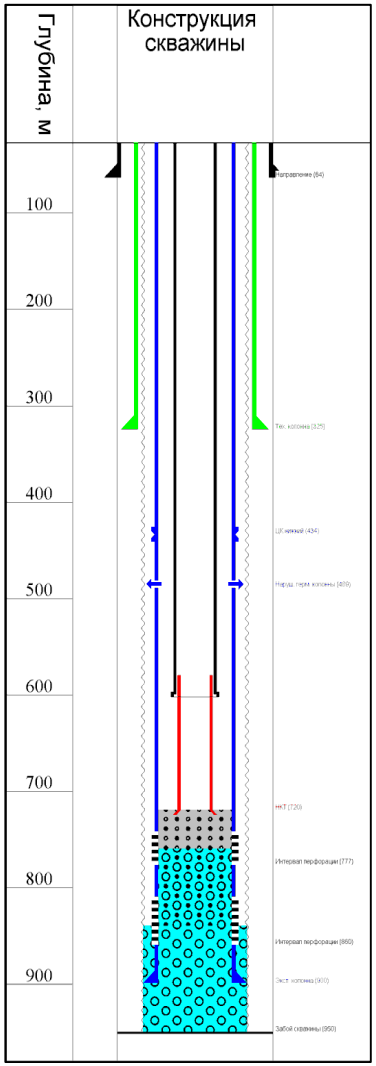
Отчеты по времени



Модуль предназначен для снятия значений на заданных пользователем глубинах с кривых, зарегистрированных по глубине в разные моменты времени.

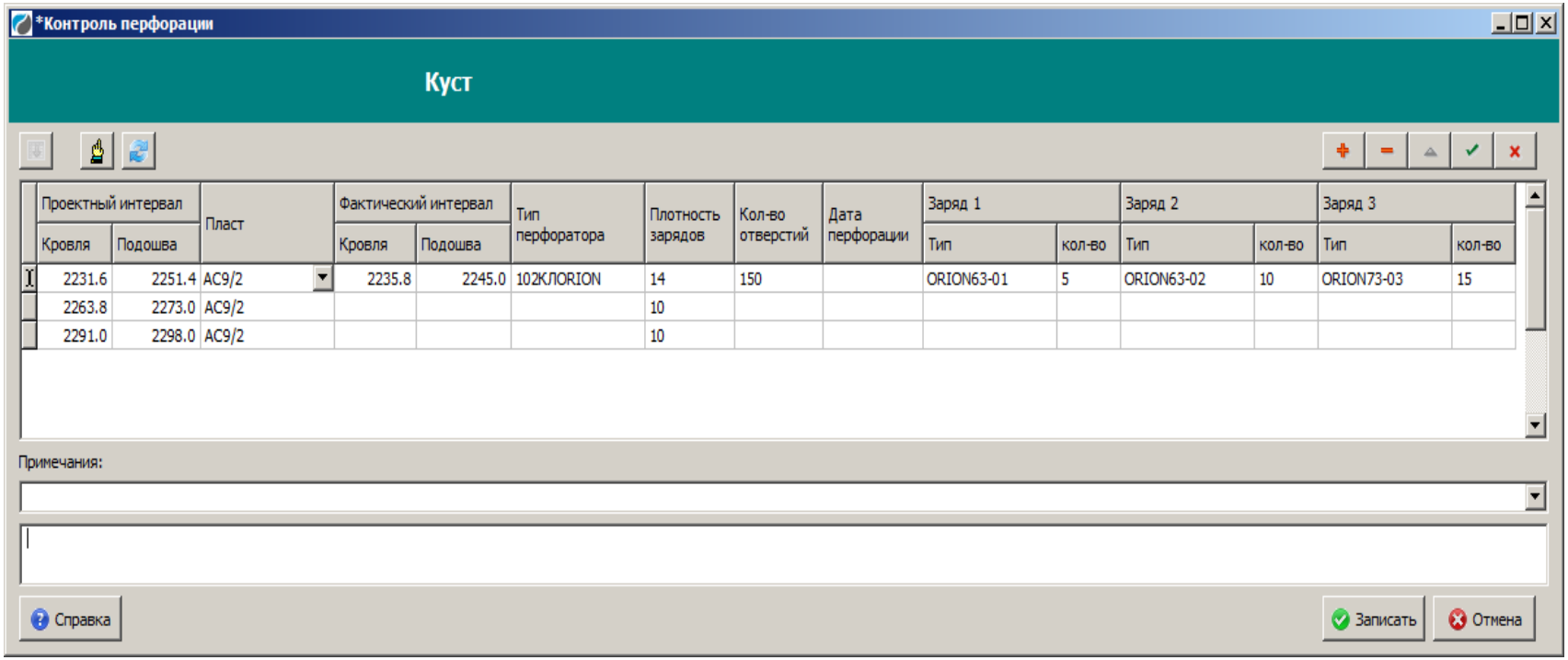
Детальная конструкция скважины



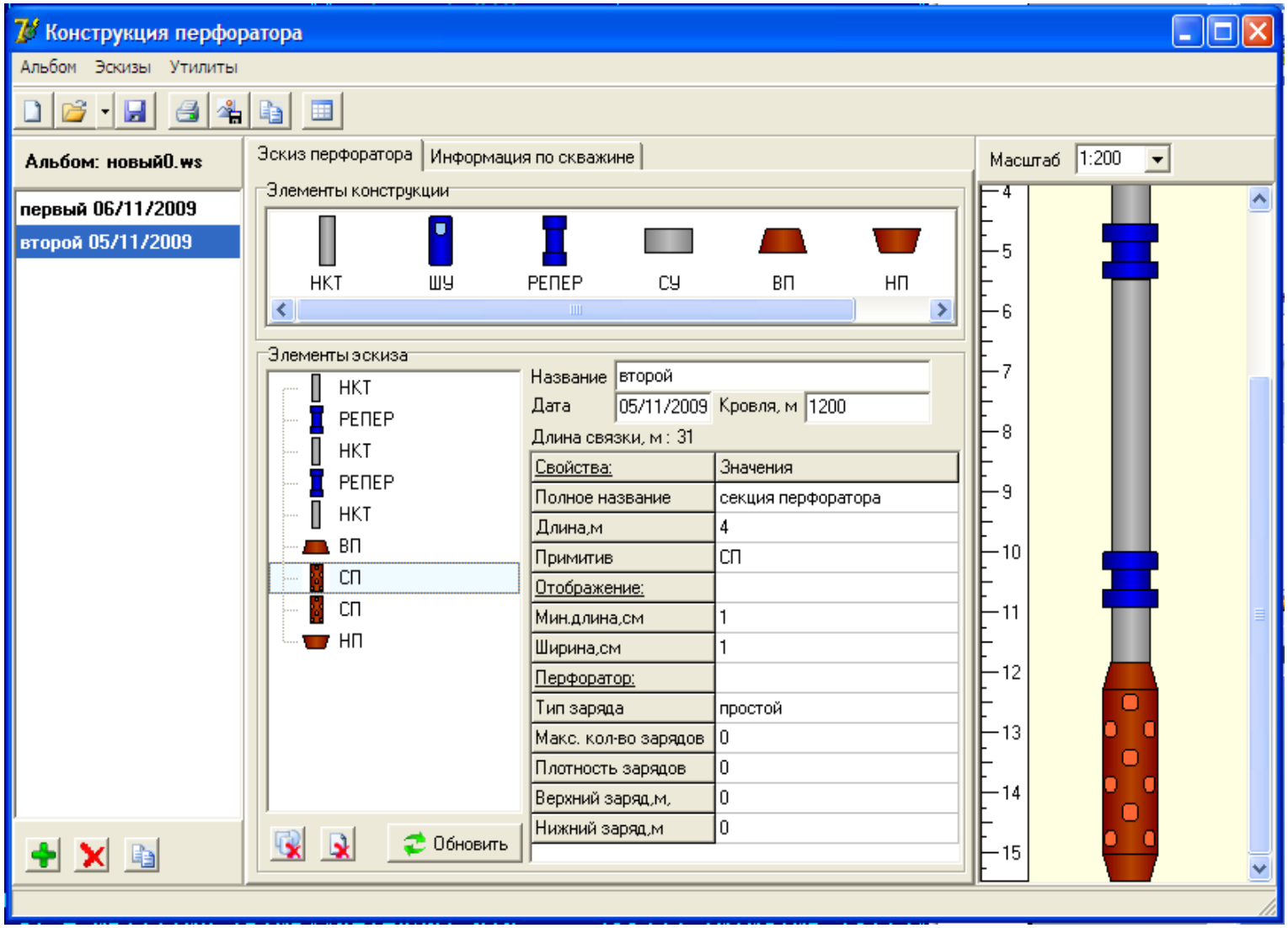


Работа с данными перфорации

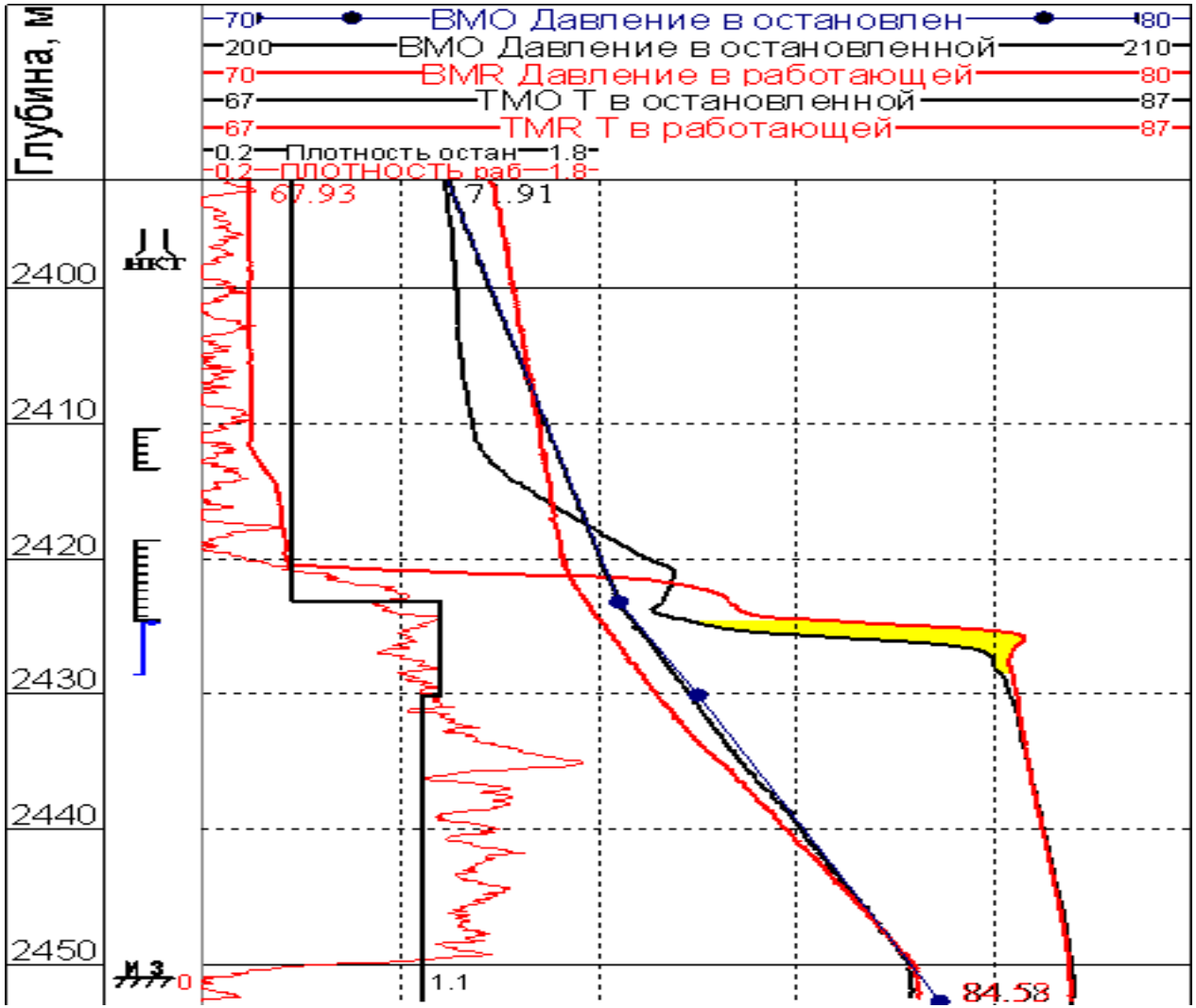
Модуль предназначен для одновременного ввода данных проектных и фактических интервалов перфорации в одном окне.



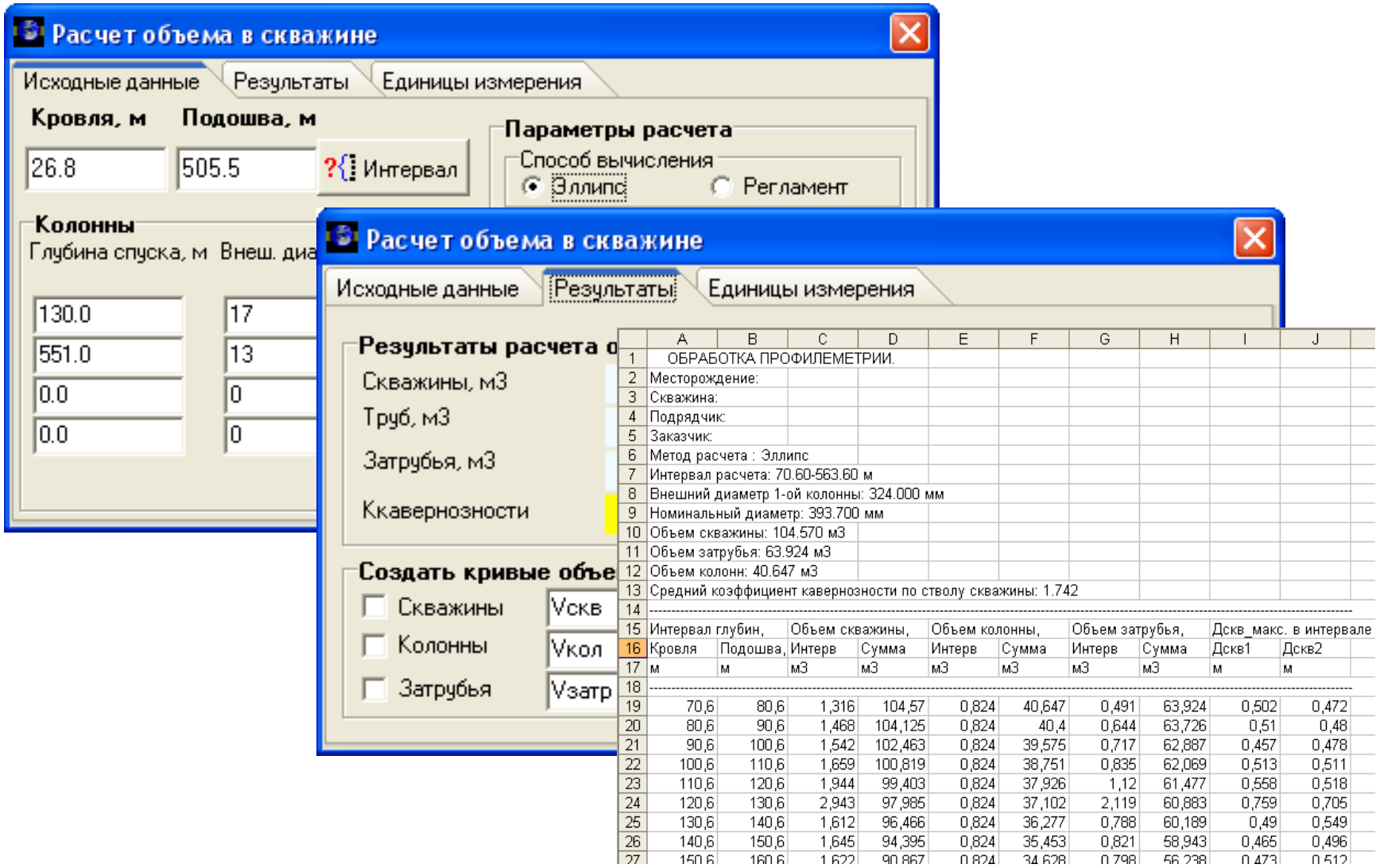
Конструктор перфоратора на трубах



Оценка плотности жидкости в стволе



Расчет объема скважины



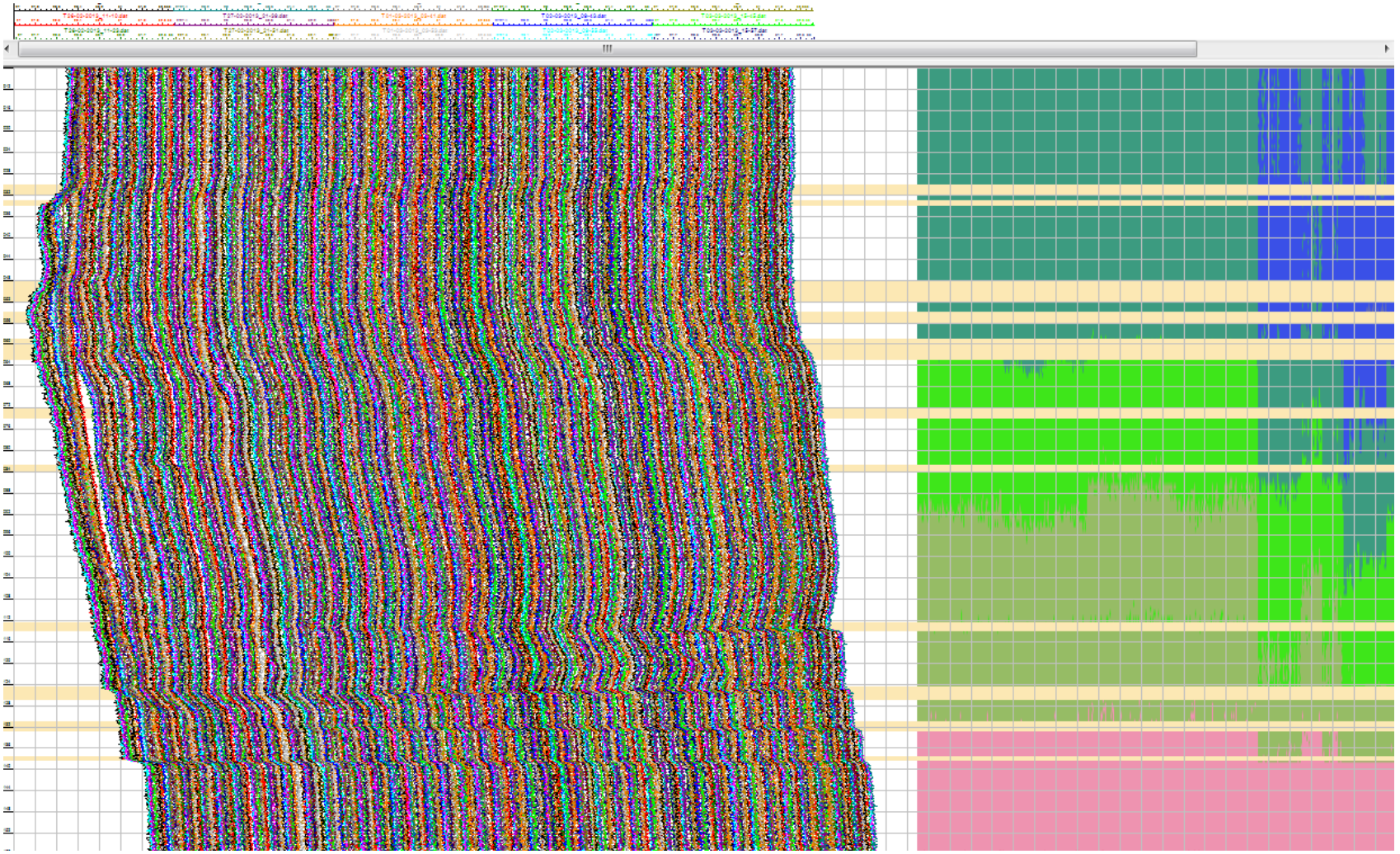
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ОБРАБОТКА ПРОФИЛЕМЕТРИИ.									
2	Месторождение:									
3	Скважина:									
4	Подрядчик:									
5	Заказчик:									
6	Метод расчета : Эллипс									
7	Интервал расчета: 70.60-563.60 м									
8	Внешний диаметр 1-ой колонны: 324.000 мм									
9	Номинальный диаметр: 393.700 мм									
10	Объем скважины: 104.570 м3									
11	Объем затрубья: 63.924 м3									
12	Объем колонн: 40.647 м3									
13	Средний коэффициент кавернозности по стволу скважины: 1.742									
14	----------									
15	Интервал глубин,		Объем скважины,		Объем колонны,		Объем затрубья,		Дскв_макс. в интервале	
16	Кровля	Подошва,	Интерв	Сумма	Интерв	Сумма	Интерв	Сумма	Дскв1	Дскв2
17	м	м	м3	м3	м3	м3	м3	м3	м	м
18	----------									
19	70,6	80,6	1,316	104,57	0,824	40,647	0,491	63,924	0,502	0,472
20	80,6	90,6	1,468	104,125	0,824	40,4	0,644	63,726	0,51	0,48
21	90,6	100,6	1,542	102,463	0,824	39,575	0,717	62,887	0,457	0,478
22	100,6	110,6	1,659	100,819	0,824	38,751	0,835	62,069	0,513	0,511
23	110,6	120,6	1,944	99,403	0,824	37,926	1,12	61,477	0,558	0,518
24	120,6	130,6	2,943	97,985	0,824	37,102	2,119	60,883	0,759	0,705
25	130,6	140,6	1,612	96,466	0,824	36,277	0,788	60,189	0,49	0,549
26	140,6	150,6	1,645	94,395	0,824	35,453	0,821	58,943	0,465	0,496
27	150,6	160,6	1,622	90,867	0,824	34,628	0,798	56,238	0,473	0,512

Определение работающих толщин

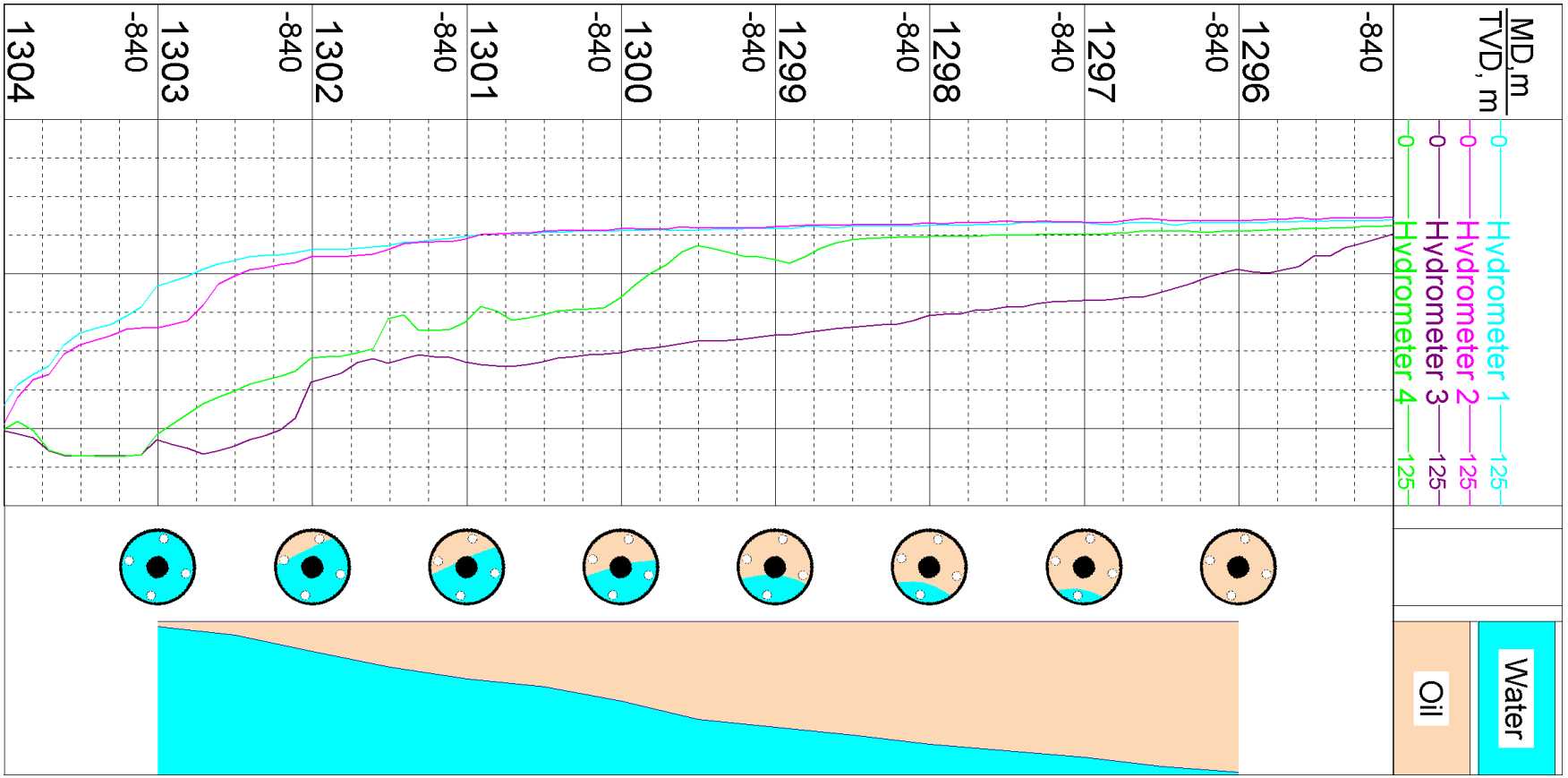
№	Скважина	Дата каротажа	Пласт	Глубина, м абс. отметка, м Кровля	Глубина, м абс. отметка, м Подошва	Мощность H, м Набс, м	Интервалы перфорации, м №	Кровля Кровля, абс	Подошва Подошва абс	H H абс	PerfH, м
1	1789	31.12.2010	u01 1	2999.8	3024.6	24.8	1	3001.0	3016.0	15.0	
				-2847.2	-2872.0						

№	Общая коллекторская мощность, м Кровля	Подошва	H	Насыщение	ObNasH, м	Интервалы перфорированного коллектора, м №	Кровля	Подошва	H	Насыщение
	Кровля, абс	Подошва абс	H абс				Кровля, абс	Подошва абс	H абс	
1	3000.8	3002.2	1.4	Нефтенасыщ.	8.2	1	3001.0	3002.2	1.2	Нефтенасыщ.
	-2848.2	-2849.6	1.4				-2848.4	-2849.6	1.2	
2	3002.2	3004.2	2.0	Нефтенасыщ.		2	3002.2	3004.2	2.0	Нефтенасыщ.
	-2849.6	-2851.6	2.0				-2849.6	-2851.6	2.0	
3	3004.2	3004.6	0.4	Нефтенасыщ.		3	3004.2	3004.6	0.4	Нефтенасыщ.
	-2851.6	-2852.0	0.4				-2851.6	-2852.0	0.4	
4	3004.6	3005.8	1.2	Нефтенасыщ.		4	3004.6	3005.8	1.2	Нефтенасыщ.
	-2852.0	-2853.2	1.2				-2852.0	-2853.2	1.2	
5	3005.8	3006.4	0.6	Нефтенасыщ.		5	3005.8	3006.4	0.6	Нефтенасыщ.
	-2853.2	-2853.8	0.6				-2853.2	-2853.8	0.6	
6	3009.0	3010.0	1.0	Нефтенасыщ.		6	3009.0	3010.0	1.0	Нефтенасыщ.
	-2856.4	-2857.4	1.0				-2856.4	-2857.4	1.0	
7	3012.0	3012.6	0.6	Нефтенасыщ.		7	3012.0	3012.6	0.6	Нефтенасыщ.
	-2859.4	-2860.0	0.6				-2859.4	-2860.0	0.6	
8	3012.6	3013.6	1.0	Нефтенасыщ.		8	3012.6	3013.6	1.0	Нефтенасыщ.
	-2860.0	-2861.0	1.0				-2860.0	-2861.0	1.0	

Замеры с оптоволокном

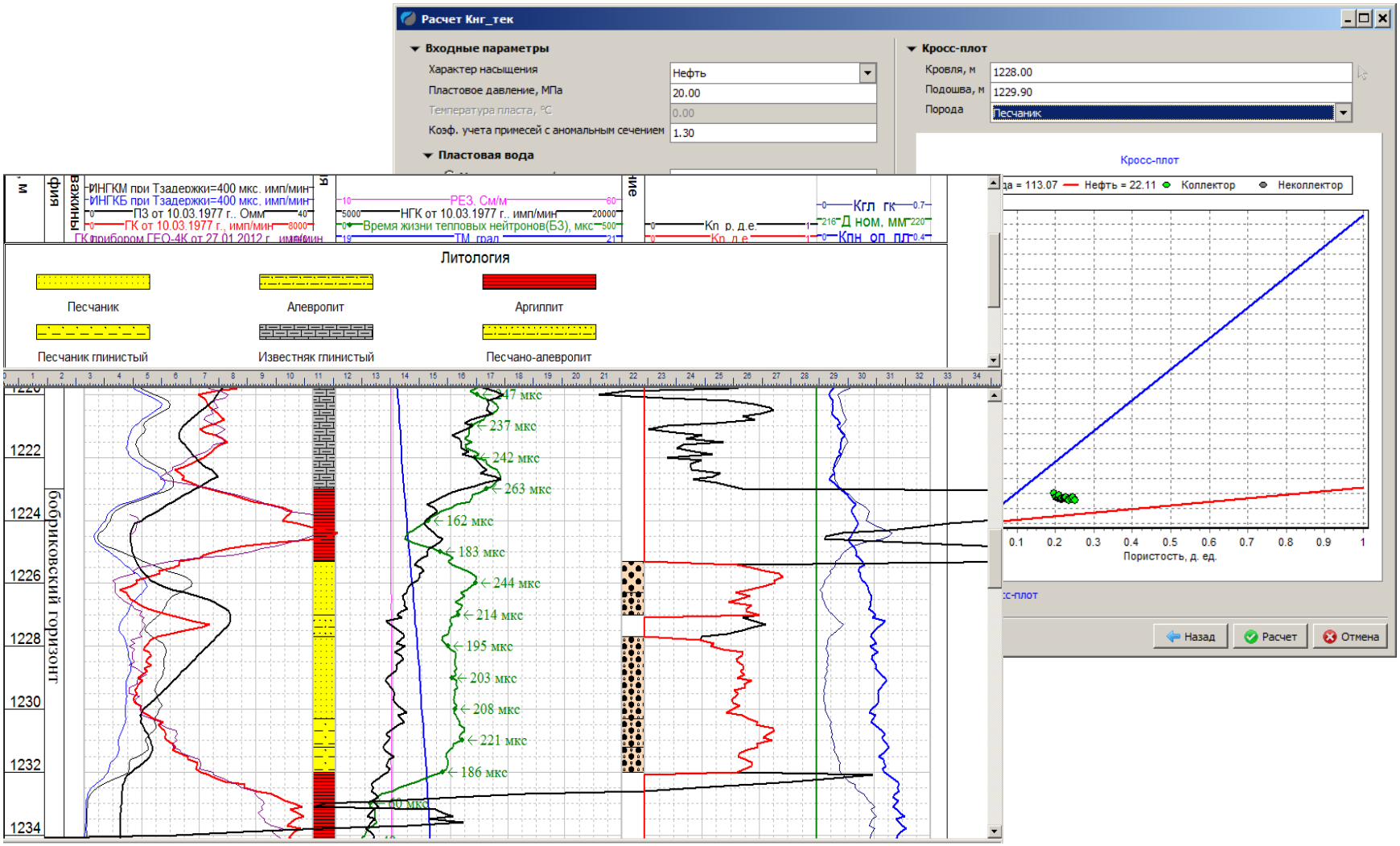


Состав флюида в горизонтальной скважине

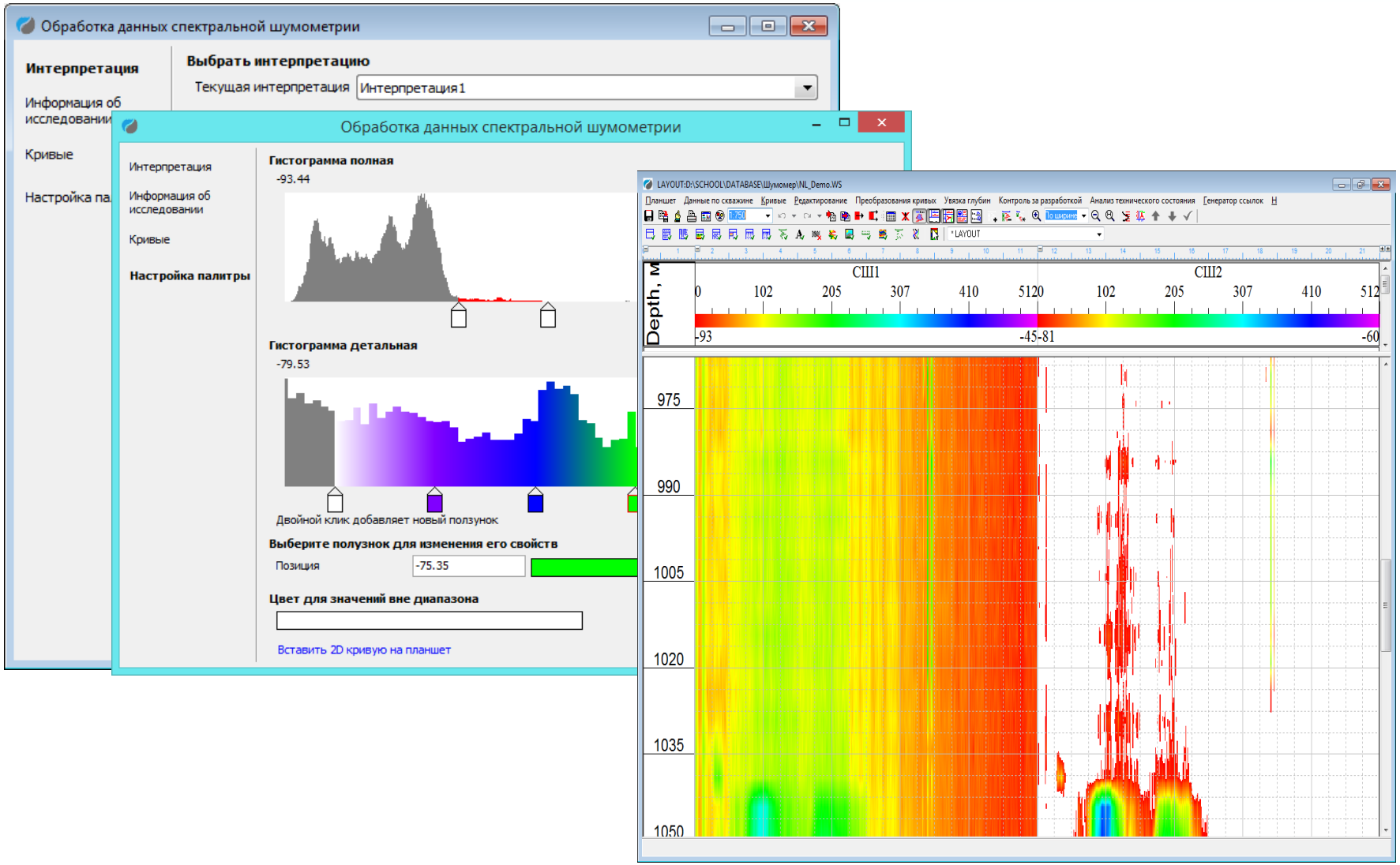


Обработка данных с приборов с любым количеством и расположением датчиков

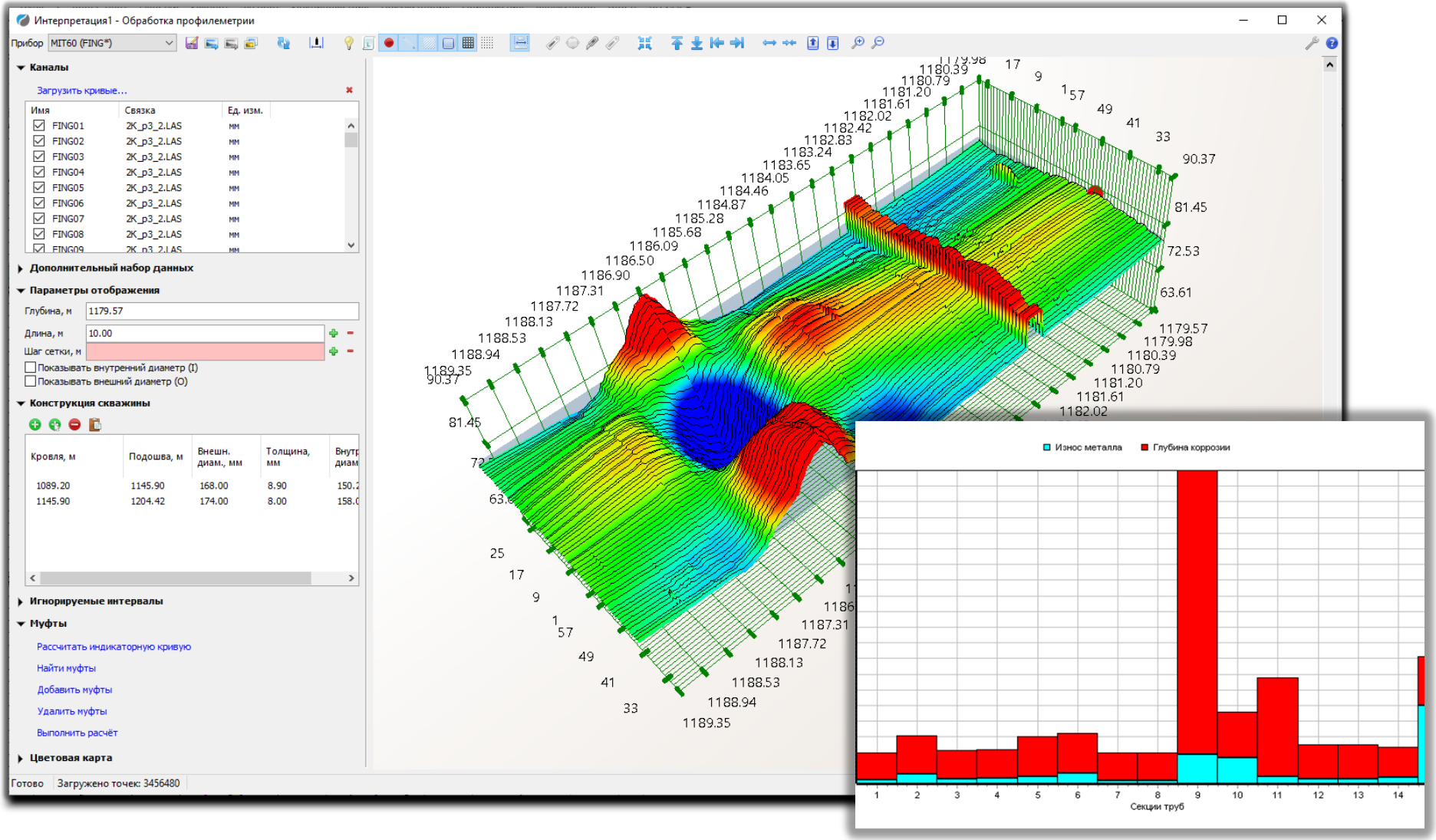
Расчет текущей нефтегазонасыщенности (ИННК)



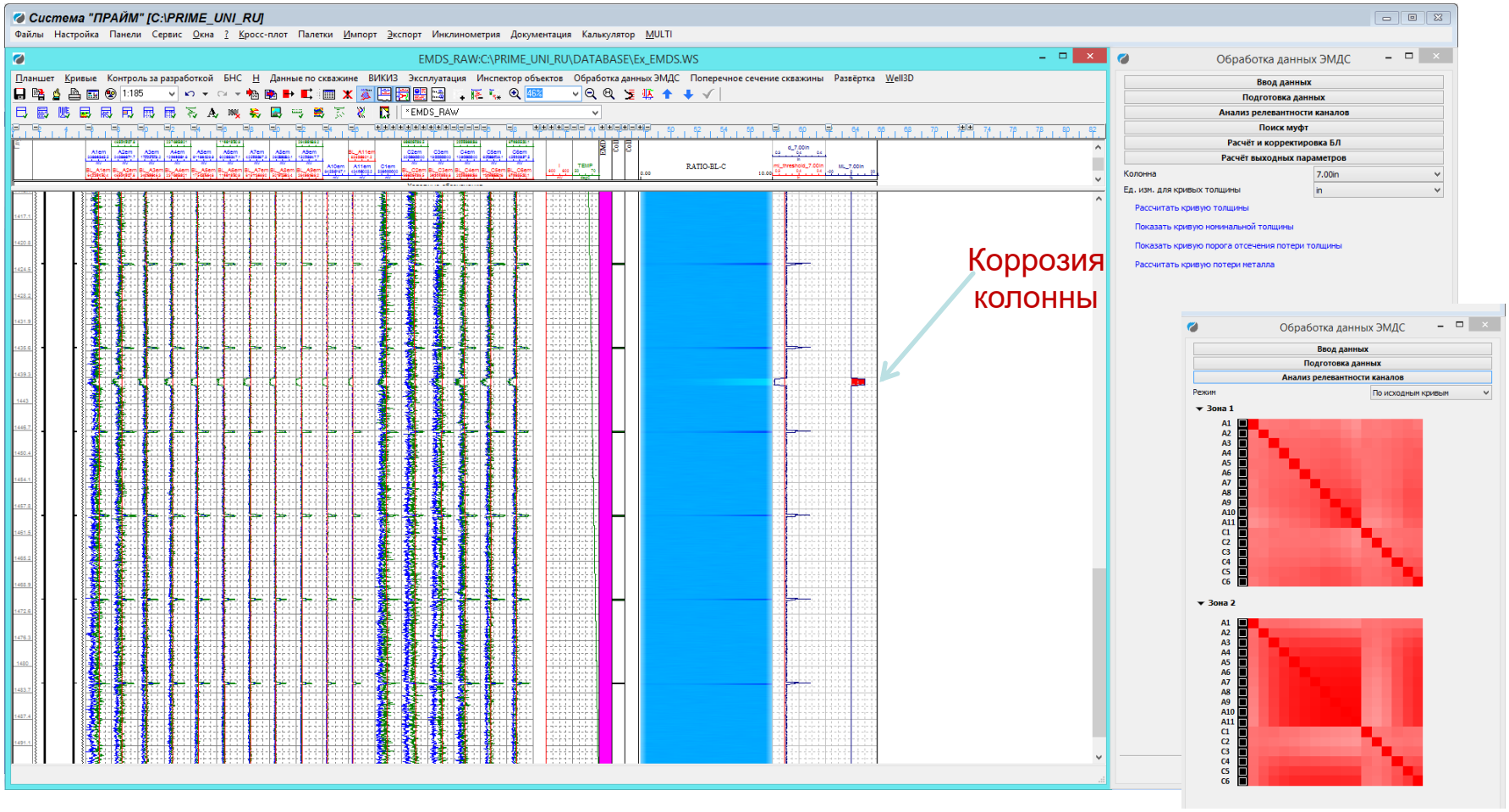
Обработка спектральной шумометрии



Трубная профилеметрия



Электромагнитная дефектоскопия



Прайм- единая технология работы с данными ГИС:

1. Базовые функции
2. Открытый ствол
3. Инклинометрия
4. Цементометрия
5. Контроль разработки
6. База данных ГИС
7. Многоскважинные операции

Прайм как базообразующая система

Основные функции БД:

1) Систематизация и стандартизация данных ГИС;
2) Хранение БОЛЬШОГО объема разнородных данных по скважинам;
3) БЫСТРЫЙ и УДОБНЫЙ способ получения информации;
4) Многоскважинный анализ данных.

База данных Прайм

БД = Данные

+Управление базой

+Использование базы

Сервер данных	Администратор базы	Прайм (Навигатор)

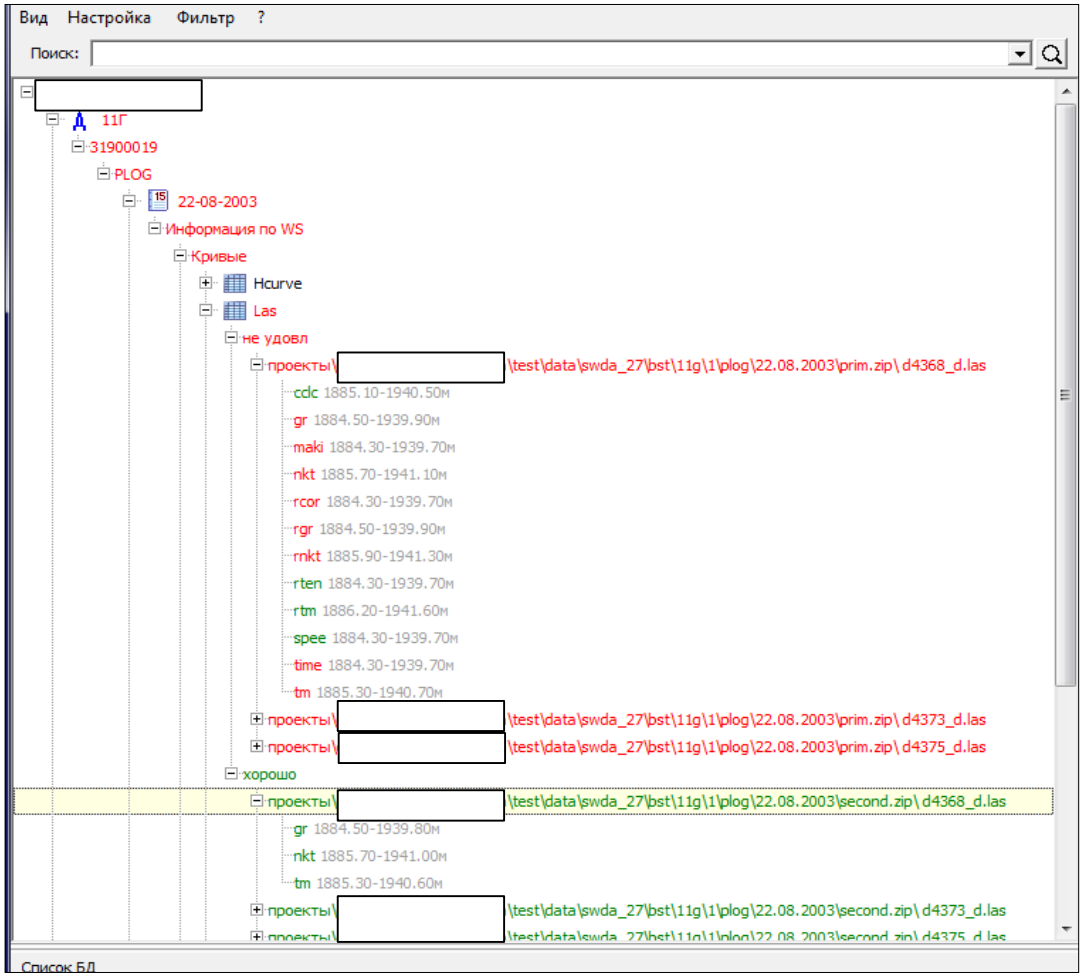
Содержание базы данных

- Общие данные по скважине,
- Исходные кривые,
- Инклинометрия,
- Результаты обработки,
- Стратиграфии, (системы, ярусы и т.п.)
- Конструкция скважины,
- Результаты опробования,
- Планшеты,
- Документы в форматах Word, Excel, JPG, текстовые файлы и пр.

Систематизация данных ГИС

- Подключение уже существующих файловых архивов с минимальными изменениями в структуре архивов;
- Систематизация разнородных данных ГИС посредством:
  1. Специальных конвертеров;
  2. Средств импорта;
  3. Программ пользователя.
- Создание баз данных «с нуля»;
- Контроль качества данных в базе.

Контроль качества архивных данных



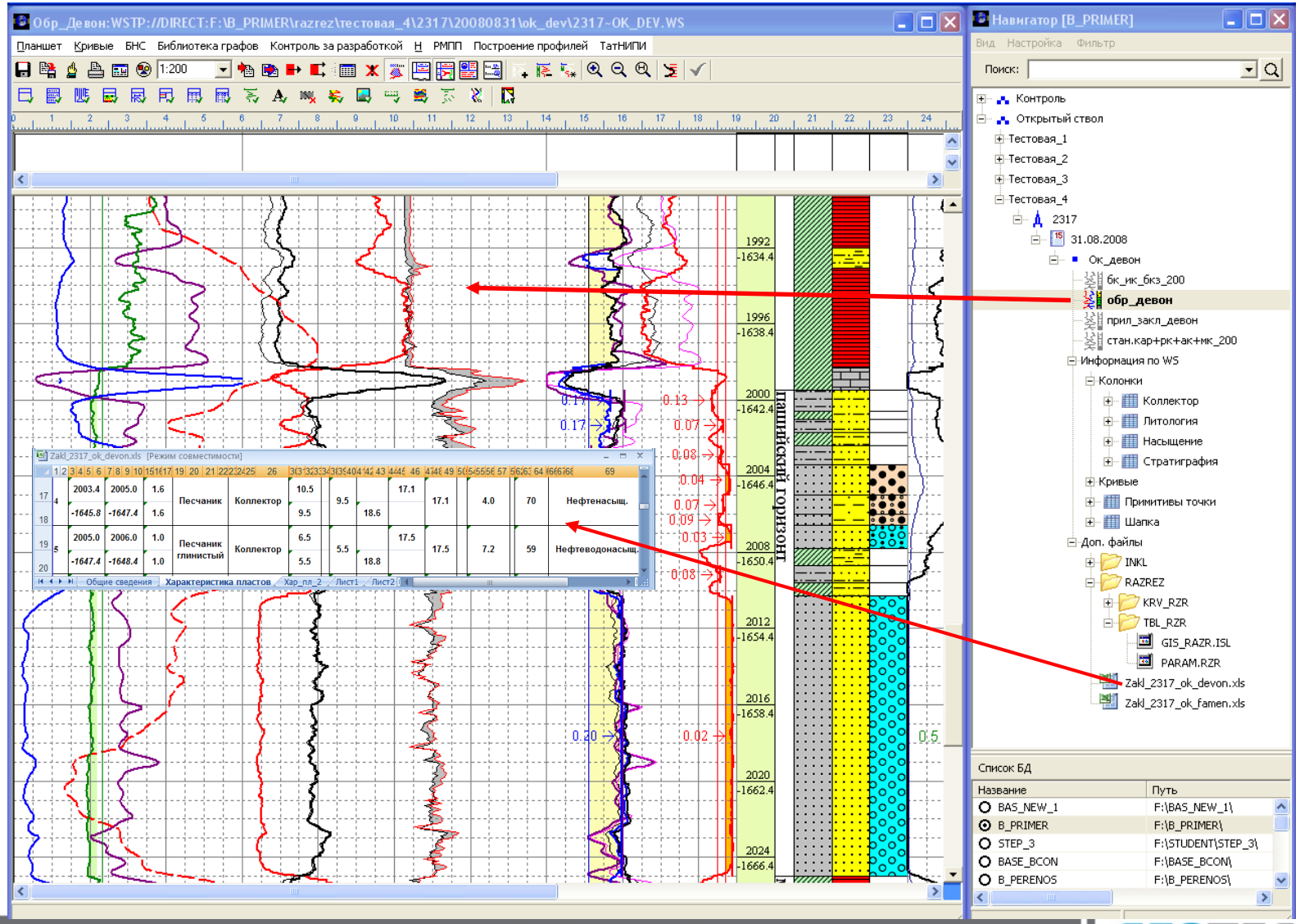
Детальная проверка данных по всей базе с выставлением оценки по кривой, las, ws-файлу, уровню.

Гибкая настройка правил проверки.

Механизм управления дефектами.

Работа с несколькими базами различной структуры

Навигатор БД



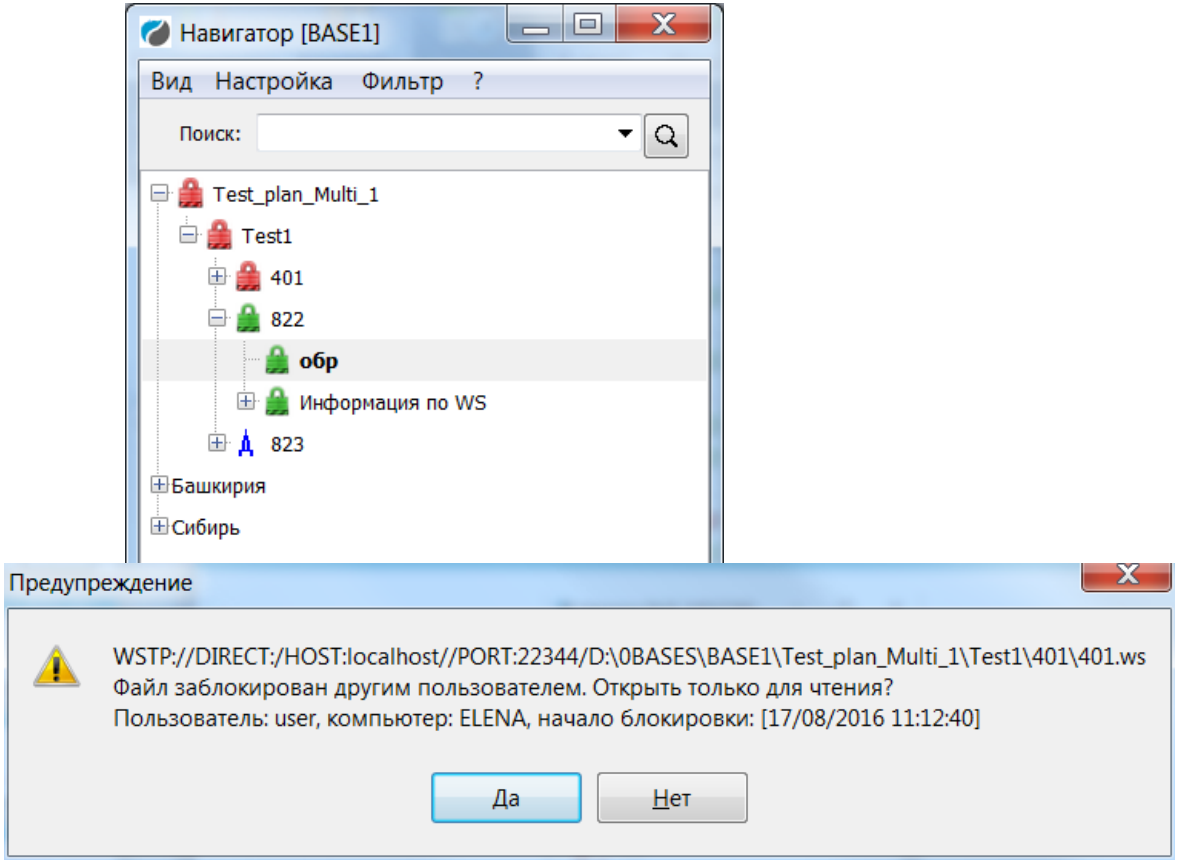
«Виртуальные» таблицы

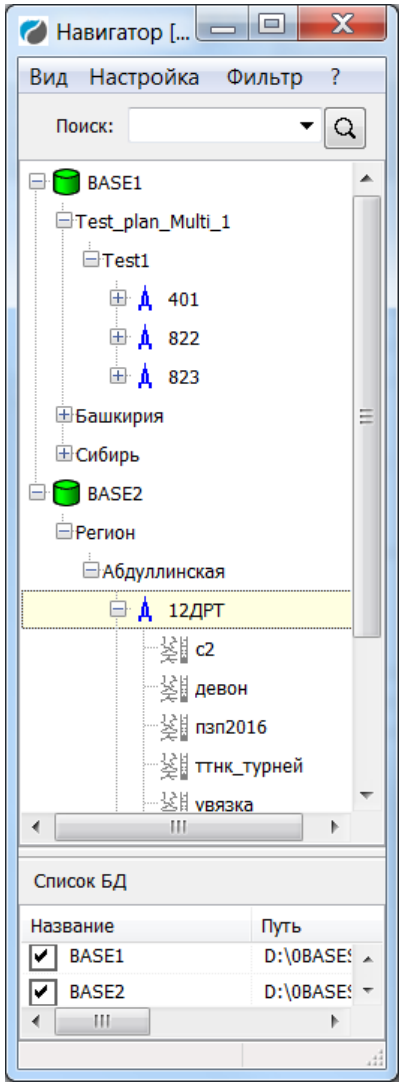
- Существует возможность «подтягивания» данных из других систем путем выполнения SQL-запросов к базам данных этих систем. Данные подтягиваются в момент обращения к ним. Могут быть скопированы в ws-файл:
  - Коллектора;
  - Пористость/проницаемость;
  - Инклинометрия;
  - Насыщение;
  - Литология;
  - Стратиграфия;
  - Любые другие данные.

Скорость и надежность работы сервера БД

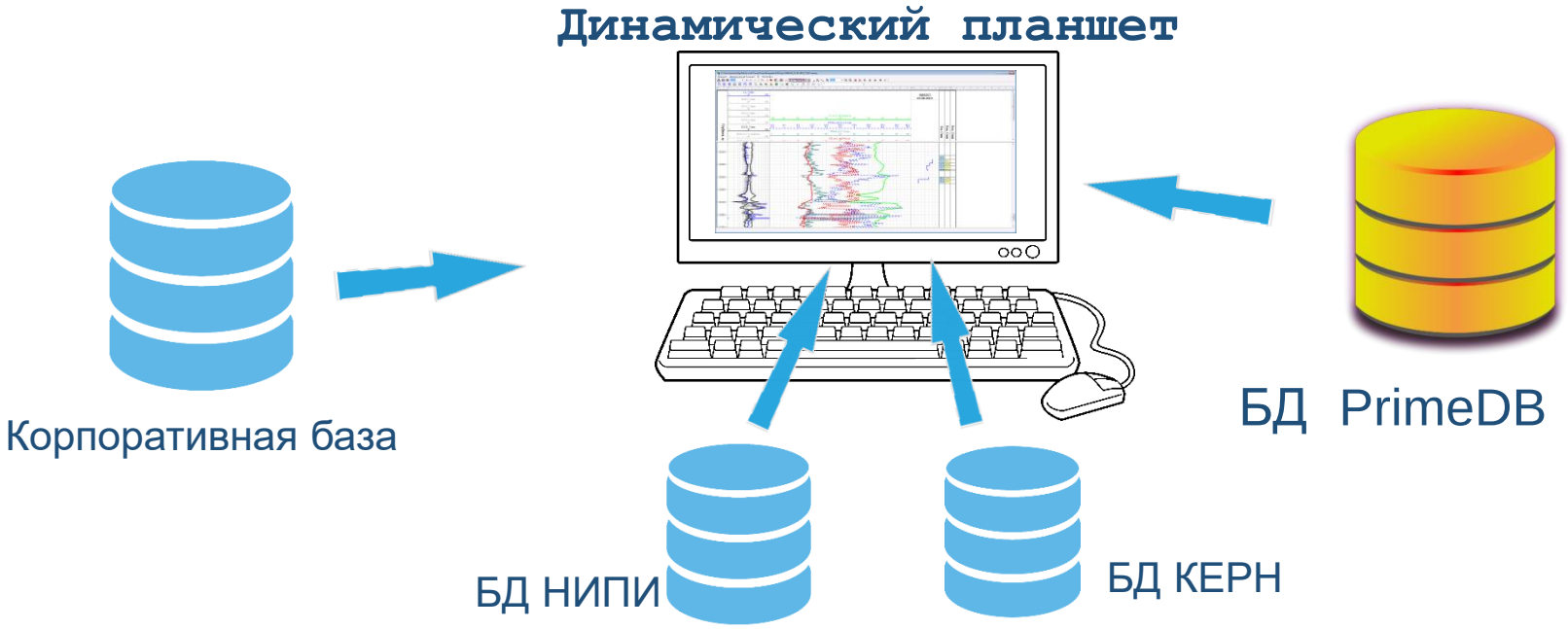
- Обеспечение сохранности WS файла, в случае сбоя системы, с обеспечением функций автовосстановления и автосохранения;
- Реализован «diff» механизм. В sql-базу передаются только измененные части данных, а не все, которые были ранее;
- Реализован механизм «fast» таблиц, который на порядок ускоряет выполнение запросов по настройке фильтров и отбор данных по ним;
- Приоритет обработки запросов. Сначала обрабатываются запросы пользователя, а процессы переиндексации БД – в фоне.

Механизм блокировки файлов. Возможность работы с несколькими базами разной структуры одновременно





Динамический планшет как единое окно для работы со всеми базами данных

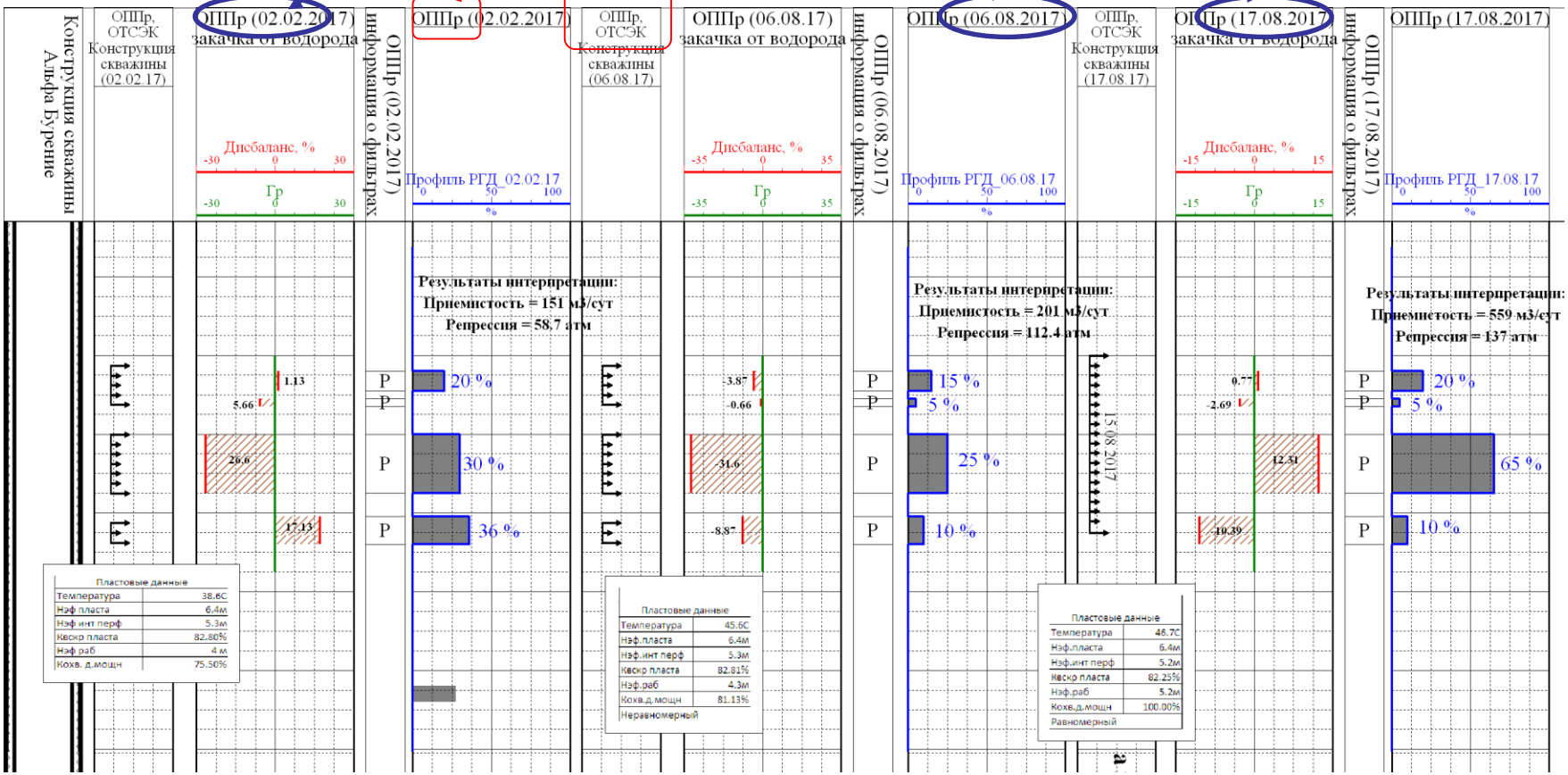


На базе программного комплекса Прайм реализована технология оперативного анализа геолого-геофизических данных «Динамический планшет» (ДП).

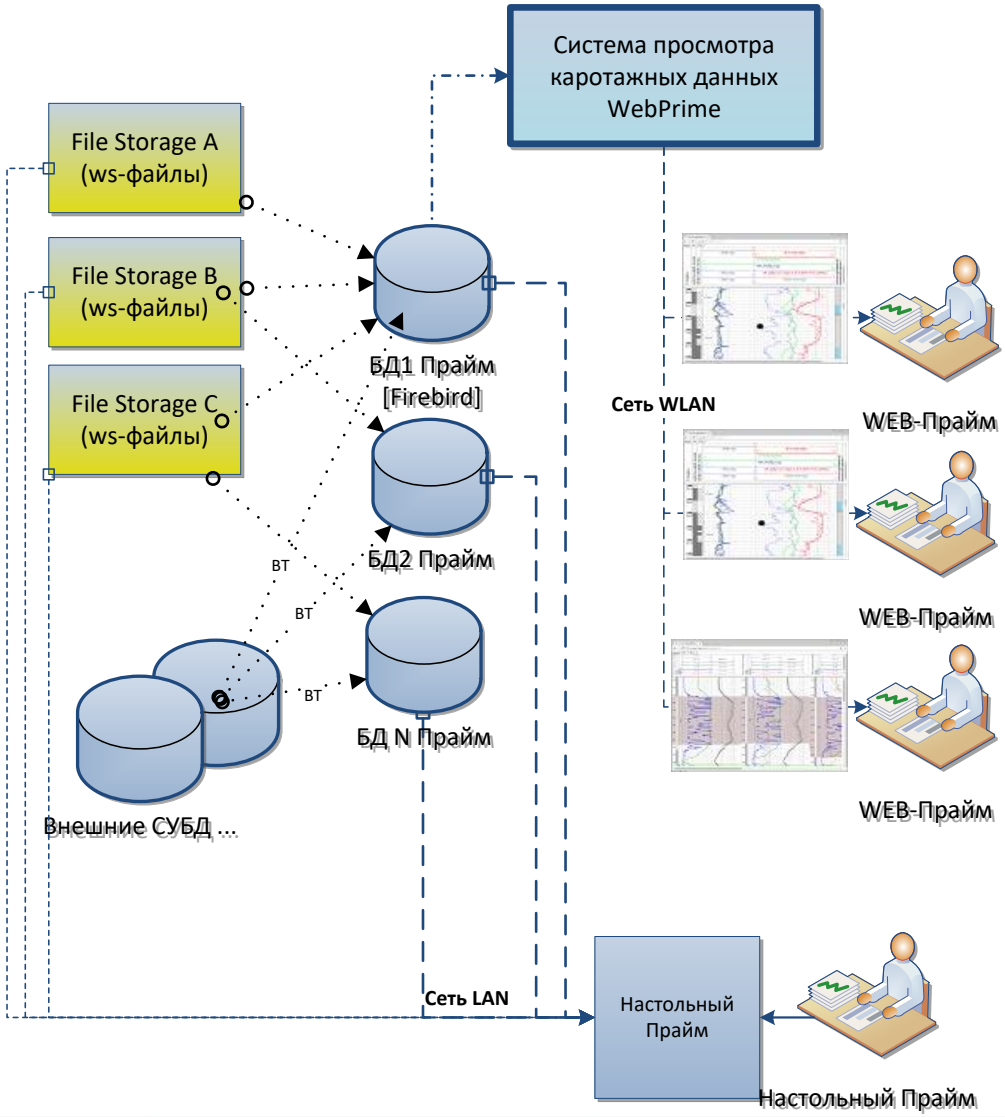
- Динамический планшет выбирает из различных баз данных нужные пользователю заключения для визуализации, а также дополняет результаты обработки данными непрерывных кривых ГИС.
- Интеграция данных из баз выполняется автоматически и оперативно.
- ДП автоматически группирует данные по принятым задачам, скрывая от пользователя детали доставки данных (с какой базы, таблицы,…).
- ДП автоматически и оперативно оформляет планшет в соответствие с принятыми стандартами.

Динамический планшет – как это работает?

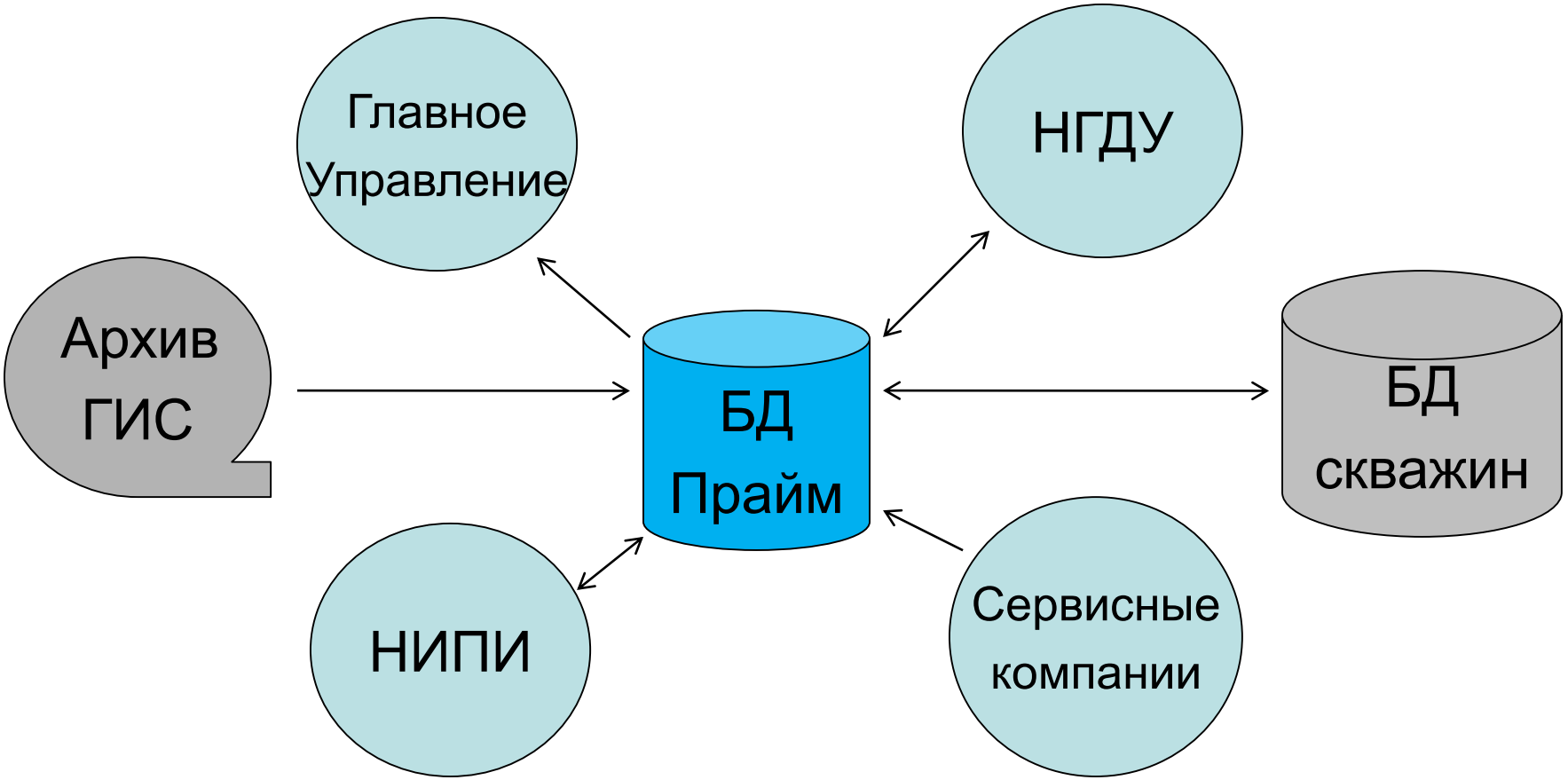
Путем простого выбора мышкой необходимых задач получаем разные даты и/или разные задачи на одном планшете



WebPrime – система просмотра данных ГИС



Корпоративное использование данных ГИС

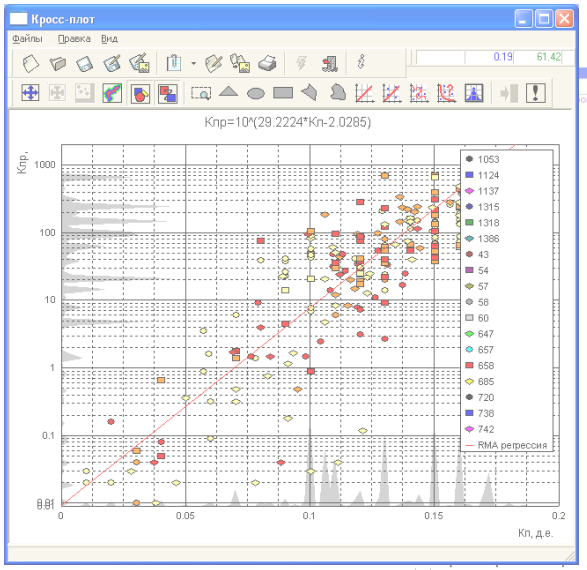


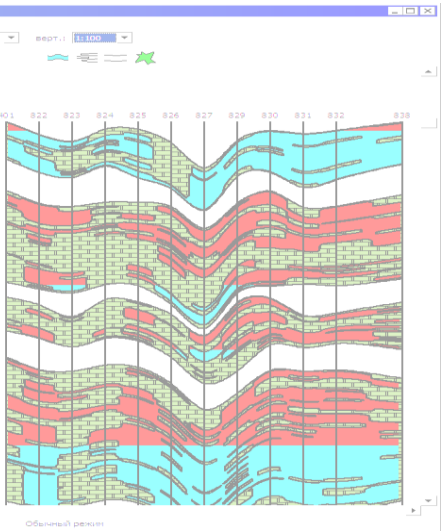
Прайм- единая технология работы с данными ГИС:

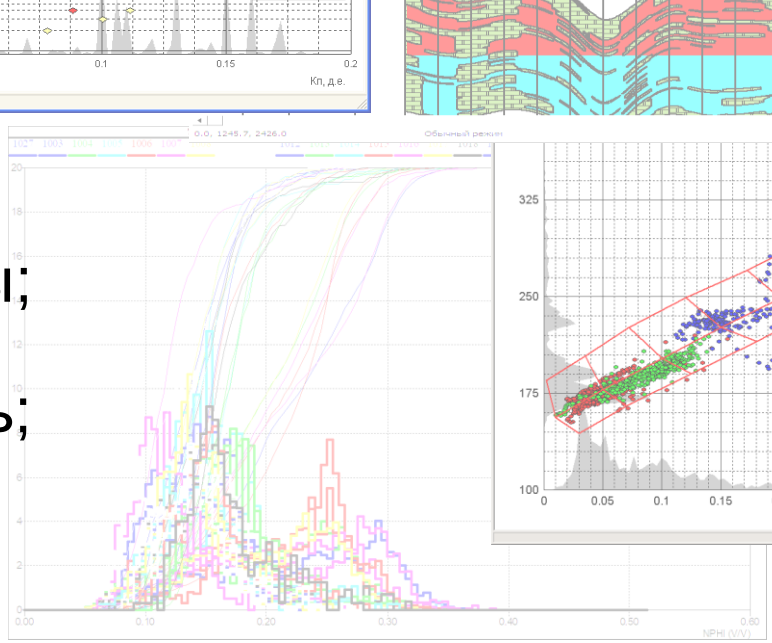
1. Базовые функции
2. Открытый ствол
3. Инклинометрия
4. Цементометрия
5. Контроль разработки
6. База данных ГИС
7. Многоскважинные операции

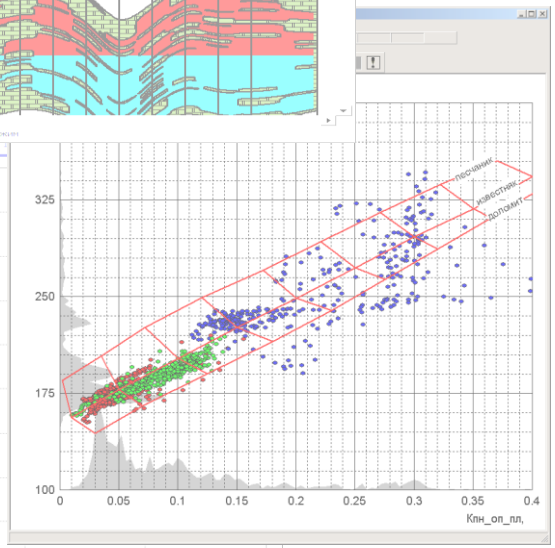
Многоскважинные инструменты анализа

- Кросс-плоты;
- Гистограммы;
- Статистика;
- Суммирование;
- Карта скважин;
- Корреляционные схемы;
- Геологический профиль;
- Скрипты и пр.

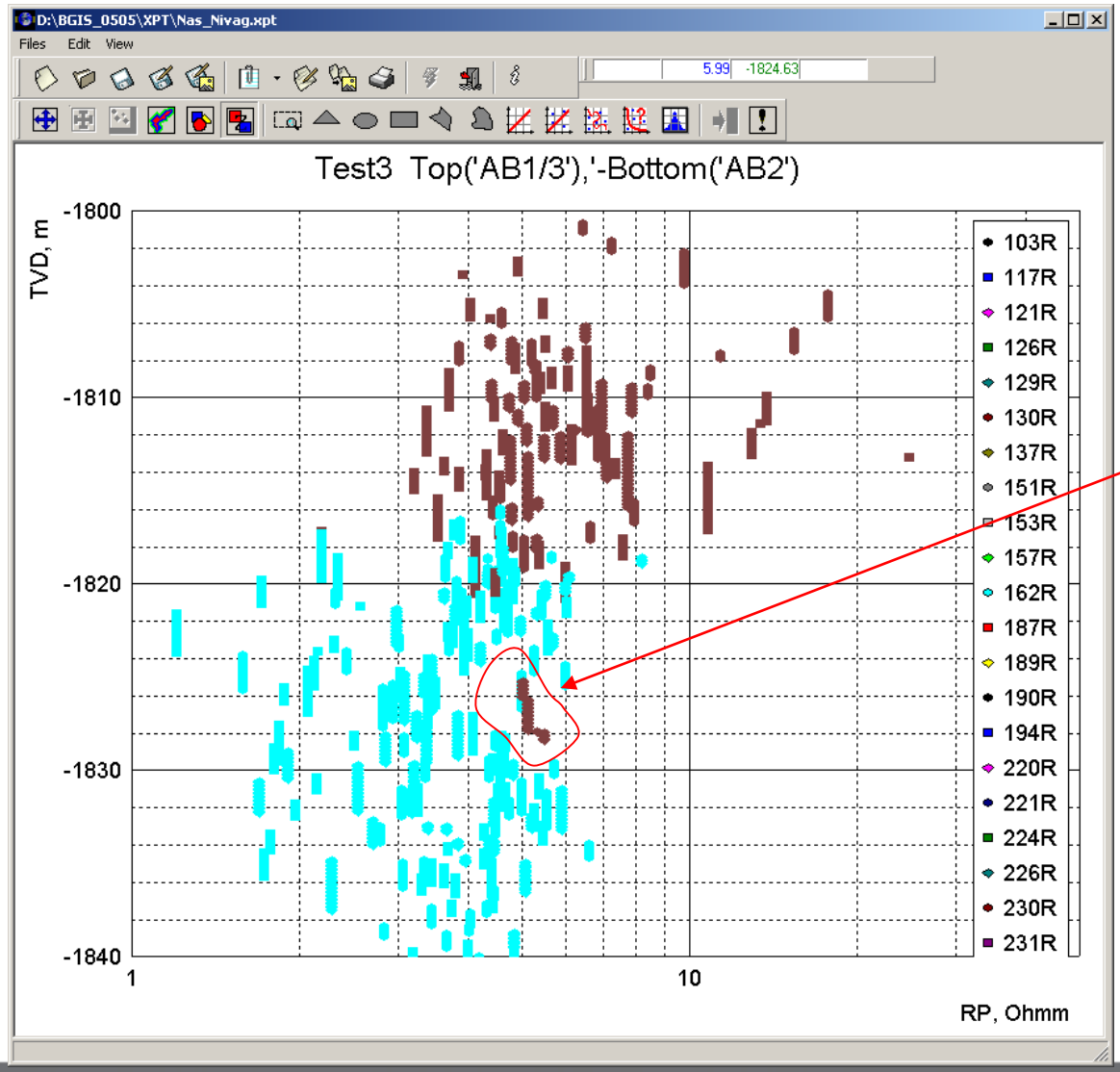






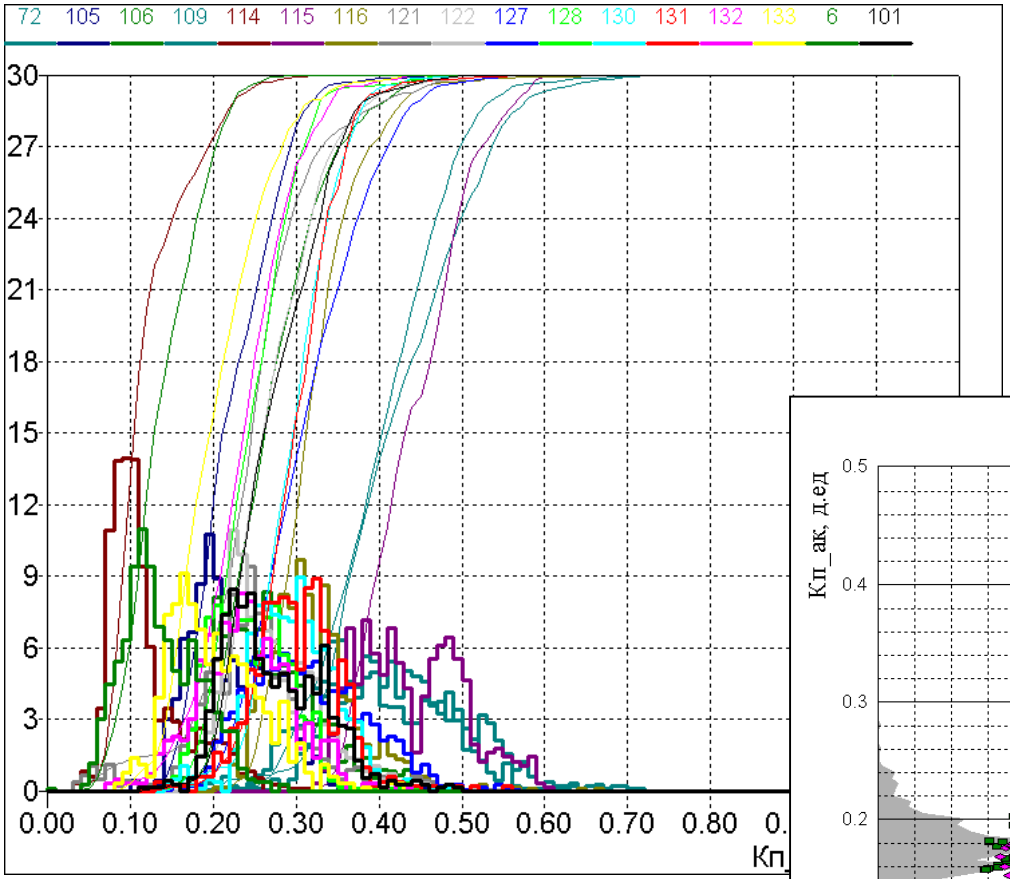


Определение ВНК и критического сопротивления

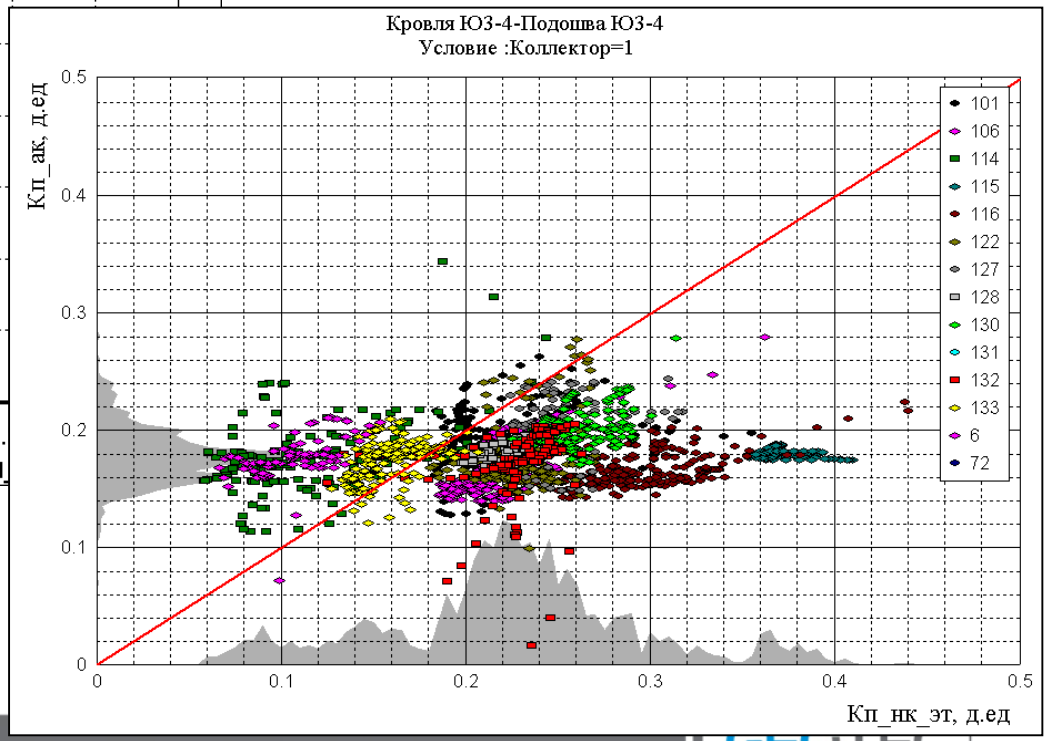


Проблемная скважина

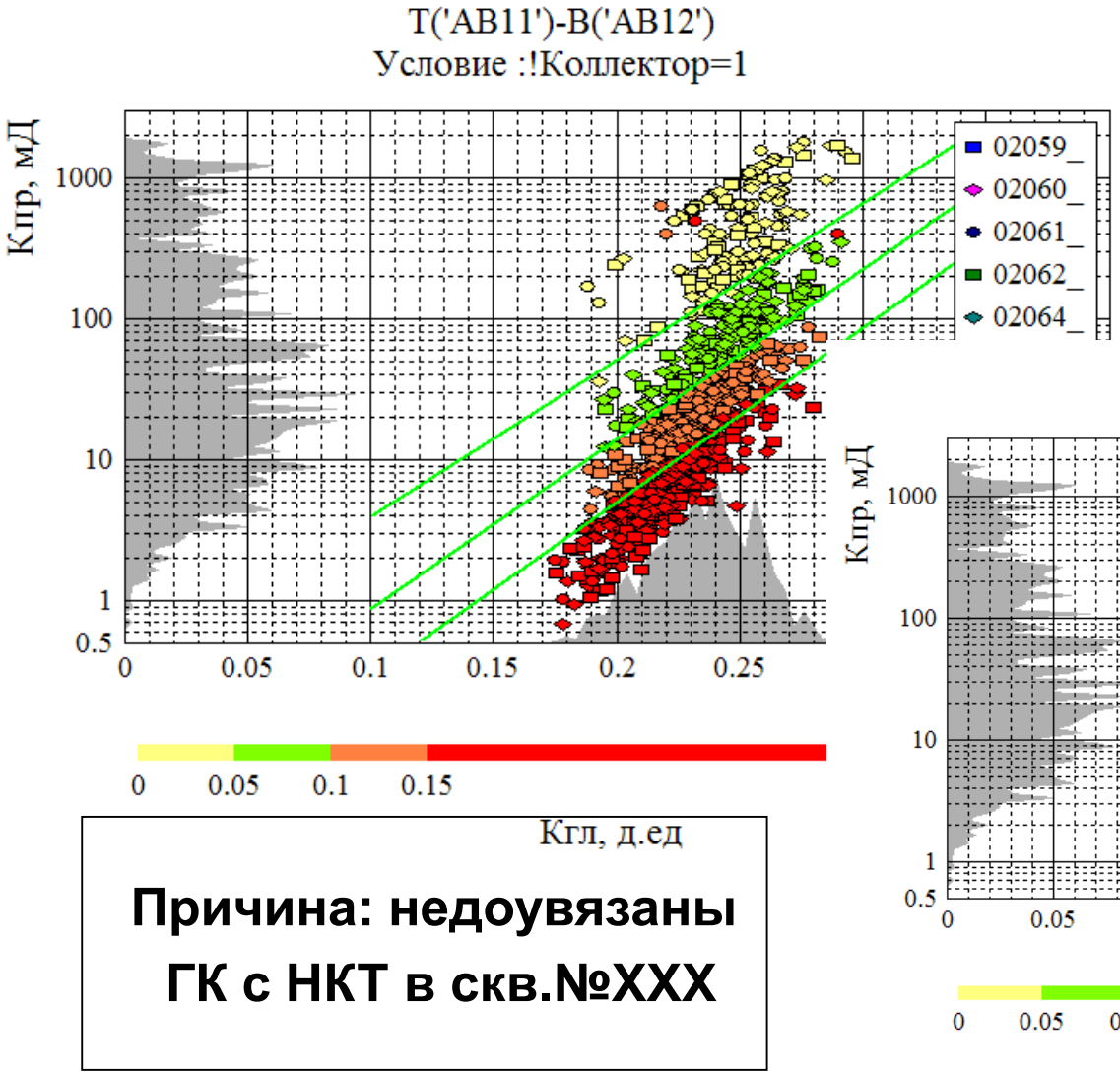
Анализ качества данных НКТ и АК



Двухзондовый НКТ выполнен в 95% скважин (низкого качества).
АК выполнен в 50% скважин (высокого качества).

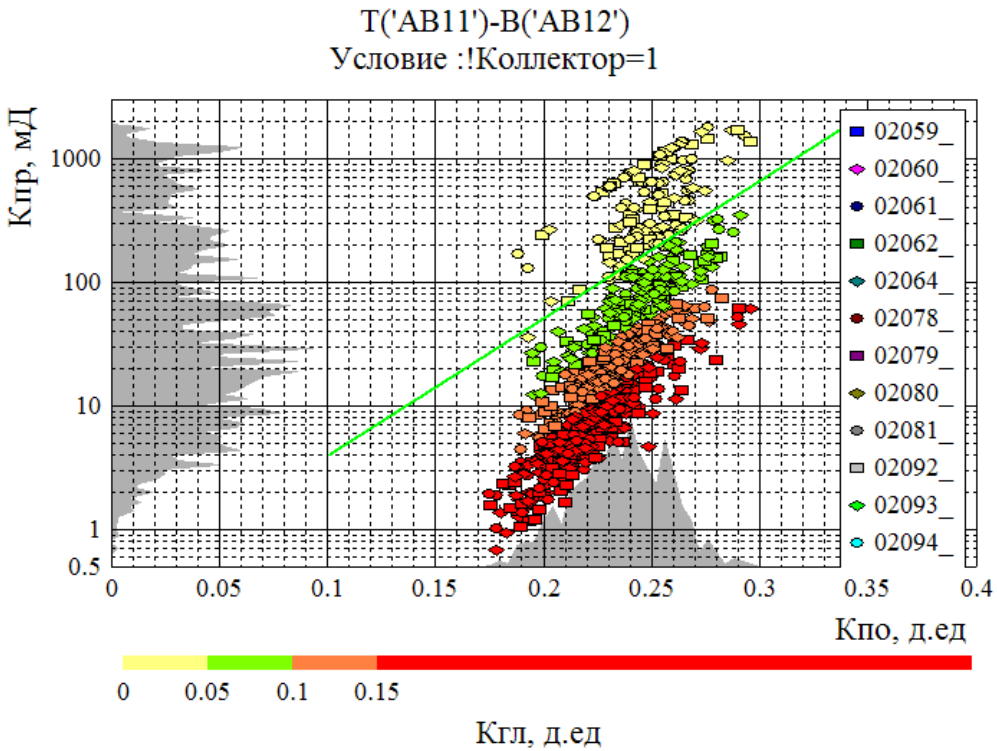


Анализ результатов обработки



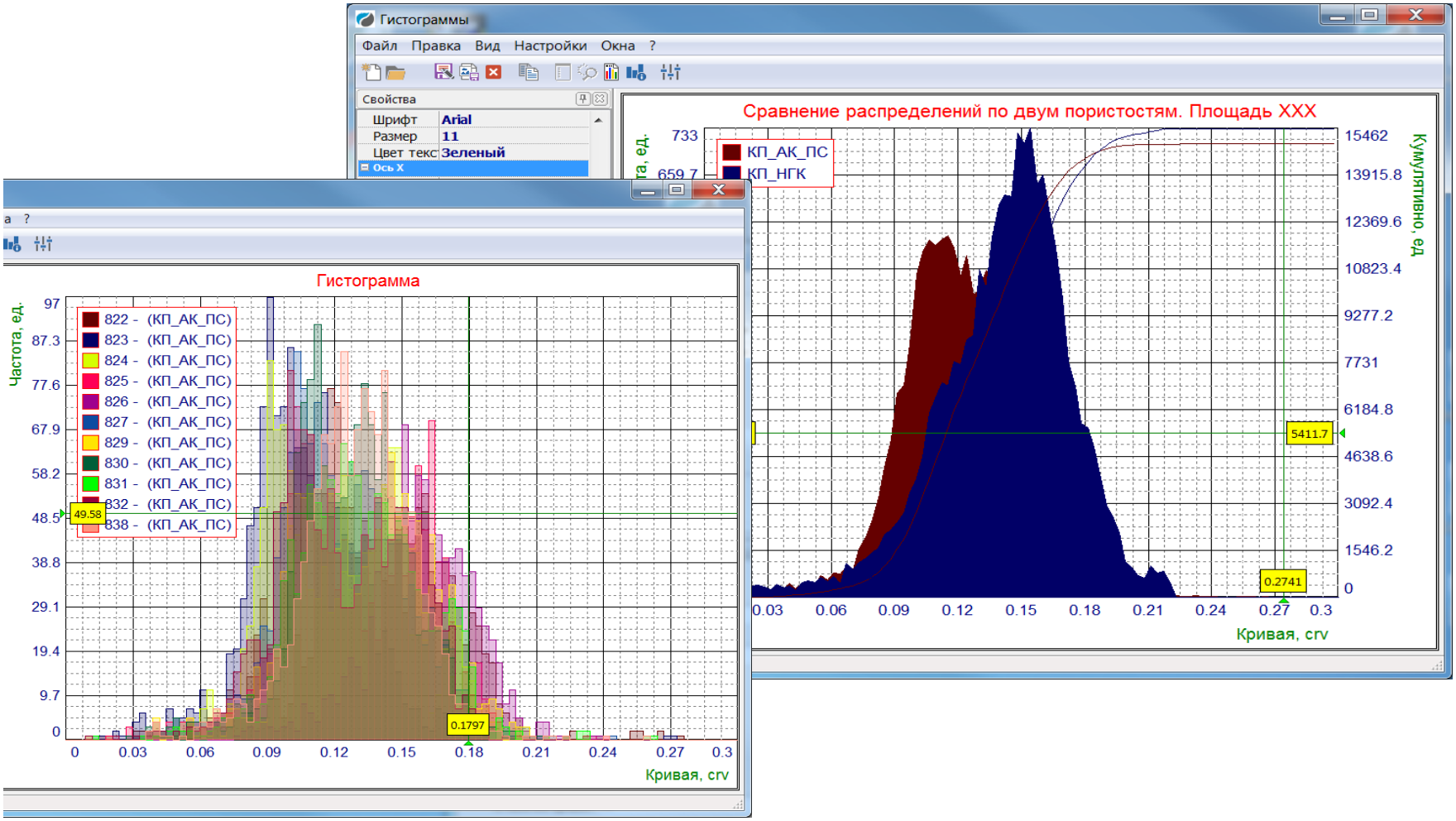
Кросс-плот

Кп-Кпр-Кгл

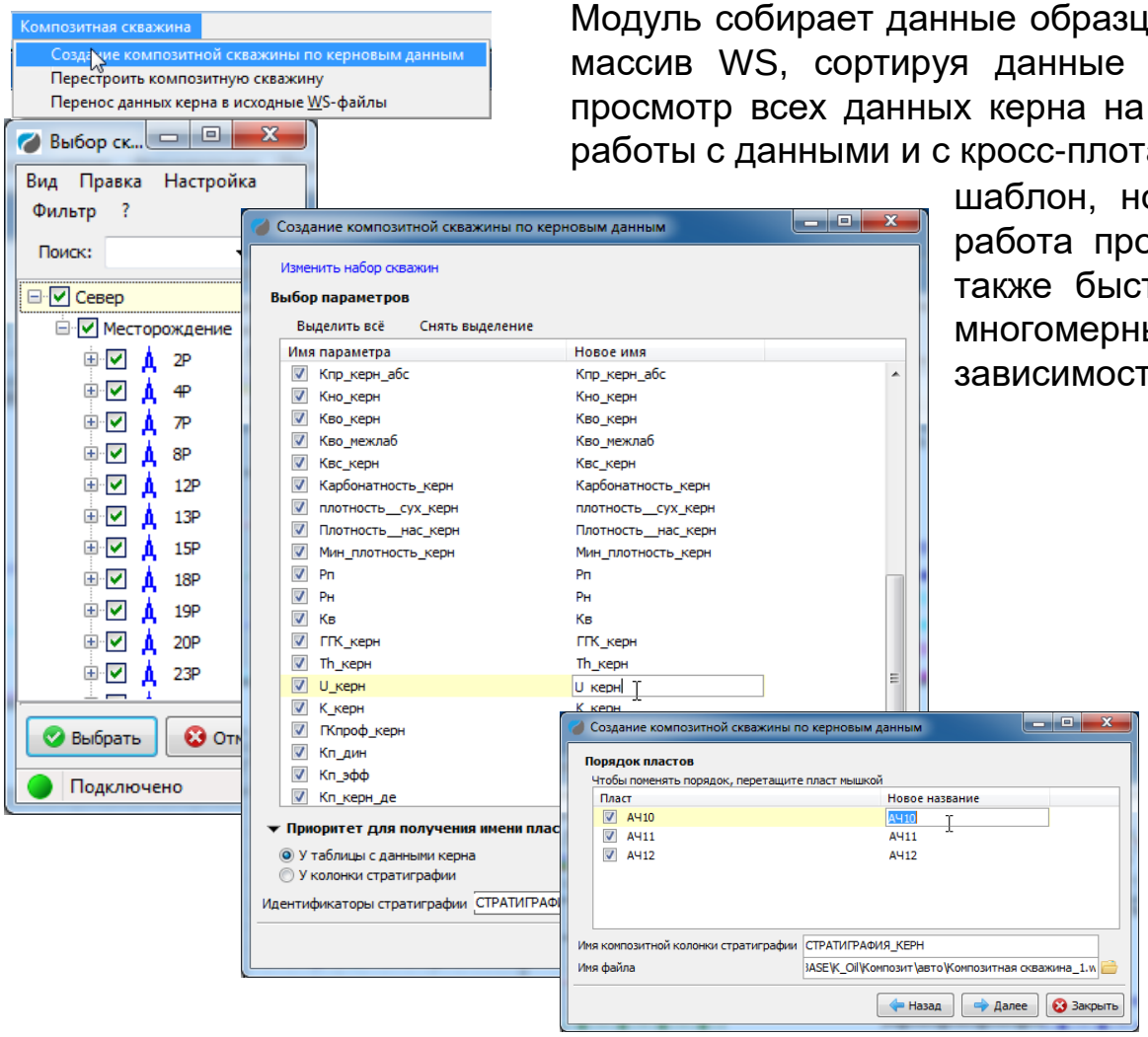


Причина: недоувязаны ГК с НКТ в скв.№XXX

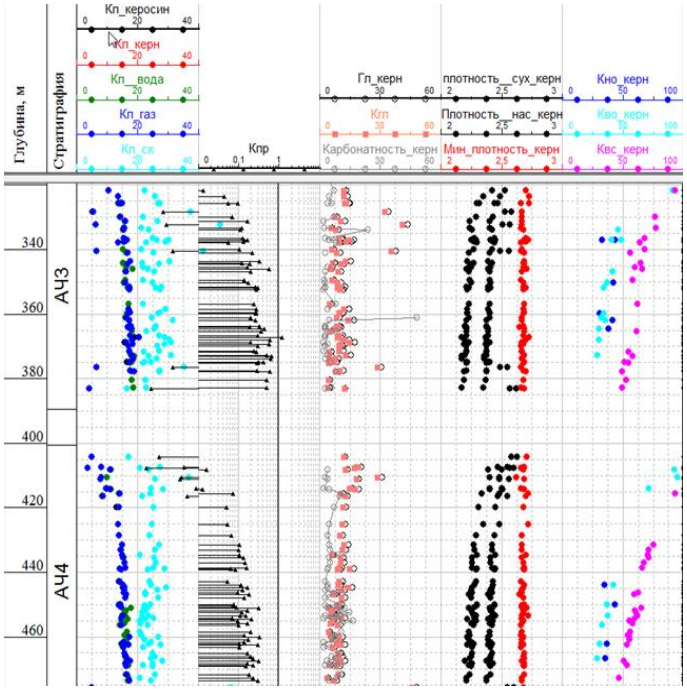
Модуль гистограмм



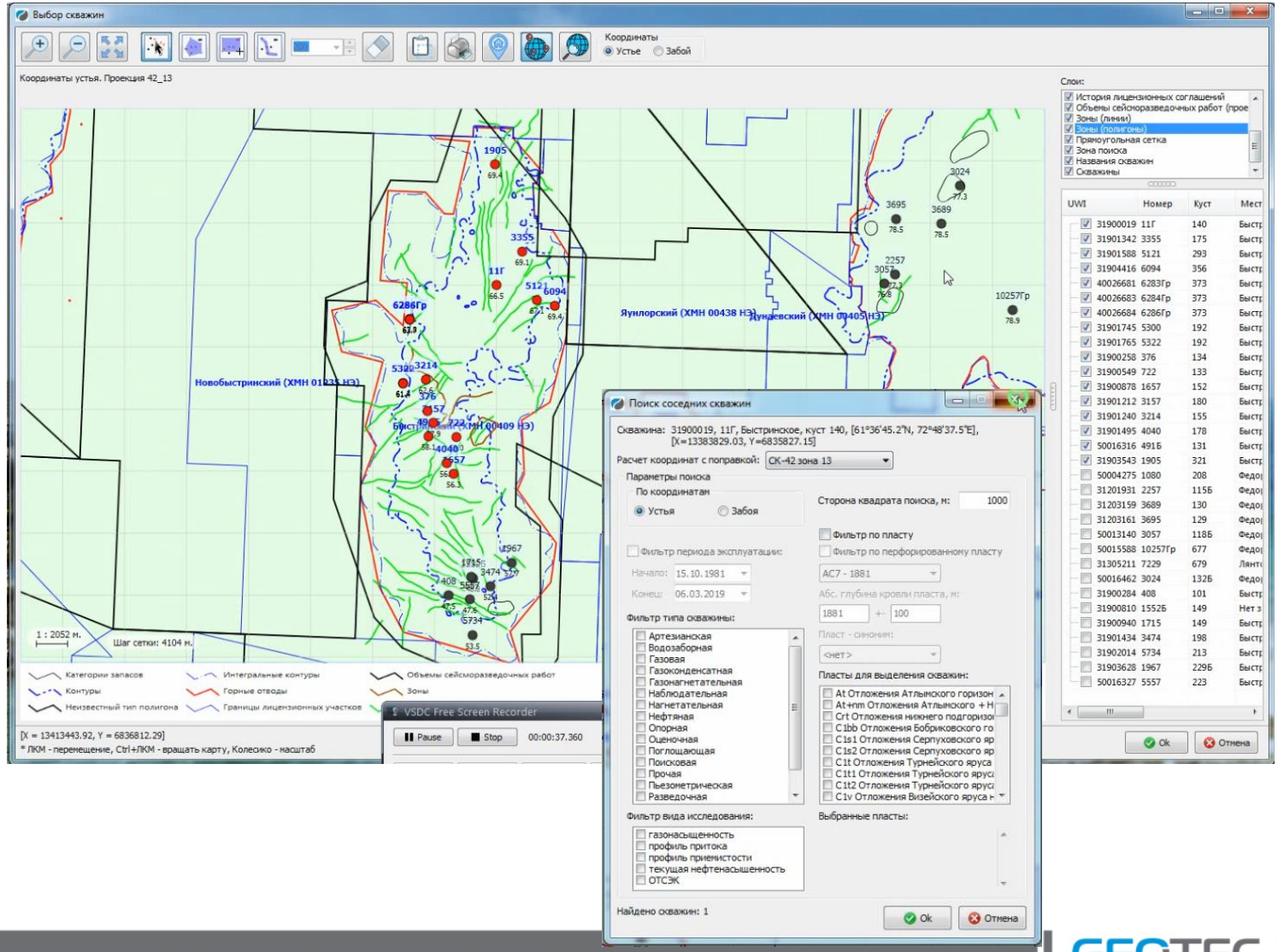
Композитная скважина



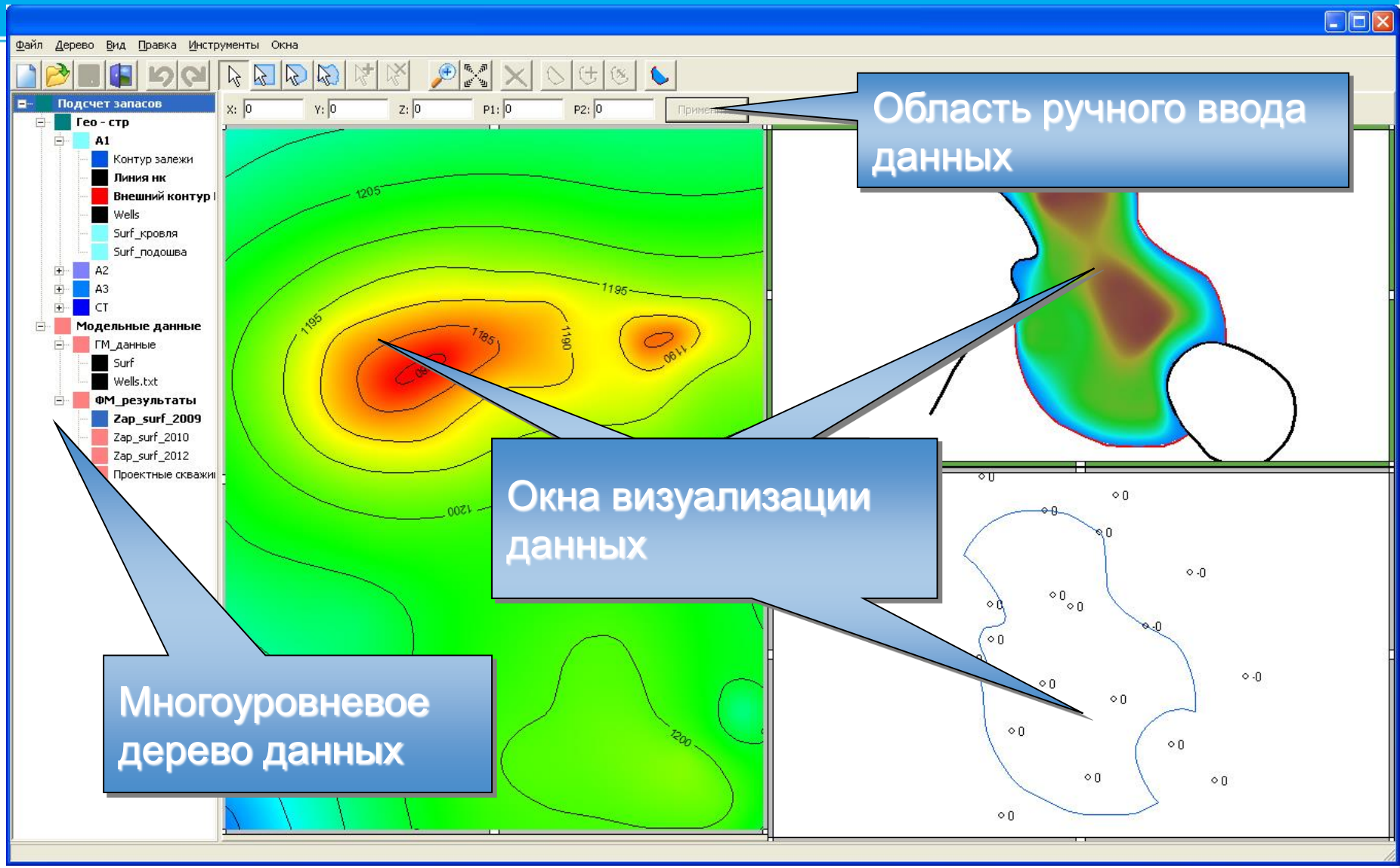
Модуль собирает данные образцов керна из разных скважин в единый массив WS, сортируя данные по стратиграфии. Это обеспечивает просмотр всех данных керна на едином планшете, высокую скорость работы с данными и с кросс-плотами, возможность сохранять не только шаблон, но и сами созданные кросс-плоты, т.к. работа происходит в односкважинном режиме, а также быстрый анализ корреляций с помощью многомерных зависимостей и расчет полученных зависимостей.



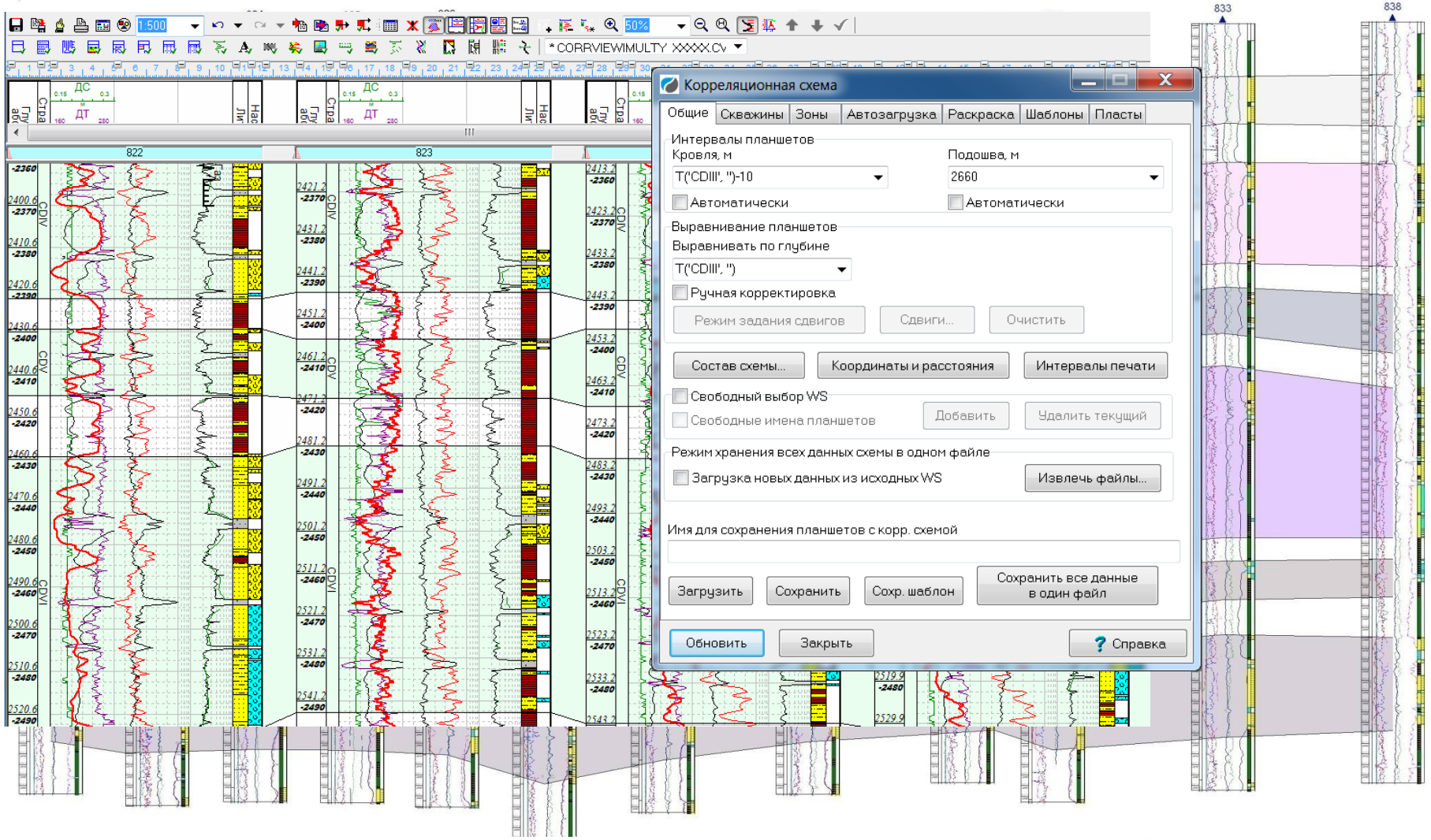
Выбор скважин на карте



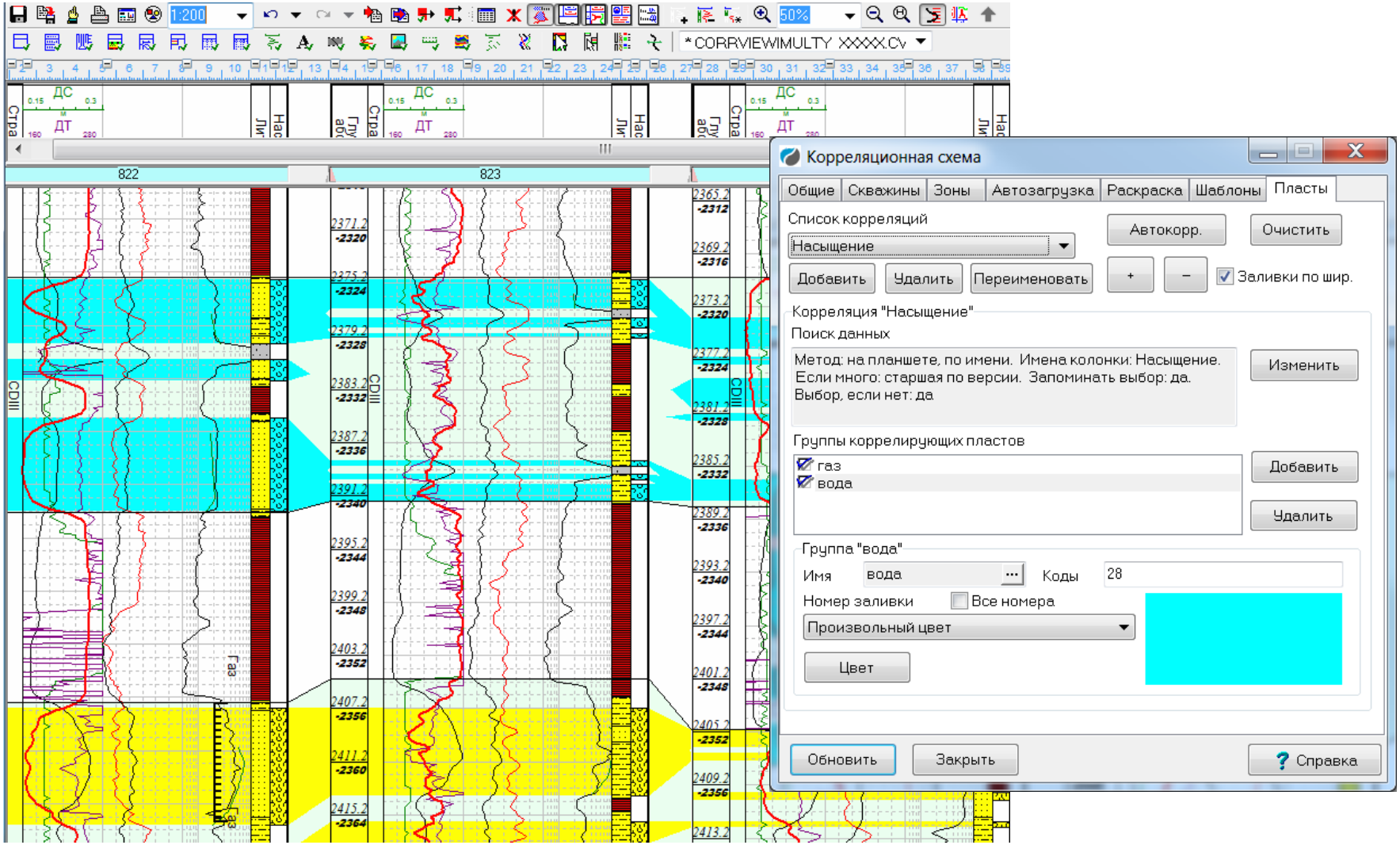
Модуль картографии и 2D подсчета запасов



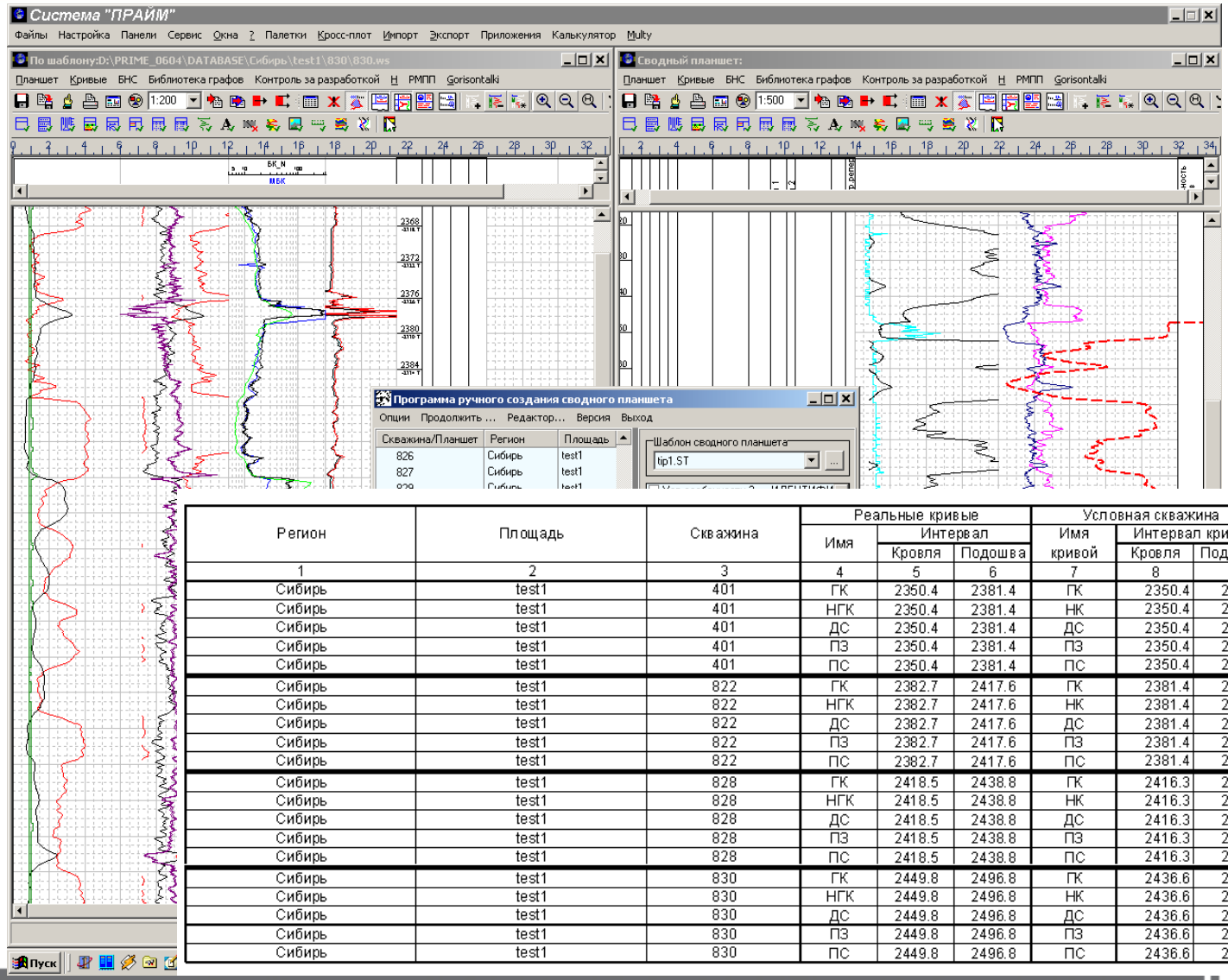
Корреляция скважин



Прослеживание пропластков в корреляционной схеме

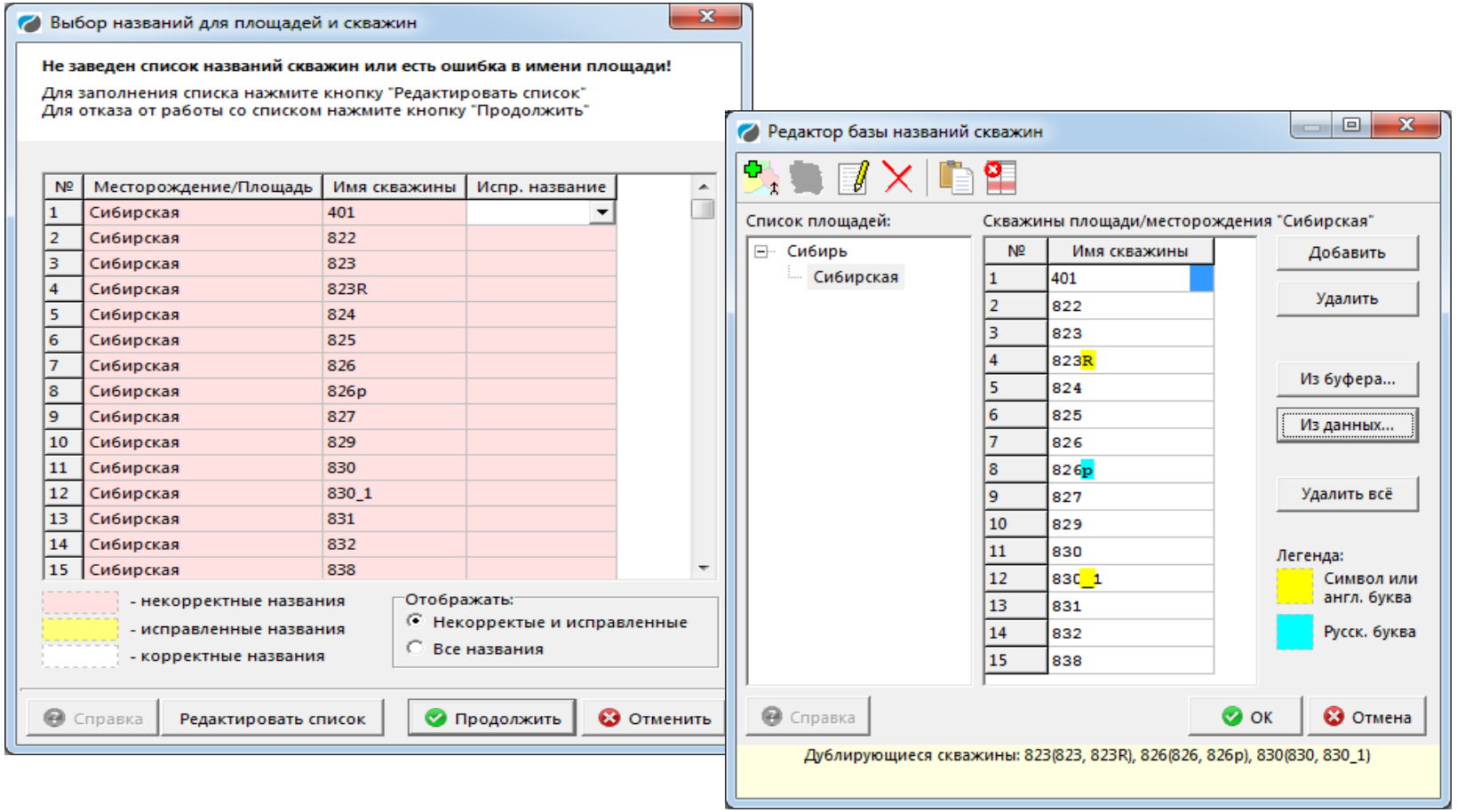


Построение сводного разреза



Регион	Площадь	Скважина	Реальные кривые			Условная скважина			Номер интервала
			Имя	Интервал		Имя кривой	Интервал кривой		
				Кровля	Подошва		Кровля	Подошва	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сибирь	test1	401	ГК	2350.4	2381.4	ГК	2350.4	2381.4	1
Сибирь	test1	401	НГК	2350.4	2381.4	НК	2350.4	2381.4	1
Сибирь	test1	401	ДС	2350.4	2381.4	ДС	2350.4	2381.4	1
Сибирь	test1	401	ПЗ	2350.4	2381.4	ПЗ	2350.4	2381.4	1
Сибирь	test1	401	ПС	2350.4	2381.4	ПС	2350.4	2381.4	1
Сибирь	test1	822	ГК	2382.7	2417.6	ГК	2381.4	2416.3	2
Сибирь	test1	822	НГК	2382.7	2417.6	НК	2381.4	2416.3	2
Сибирь	test1	822	ДС	2382.7	2417.6	ДС	2381.4	2416.3	2
Сибирь	test1	822	ПЗ	2382.7	2417.6	ПЗ	2381.4	2416.3	2
Сибирь	test1	822	ПС	2382.7	2417.6	ПС	2381.4	2416.3	2
Сибирь	test1	828	ГК	2418.5	2438.8	ГК	2416.3	2436.6	3
Сибирь	test1	828	НГК	2418.5	2438.8	НК	2416.3	2436.6	3
Сибирь	test1	828	ДС	2418.5	2438.8	ДС	2416.3	2436.6	3
Сибирь	test1	828	ПЗ	2418.5	2438.8	ПЗ	2416.3	2436.6	3
Сибирь	test1	828	ПС	2418.5	2438.8	ПС	2416.3	2436.6	3
Сибирь	test1	830	ГК	2449.8	2496.8	ГК	2436.6	2483.6	4
Сибирь	test1	830	НГК	2449.8	2496.8	НК	2436.6	2483.6	4
Сибирь	test1	830	ДС	2449.8	2496.8	ДС	2436.6	2483.6	4
Сибирь	test1	830	ПЗ	2449.8	2496.8	ПЗ	2436.6	2483.6	4
Сибирь	test1	830	ПС	2449.8	2496.8	ПС	2436.6	2483.6	4

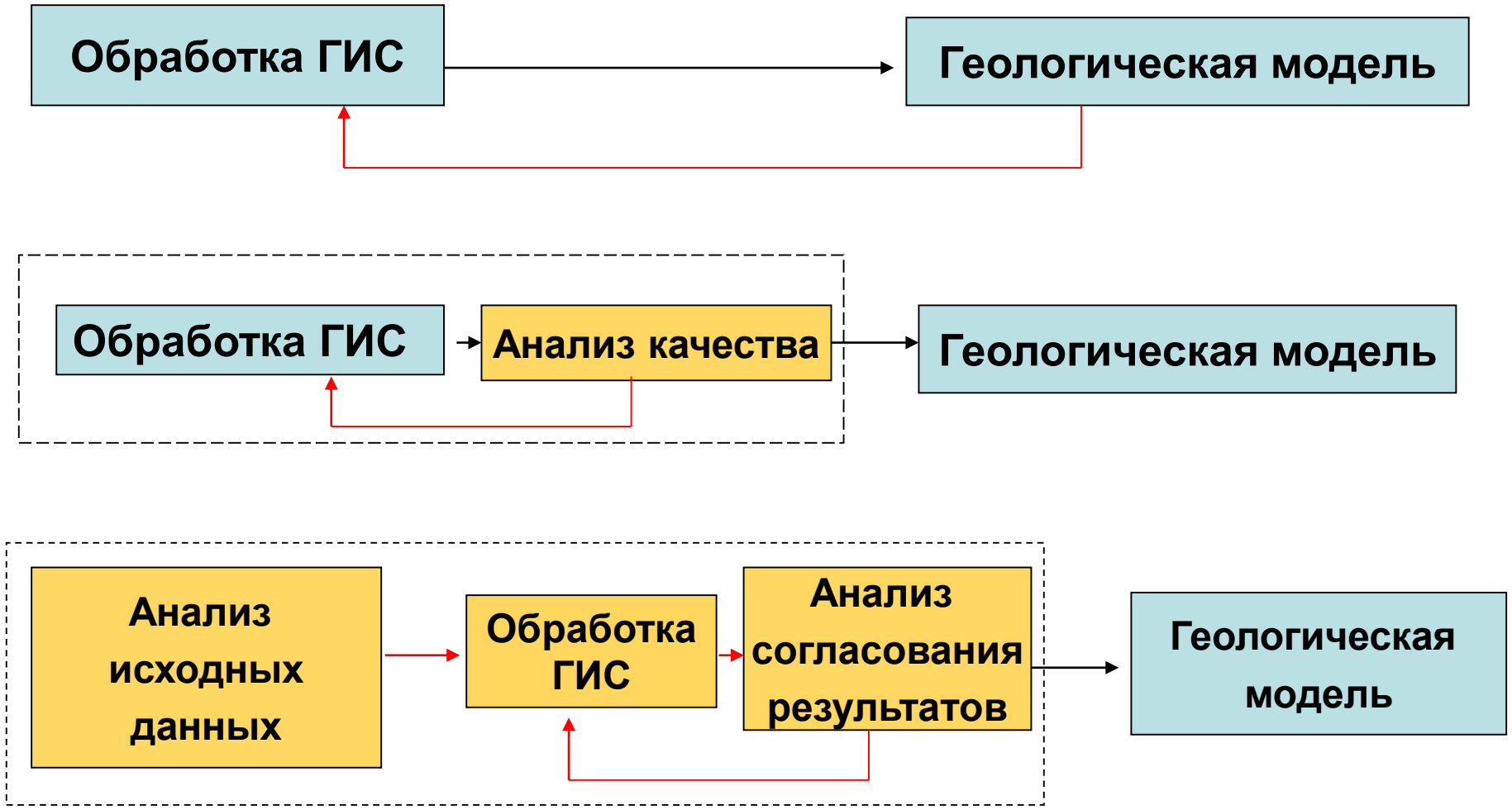
Гармонизация данных. База названий скважин



Средство для контроля имен скважин в базе данных при загрузке большого количества разнородной информации.

Анализ качества данных ГИС

(Все этапы в рамках единой технологии)



Эксклюзивные работы для конкретных заказчиков по индивидуальному заказу.

Конфиденциально.

Спасибо за внимание!