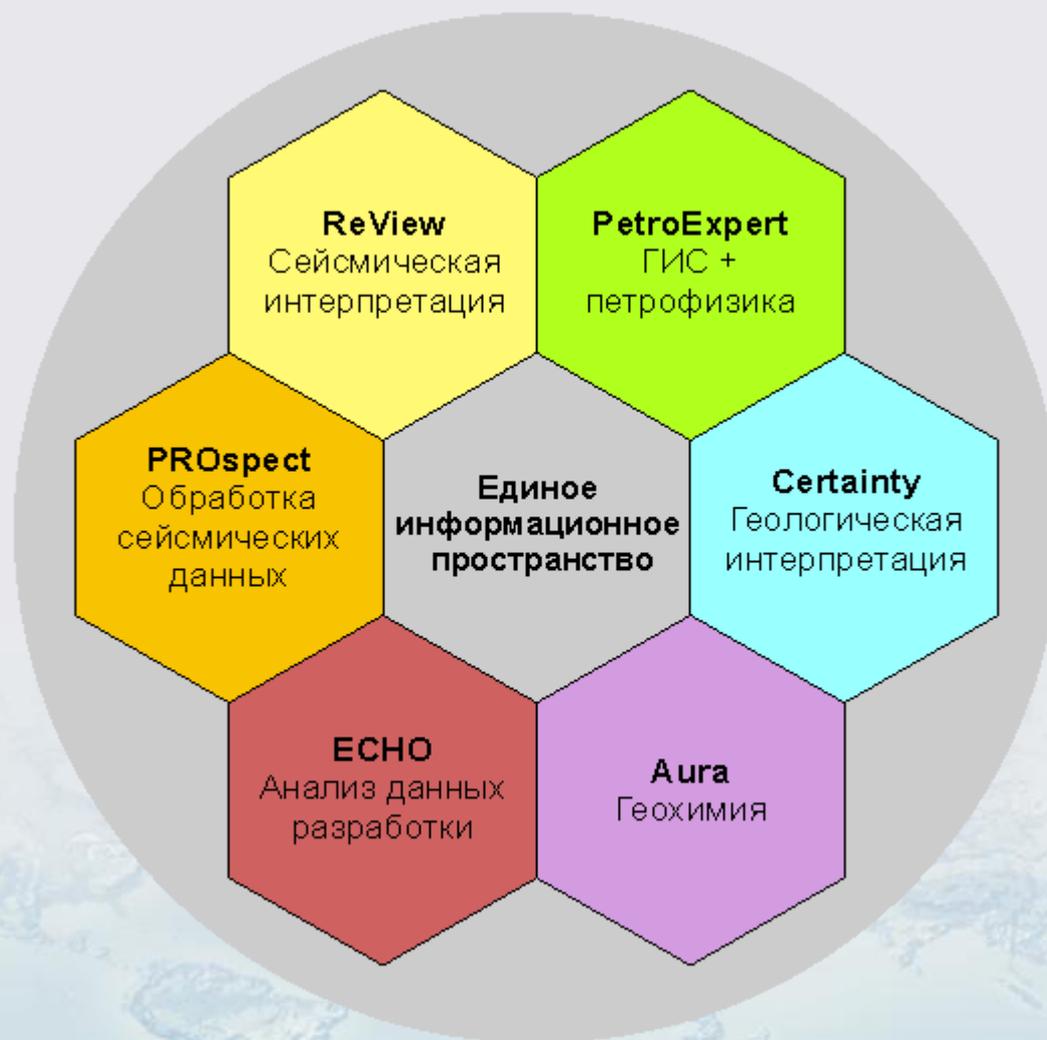


# Система ПАНГЕЯ®

Борисов МА  
ЗАО «Пангея»

# Общая схема Системы ПАНГЕЯ



**Система ПАНГЕЯ® - Российская  
интегрированная компьютерная  
система построения геолого-  
геофизических моделей  
месторождений нефти и газа,  
зарегистрированная в Российском агентстве по  
патентам и товарным знакам (Роспатент),  
свидетельство № 990803 от «11» ноября 1999 г.**

**Система ПАНГЕЯ®** обладает всеми необходимыми инструментами и средствами для организации работ по поиску, разведке и подготовке к разработке месторождений нефти и газа в масштабах крупного предприятия.

# Система PetroExpert

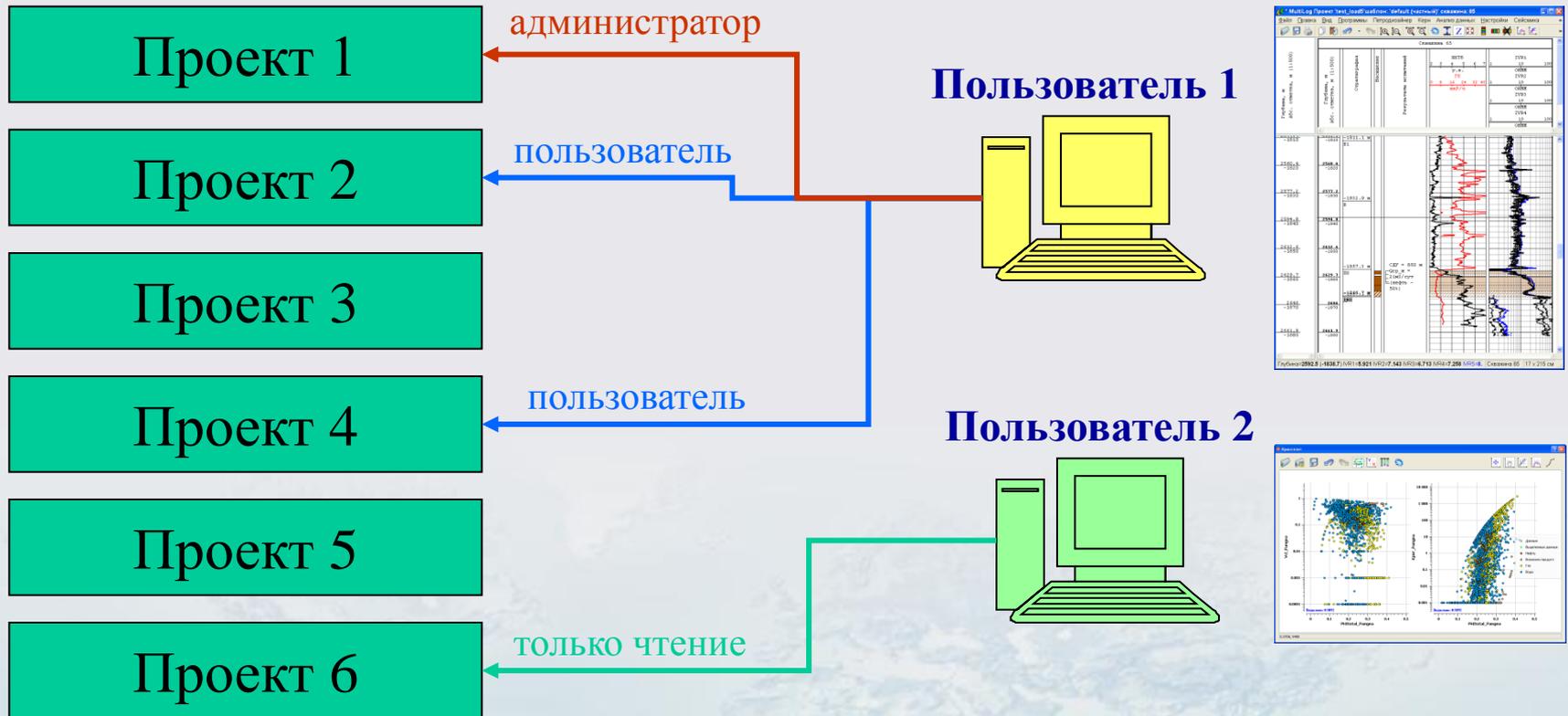


**PetroExpert**  
как  
**система хранения**  
**и доступа**  
к каротажным данным  
в масштабах предприятия

# Клиентские программы обращаются к серверу и получают актуальную информацию из БД ReView

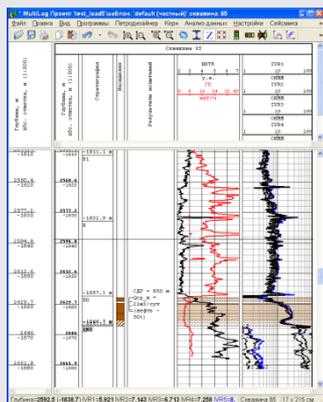
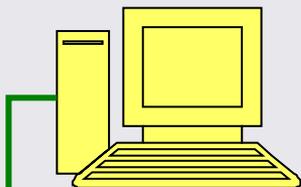


# Индивидуальная настройка прав доступа пользователей к данным



# После загрузки данных, они становятся доступны для всех участников проекта

Пользователь 1

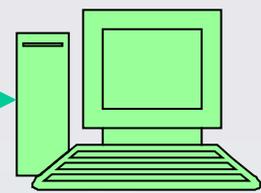


загрузка данных, расчет,  
исправления данных

Проект 1

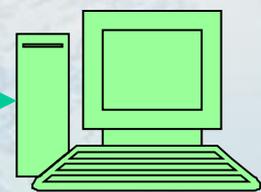
данные, шаблоны

Пользователь 2



данные, шаблоны

Пользователь 3



# Что хранится в БД

## каротаж, керн

- Керн
  - интервалы отбора
  - измерения на образцах
  - текстовое описание
  - литология по керну
- Каротажные кривые
- Нормировочные кривые
- Стратиграфические границы
- Результаты интерпретации
  - результаты поточечной интерпретации
  - слои коллектор/неколлектор
  - литология, насыщение
  - результаты попластовой интерпретации
- Результаты испытания, опробования

# Что хранится в БД

## общая информация

- Координаты скважин
- Инклинометрия
- Шаблоны пользователей, включая
  - расположение треков
  - визуальные свойства данных, масштабы
  - заливки
  - штамп
  - интервалы отображения, масштаб
- История изменения данных
- Наборы профилей
- Карты
- Области, контуры

# Что хранится в БД сейсмика

- Сейсмические профили 2D
- Сейсмические кубы 3D
- Привязка скважинных данных во временном масштабе
- Результаты пикирования горизонтов 2D/3D
- Разломы
- Динамические атрибуты, срезы

# Многоскважинные возможности PetroExpert

- Схемы корреляции скважин, многоскважинные планшеты
- Анализ на кросс плотях и гистограммах
- Отчет о наличии методов ГИС в скважинах, в том числе графически
- Поиск и переименование методов
- Массовая загрузка/выгрузка
- Многоскважинный расчет, нормировка
- Классификация по скважинным данным

# Централизованная выдача лицензий для запуска программ



# Общее информационное пространство для скважинных данных предприятия

Защищенное  
хранилище данных



отдел физики пласта

отдел промышленной геологии,  
геофизики и подсчета запасов  
углеводородов

отдел региональной геологии  
и мониторинга минерально-  
сырьевой базы

отдел геолого-геофизического  
мониторинга

# Преимущества администрирования Linux сервера БД ReView

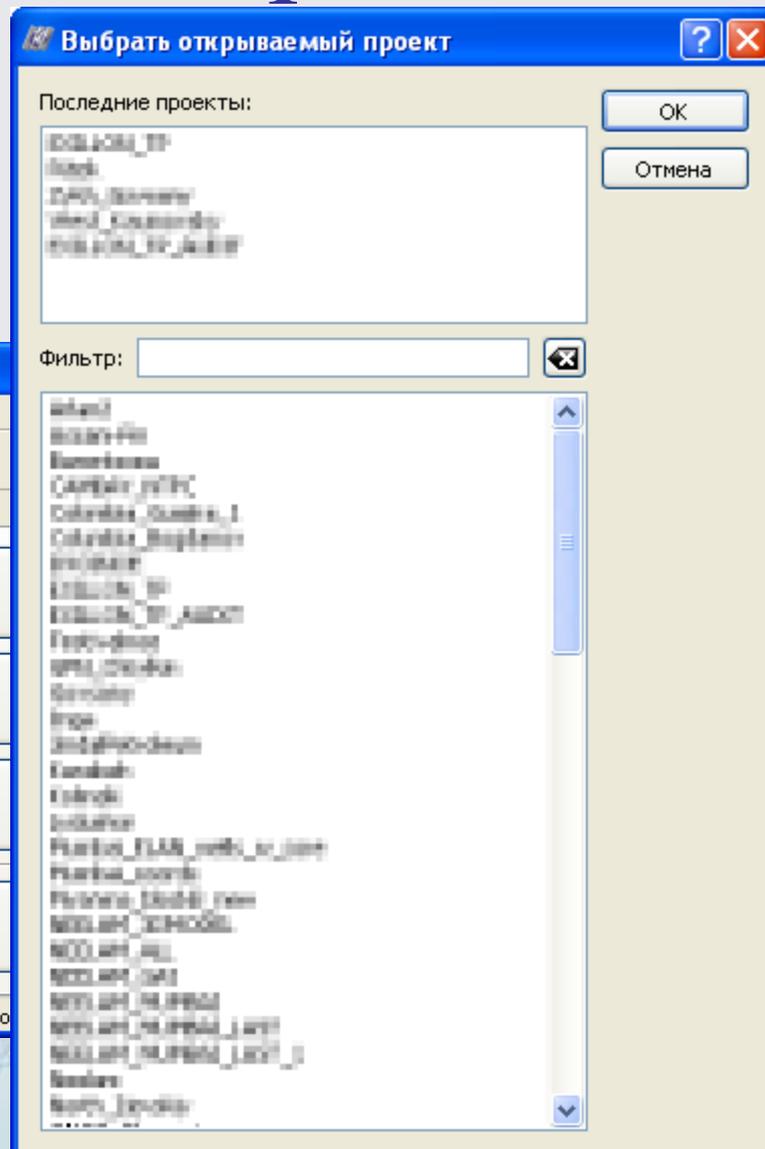
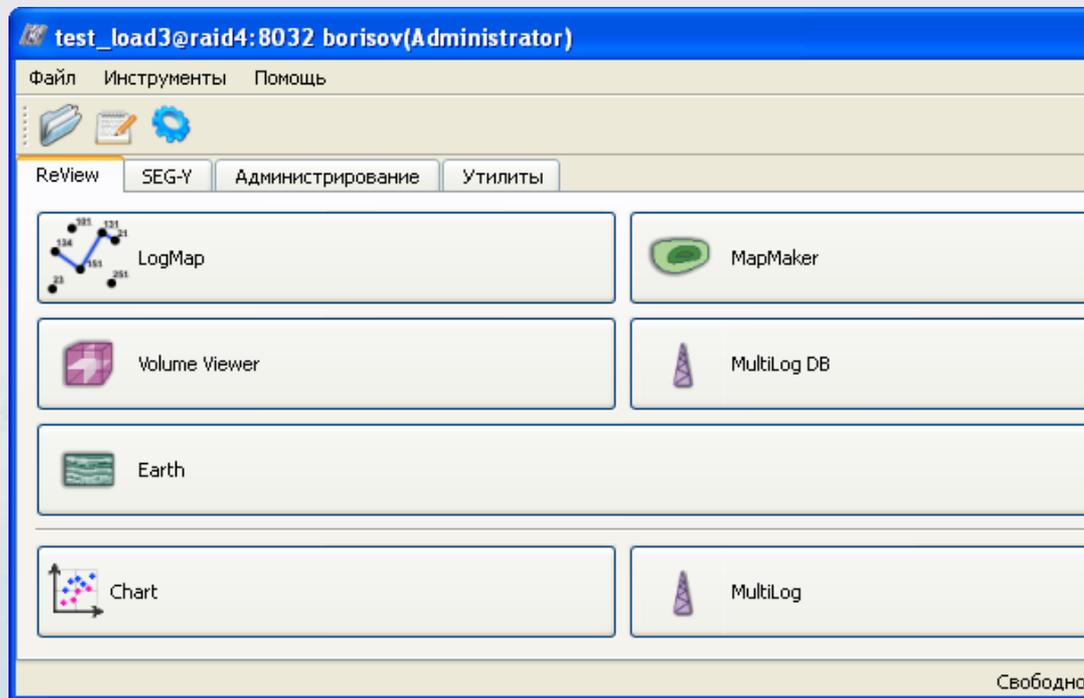
- отказоустойчивость
- физическая защищенность
- поддержка RAID массивов
- горячая замена носителей
- архивирование проектов
- высокое быстродействие

# PetroExpert, исторические корни

- Разработка предшествующих вариантов системы и методик интерпретации опирается на более чем 30 летний опыт
- Современный вид системы PetroExpert зародился в 2006 году что делает ее самой молодой на рынке
- В разработке системы PetroExpert приняли участие такие значимые фигуры, как ММ Элланский, РА Резванов, БН Еникеев, НН Зефиров

# Многопользовательская работа

Утилита запуска приложений позволяет выбрать необходимый проект из числа доступных данному пользователю



Доступ к проектам  
имеют множество  
пользователей  
одновременно,  
права доступа  
могут различаться

ReView Access Manager

File Edit Help

Users: bor

Id	Login	Comment
25	borisov	Mikhail Borisov
89	borisov_test	Borisov_Test_USER
90	borisov_test_SUP	borisov_test_SUPER

Projects:

Name	Access rights
Риск	Admin
test_UlthnoRayskov	Admin
Тест2009	Admin
test_Java_Uon	Admin
bydaker	Admin
colombia_test	Admin
Wanko_Cashemake	Admin
Govsers	Admin
questy	Admin
Jind@Petrskun	Admin
ONCC_Oname	Admin
Ev@l@n@C	Admin
Podtrahov	Admin
Colombia_Godins_L	Admin
Zapovremoe	Admin
Ulthno-Rayskov	Admin

+ Edit + - Edit

# Единое информационное пространство для разных программ

Единая База Данных на выделенном сервере под управлением Linux

Объединяет каротажные сейсмические картографические и другие данные для комплексных проектов. Позволяет работать сразу нескольким отделам над одним проектом.

Работа с каротажными данными может вестись из любой точки мира

Доступ к данным через локальную сеть или Интернет



# Многоскважинный импорт данных

**Импорт текста**

Источник:  Файл   Буфер обмена

Кодировка:  Пропустить строки:  Разделитель:

Неопределенность:  Тип:  Ед. изм:

	Имена скважин	Глуб. по стволу	Абс. глубина	--Пропуск--	--Пропуск--
1	10001_NBR	30.0	30.0	0.0	
2	10001_NBR	40.0	40.0	-0.21	
3	10001_NBR	50.0	49.98	-0.66	
4	10001_NBR	60.0	59.93	-1.34	
5	10001_NBR	70.0	69.84	-2.23	
6	10001_NBR	80.0	79.71	-3.35	
7	10001_NBR	90.0	89.51	-4.73	
8	10001_NBR	100.0	99.23	-6.37	
9	10001_NBR	110.0	108.86	-8.21	
10	10001_NBR	120.0	118.4	-10.3	10.61
11	10001_NBR	130.0	127.86	-12.58	12.94
12	10001_NBR	140.0	137.27	-14.97	15.33
13	10001_NBR	150.0	146.64	-17.49	17.72
14	10001_NBR	160.0	155.98	-20.18	20.1
15	10001_NBR	170.0	165.28	-23.03	22.4
16	10001_NBR	180.0	174.54	-26.09	24.63
17	10001_NBR	190.0	183.76	-29.3	26.79
18	10001_NBR	200.0	192.97	-32.56	28.91

**Загрузка LAS файлов**

Корневой каталог:

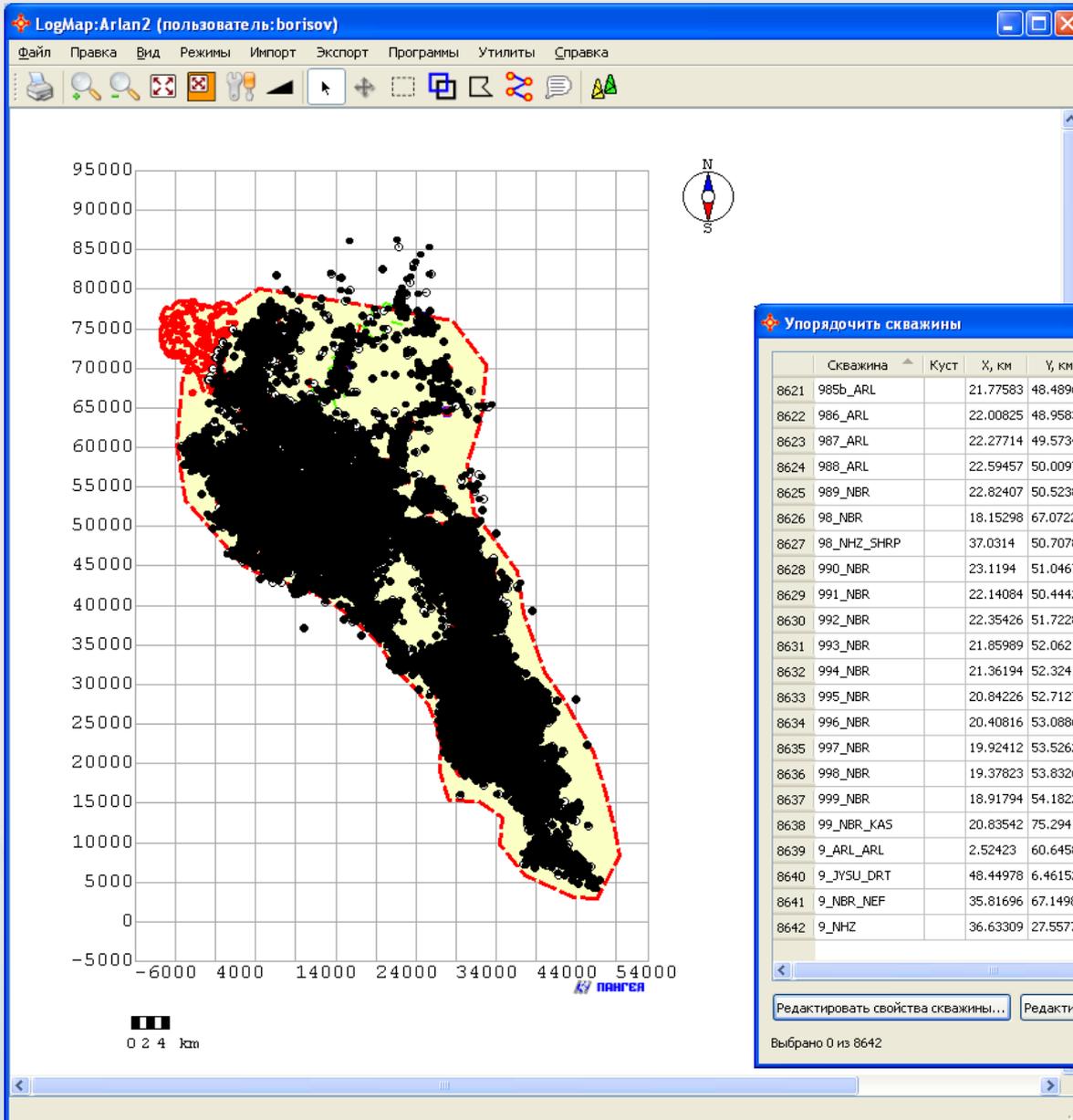
Поиск в подкаталогах  Сузить поиск:

	Импорт в БД	Путь	Файл	Ошибка	Дата импорта	Кодировка файла	Источник имени	Имя скважин
1	<input type="checkbox"/>	F:/Export/Arlan_data/NBR_Las/1000/INKL	IR1000.LAS			IBM 866	WELL	1000
2	<input type="checkbox"/>	F:/Export/Arlan_data/NBR_Las/1000/RAZREZ/KRV_RZR	OK.LAS			IBM 866	WELL	1000
3	<input type="checkbox"/>	F:/Export/Arlan_data/NBR_Las/10001/INKL	IR10001.LAS			IBM 866	WELL	10001
4	<input type="checkbox"/>	F:/Export/Arlan_data/NBR_Las/10001/KONTROL/20030123	10001K23.LAS			IBM 866	WELL	10001 <input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	F:/Export/Arlan_data/NBR_Las/10001/RAZREZ/KRV_RZR	10001BKZ.LAS			IBM 866	WELL	10001
6	<input type="checkbox"/>	F:/Export/Arlan_data/NBR_Las/10001/RAZREZ/KRV_RZR	10001OK.LAS			IBM 866	WELL	10001
7	<input type="checkbox"/>	F:/Export/Arlan_data/NBR_Las/10001/RAZREZ/KRV_RZR	10001PRM.LAS			IBM 866	WELL	10001
8	<input type="checkbox"/>	F:/Export/Arlan_data/NBR_Las/10002/CEMENT/20030823	EKS_OBR.LAS			IBM 866	WELL	10002
9	<input type="checkbox"/>	F:/Export/Arlan_data/NBR_Las/10002/CEMENT/20030823	EKS_SGDT.LAS			IBM 866	WELL	10002
10	<input type="checkbox"/>	F:/Export/Arlan_data/NBR_Las/10002/CEMENT/20030823	TEH_AK.LAS			IBM 866	WELL	10002
11	<input type="checkbox"/>	F:/Export/Arlan_data/NBR_Las/10002/CEMENT/20030823	TEH_CM.LAS			IBM 866	WELL	10002
12	<input type="checkbox"/>	F:/Export/Arlan_data/NBR_Las/10002/INKL	IR10002.LAS			IBM 866	WELL	10002
13	<input type="checkbox"/>	F:/Export/Arlan_data/NBR_Las/10002/KONTROL/20030807	10002K07.LAS			IBM 866	WELL	10002

Источник имени скважины:

Кодировка файла:    Удалить существующие методы в скважинах

Выбрано 0 из 0



8 642 скв.

Упорядочить скважины

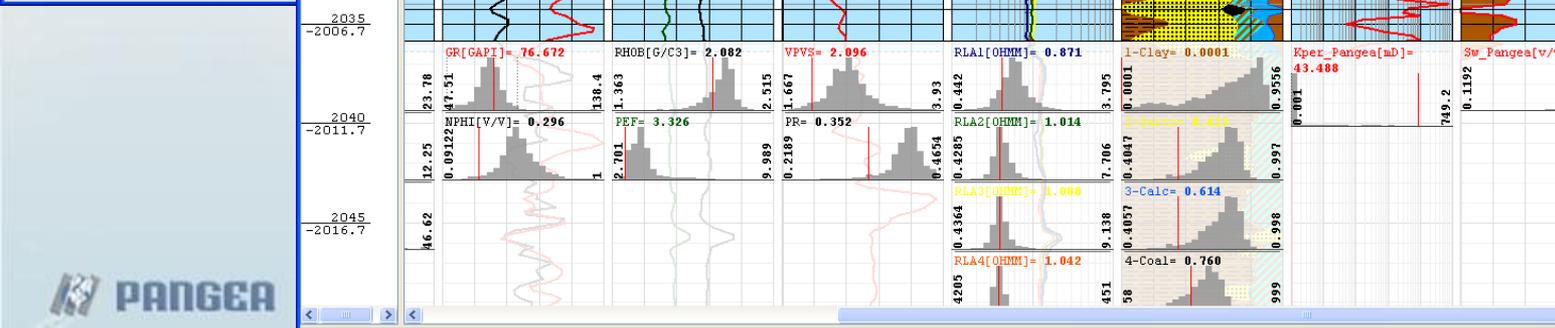
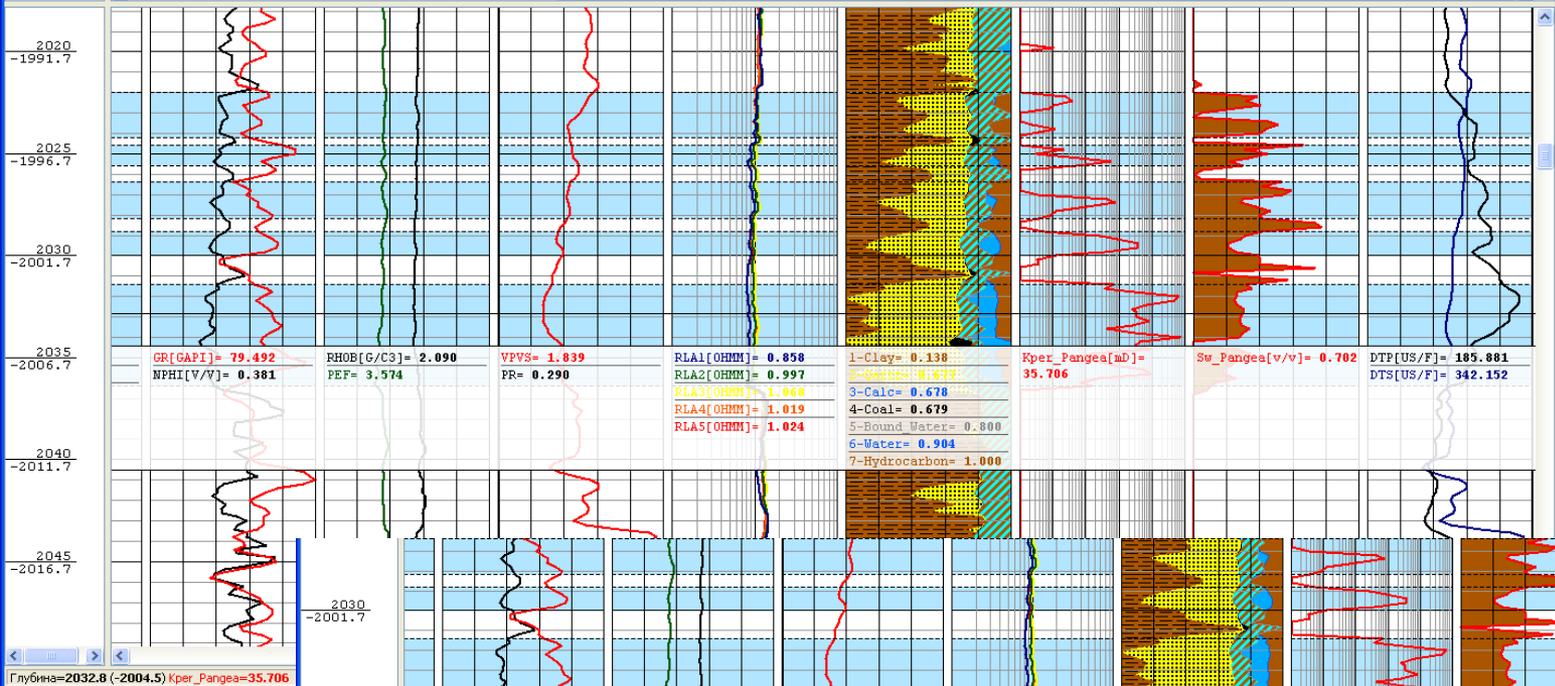
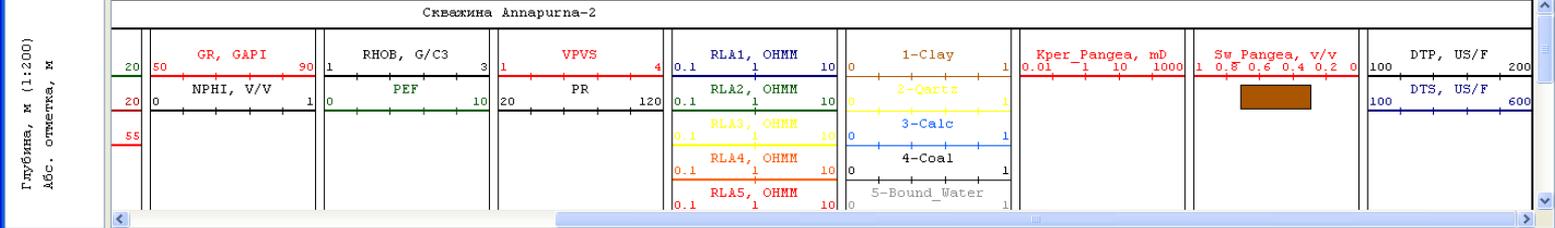
Скважина	Куст	X, км	Y, км	Альтитуда, м	Сдвиг инклинометрии	Incl. MD top, m	Incl. MD bottom, m	In
8621	985b_ARL	21.77583	48.48965	131.06	0			
8622	986_ARL	22.00825	48.95834	134.24	0			
8623	987_ARL	22.27714	49.57342	141.86	0			
8624	988_ARL	22.59457	50.00978	166.1	0			
8625	989_NBR	22.82407	50.52385	180.53	0			
8626	98_NBR	18.15298	67.07225	117.77	0			
8627	98_NHZ_SHRP	37.0314	50.70785	146.23	0			
8628	990_NBR	23.1194	51.04675	182.86	0			
8629	991_NBR	22.14084	50.44428	172.19	0			
8630	992_NBR	22.35426	51.72284	202	0			
8631	993_NBR	21.85989	52.06215	192.72	0			
8632	994_NBR	21.36194	52.32419	182.3	0			
8633	995_NBR	20.84226	52.71273	175.03	0			
8634	996_NBR	20.40816	53.0886	183.51	0			
8635	997_NBR	19.92412	53.5262	181.29	0			
8636	998_NBR	19.37823	53.83267	166.41	0			
8637	999_NBR	18.91794	54.18224	169.41	0			
8638	99_NBR_KAS	20.83542	75.29414	117.62	0			
8639	9_ARL_ARL	2.52423	60.64587	85.54	0			
8640	9_JYSU_DRT	48.44978	6.46152	72.72	0			
8641	9_NBR_NEF	35.81696	67.14983	145.96	0			
8642	9_NHZ	36.63309	27.55778	73.85	0			

Выбрано 0 из 8642

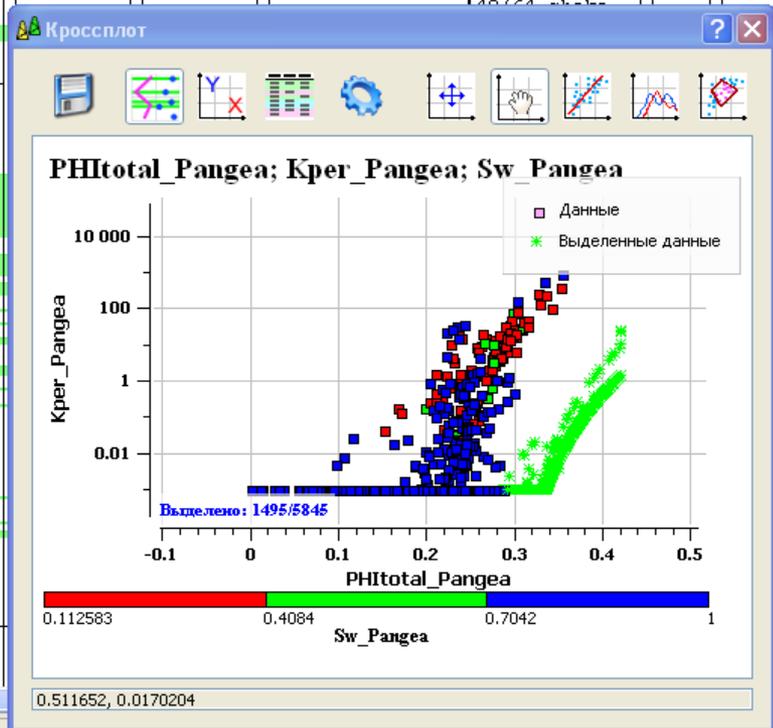
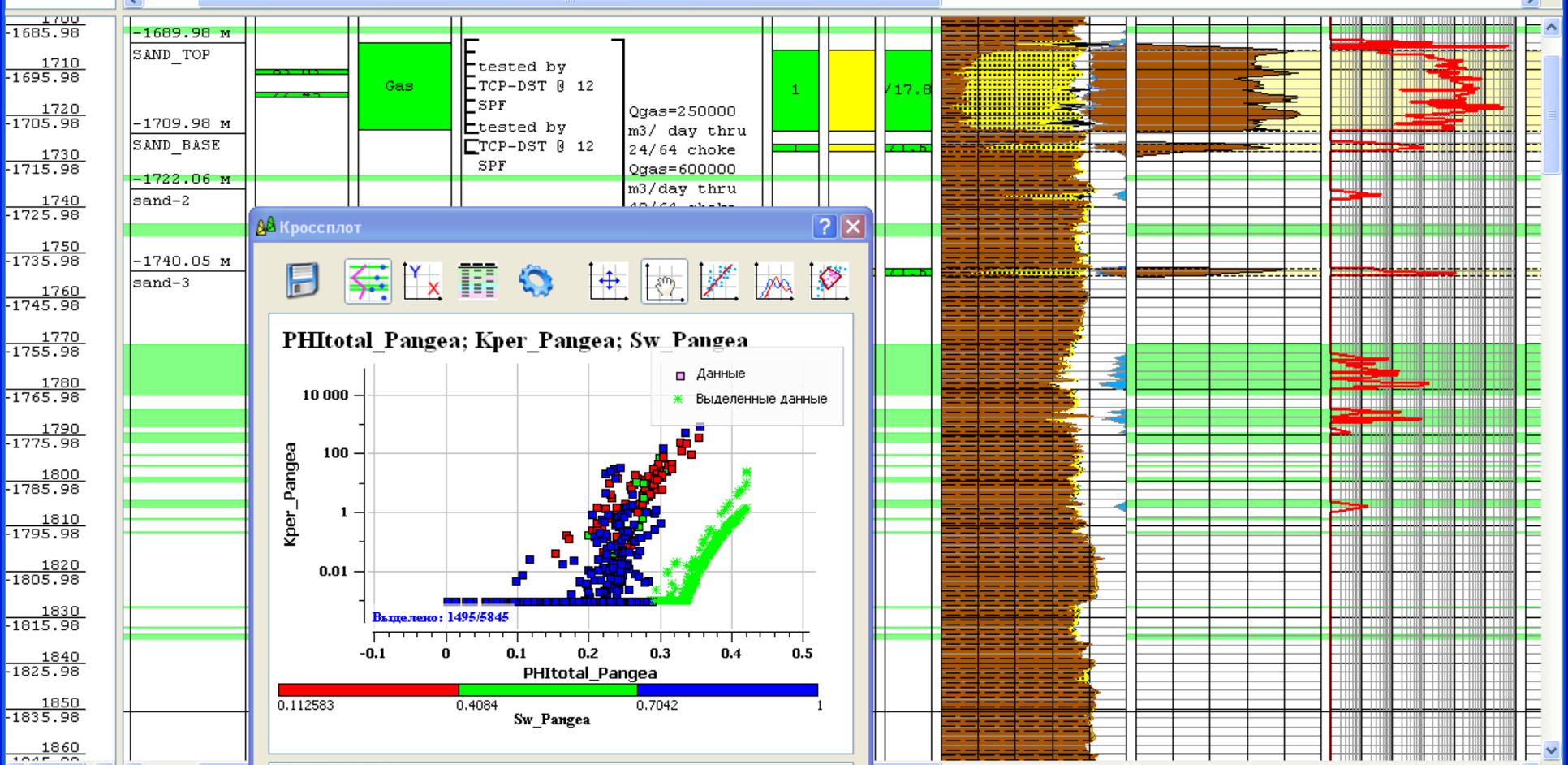
# Всесторонняя визуализация для быстрого или углубленного анализа входных данных и результатов

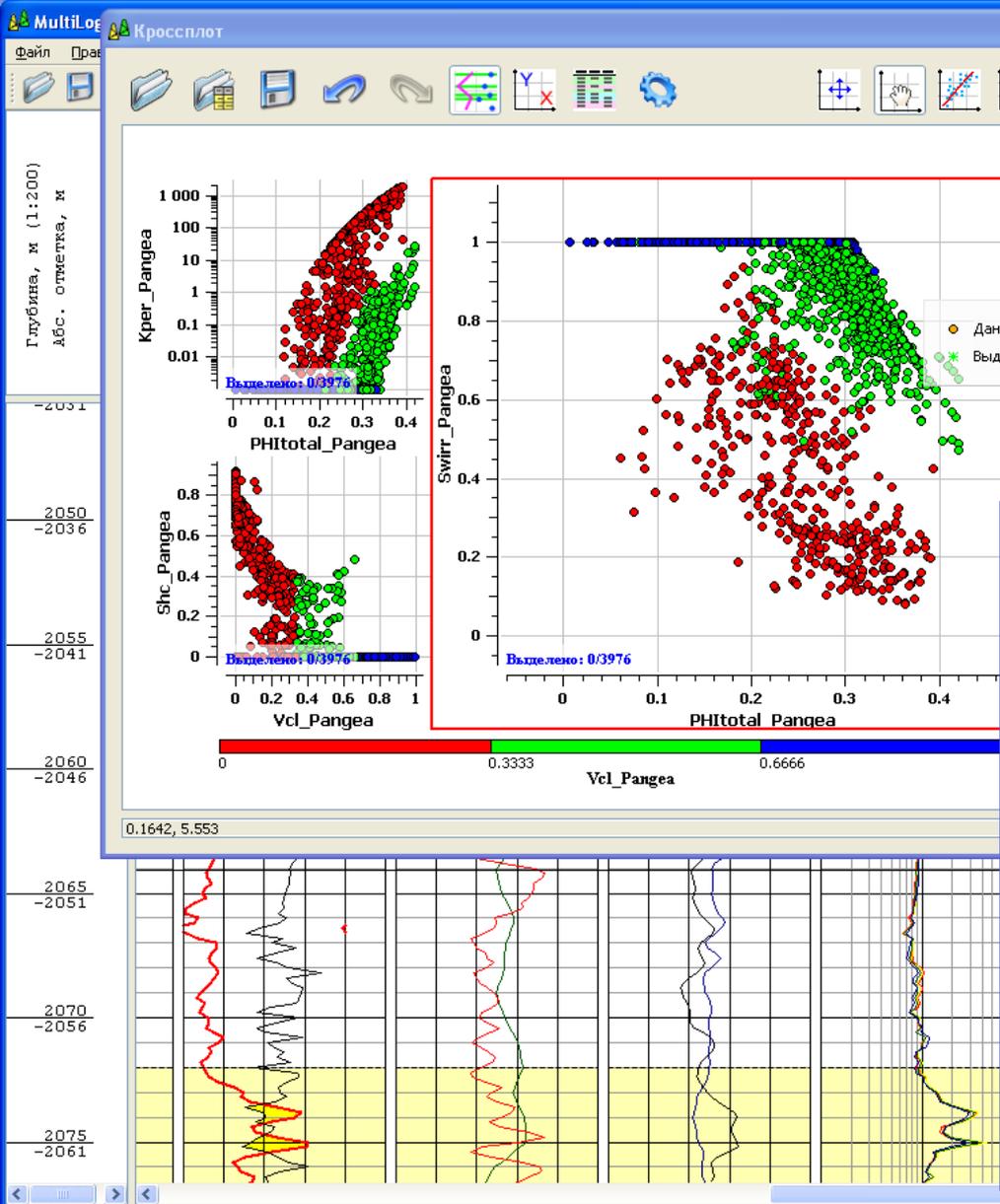
Максимум интерактивности для:

- Планшета
- Кросс-плотов
- Гистограмм



Глубина, м (1:1000) Абс. отметка, м	Tops_OMGC	Gas Shows	Formation Fluid (MDT)	TEST RESULTS	Net_pay Pangea	Saturation Pangea	Thickness_Pangea	1-Clay 1	Sw Pangea, v/v	Kper_Pangea, mD
								2-Quartz 1	0.8 0.6 0.4 0.2	0.001 1 10 1000
								3-Calc 1		
								4-Coal 1		
								5-Bound Water 1		
								6-Water 1		

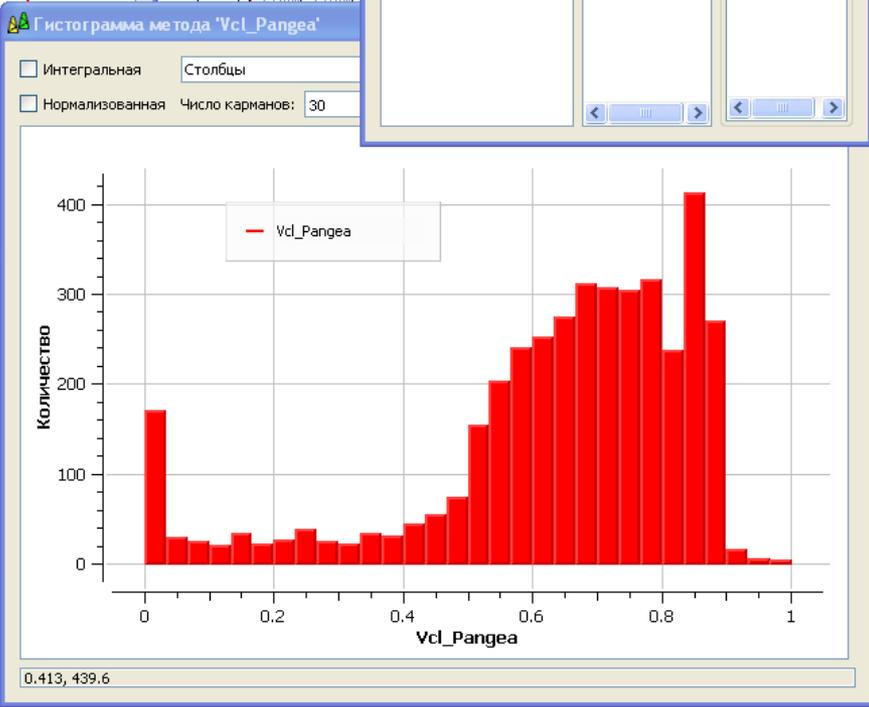


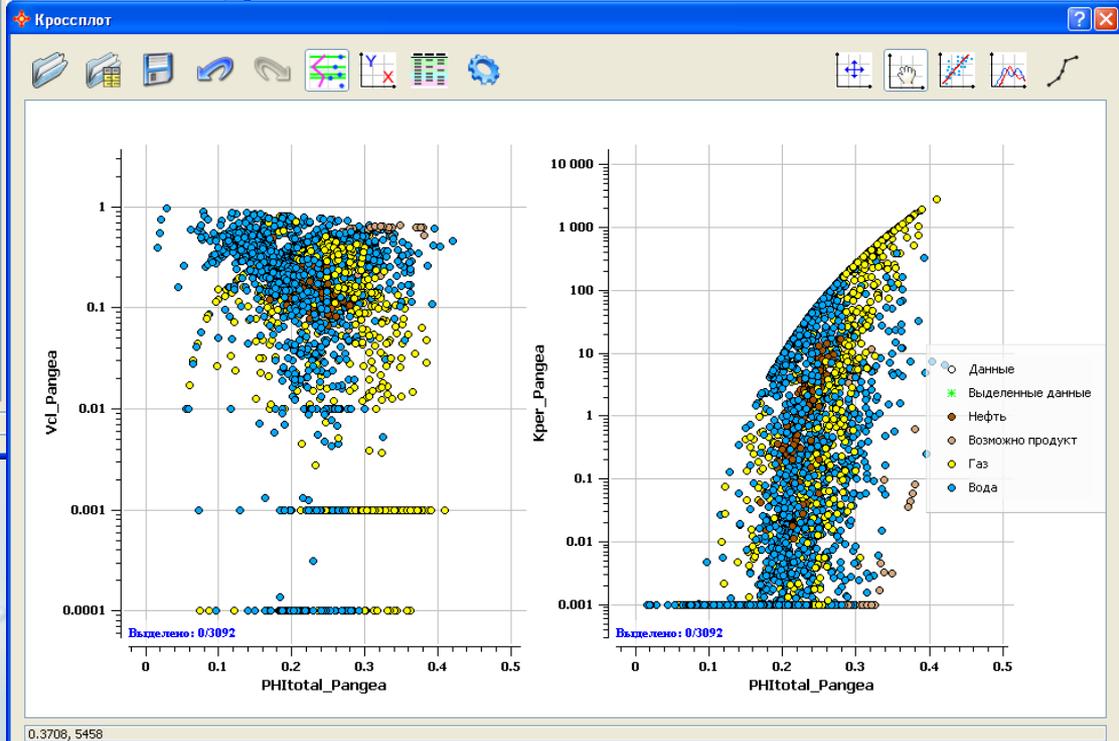
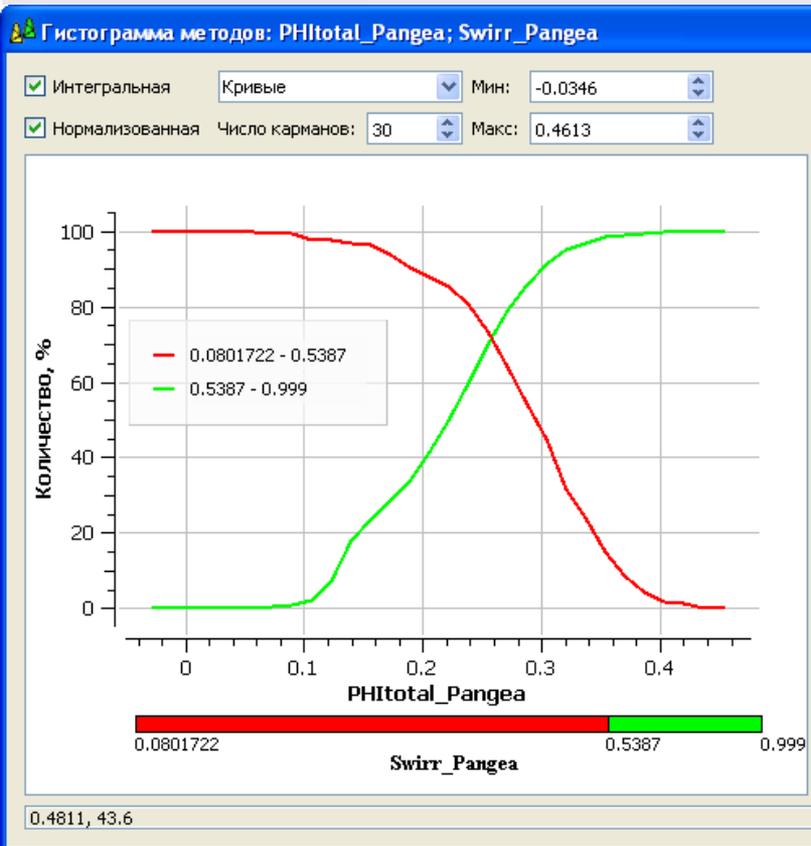
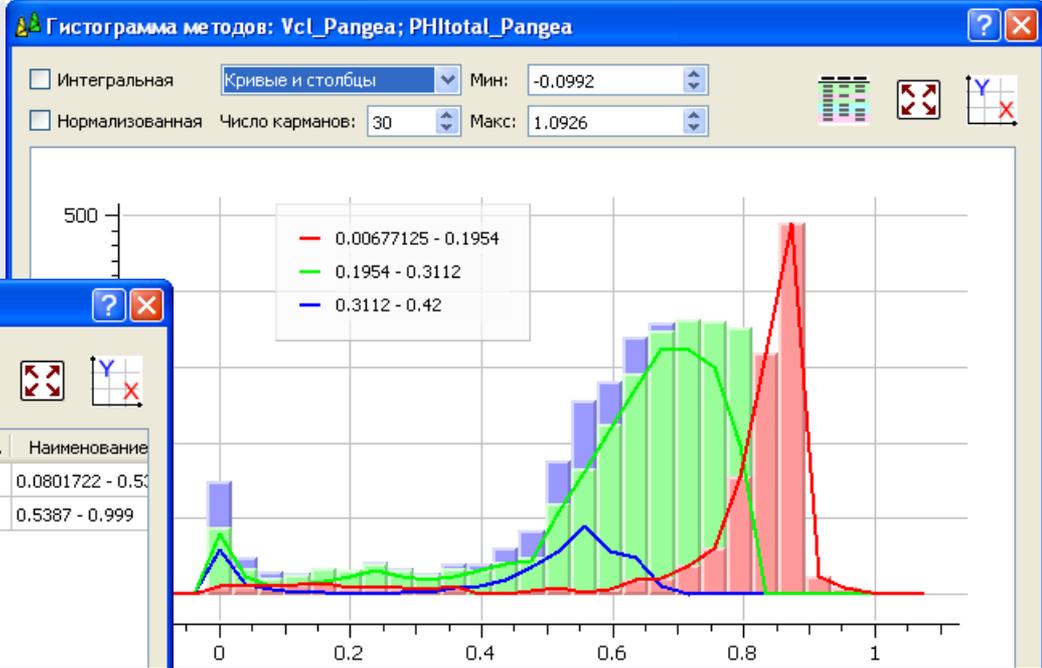


**Данные осей**

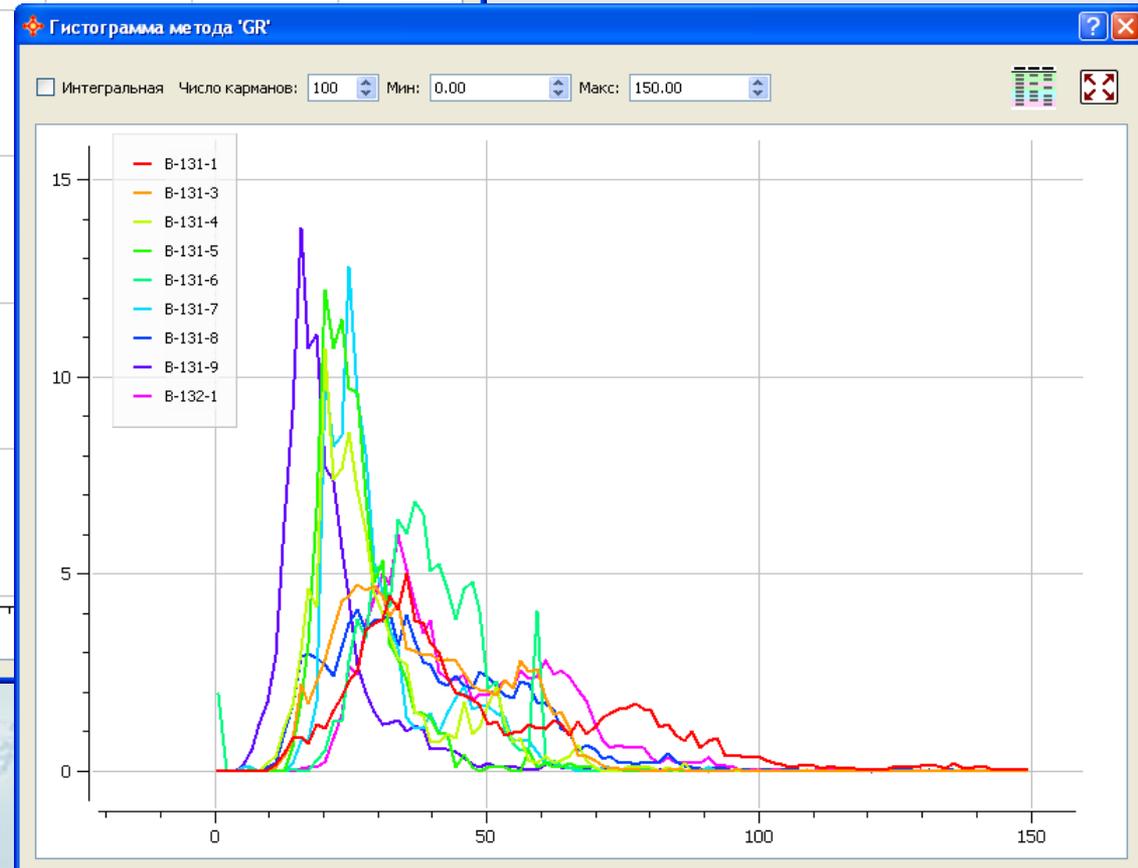
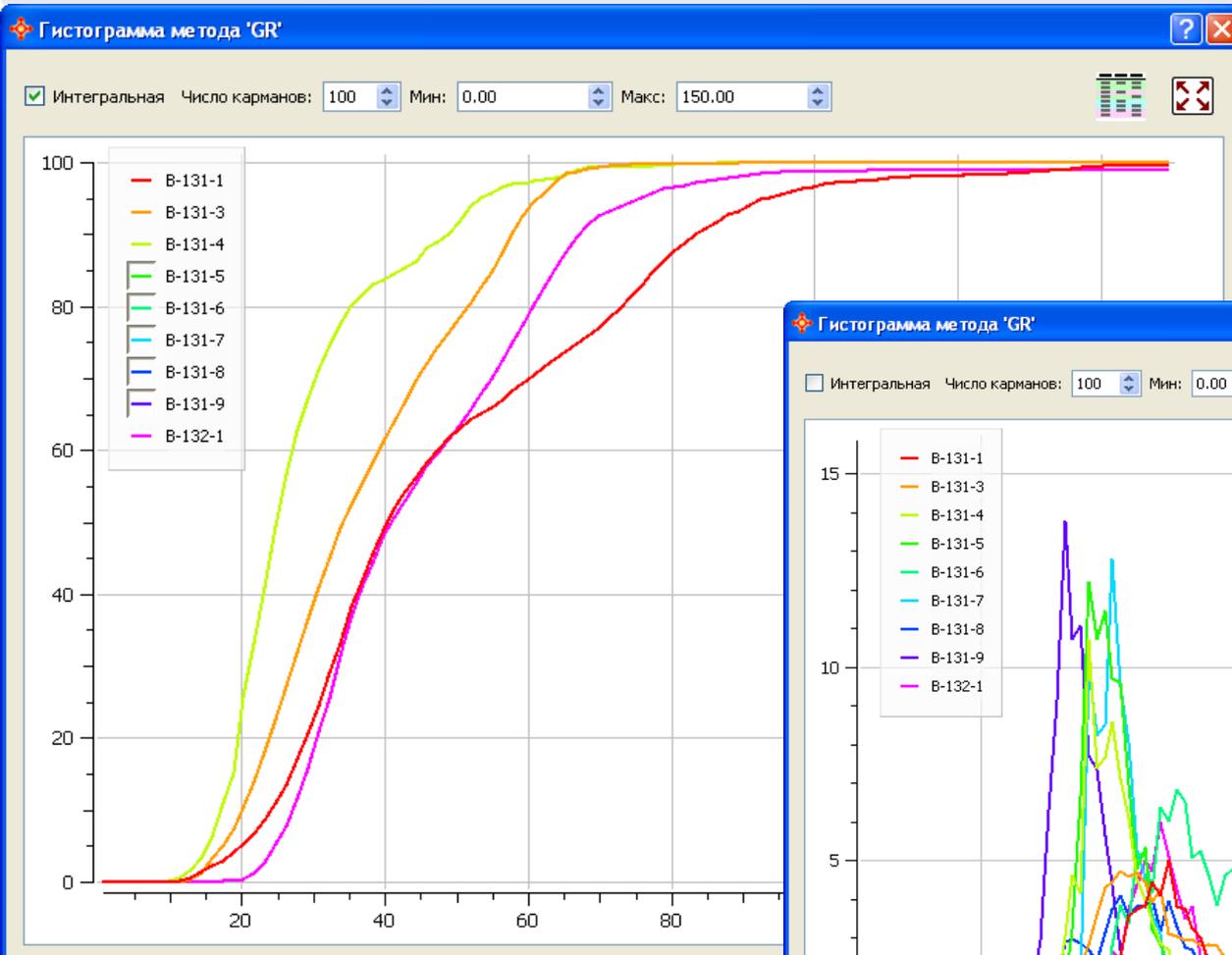
Горизонтальная ось: <> Вертикальная ось:  Цвет  Шкала  Легенда

Скважина	Скважина
Глубина	Глубина
Kper_Pangea	Kper_Pangea
Swirr_Pangea	Swirr_Pangea
Vcalc_Pangea	Vcalc_Pangea
Vcl_Pangea	Vcl_Pangea
Saturation Pangea	Saturation Pangea
PHItotal_Pangea	PHItotal_Pangea
Shc_Pangea	Shc_Pangea

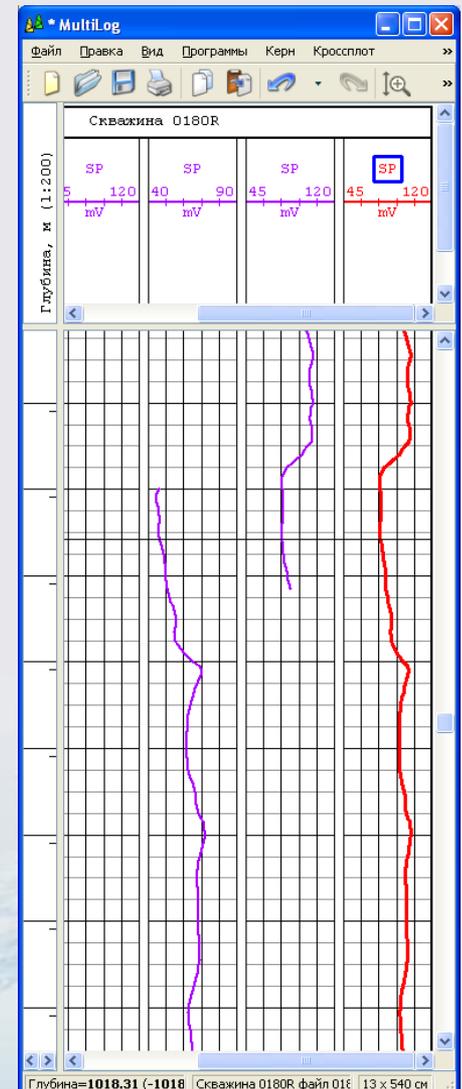
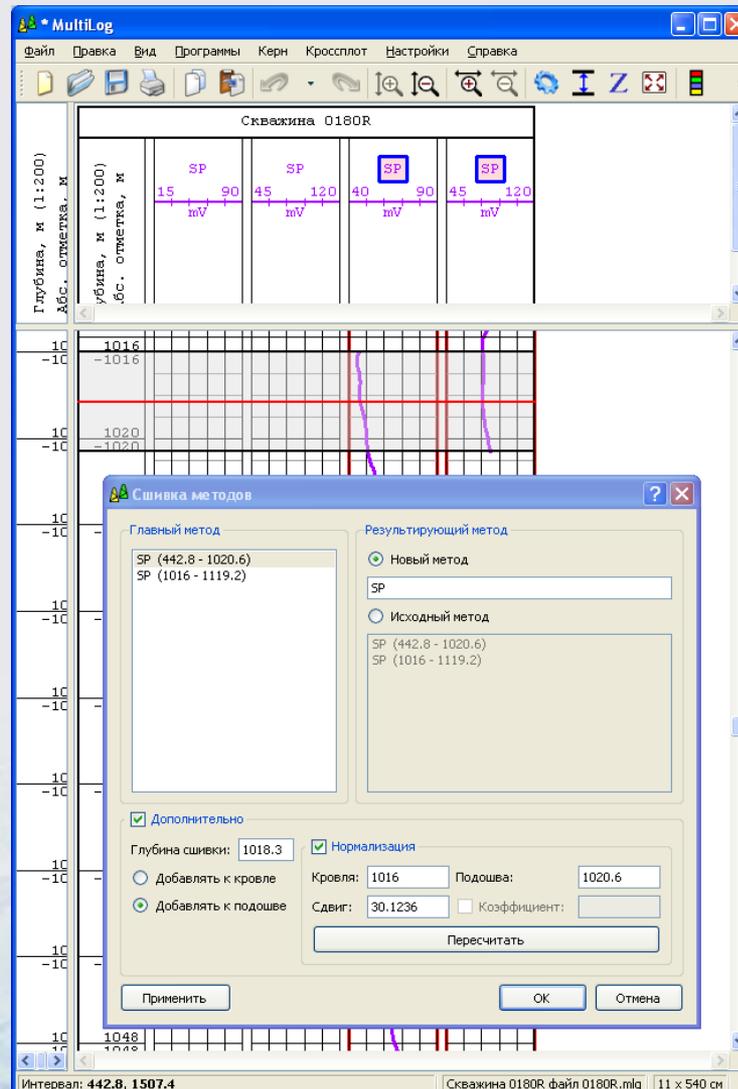
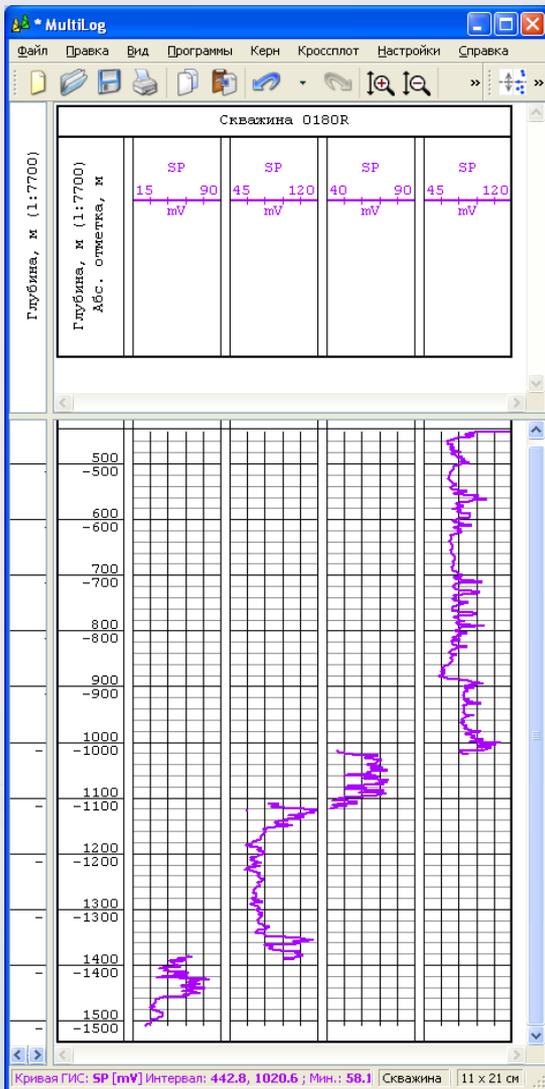




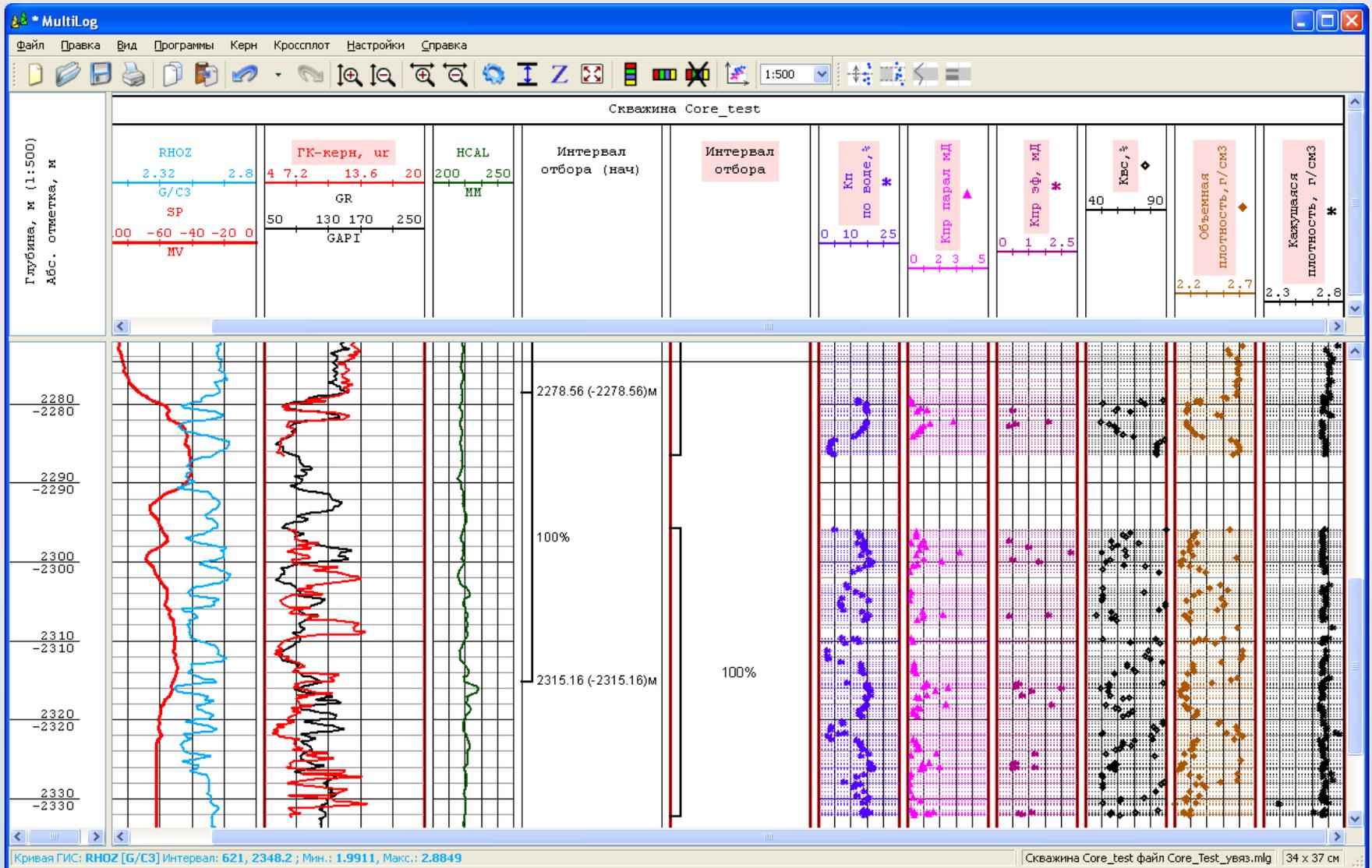
# Кросс-плоты и гистограммы могут строиться по многим скважинам



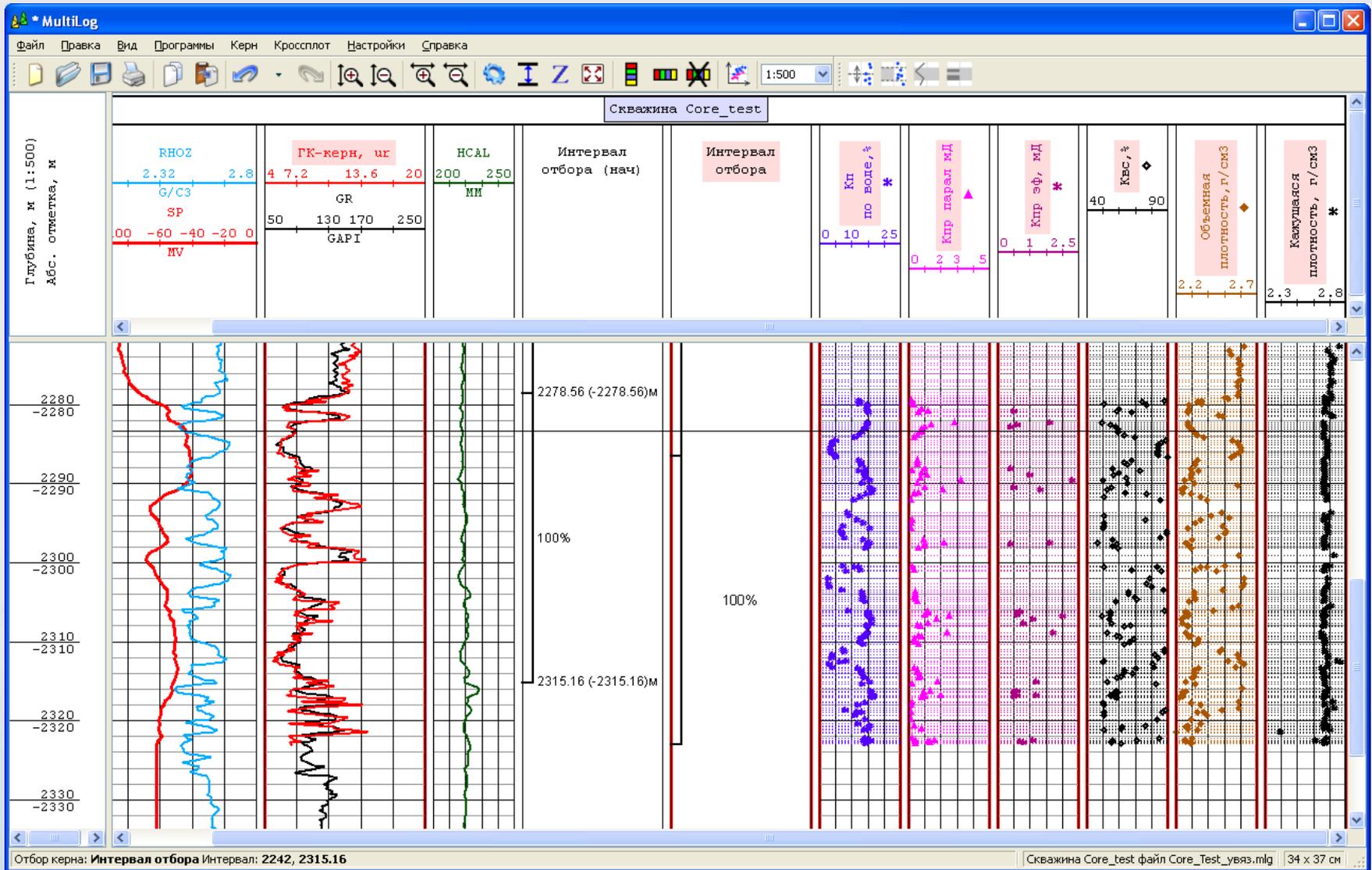
# Интерактивная сшивка данных



# Увязка данных керн-ГИС

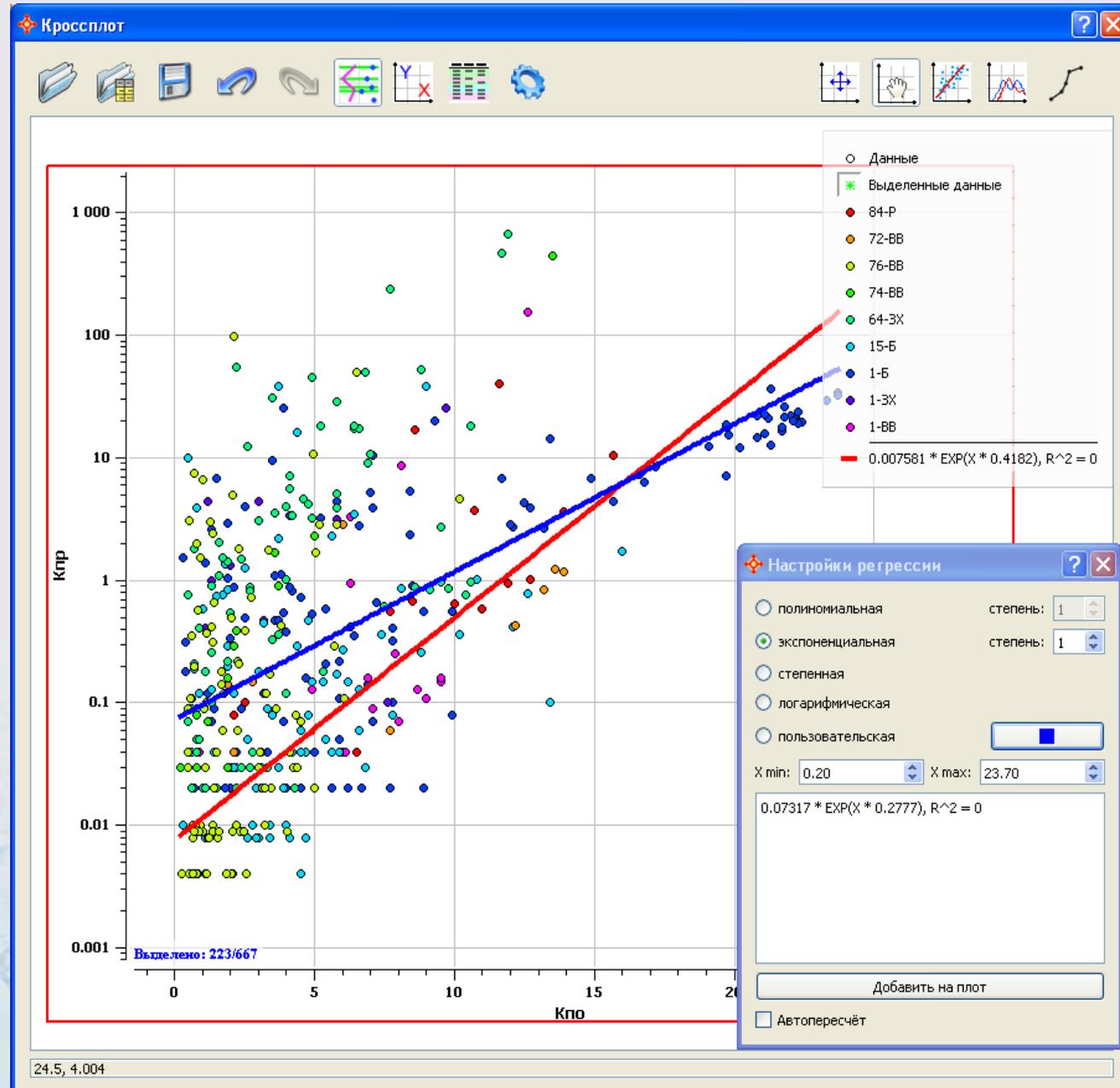


# Нижний интервал отбора сдвинут вверх до совпадения кривых ГК-керна и GR

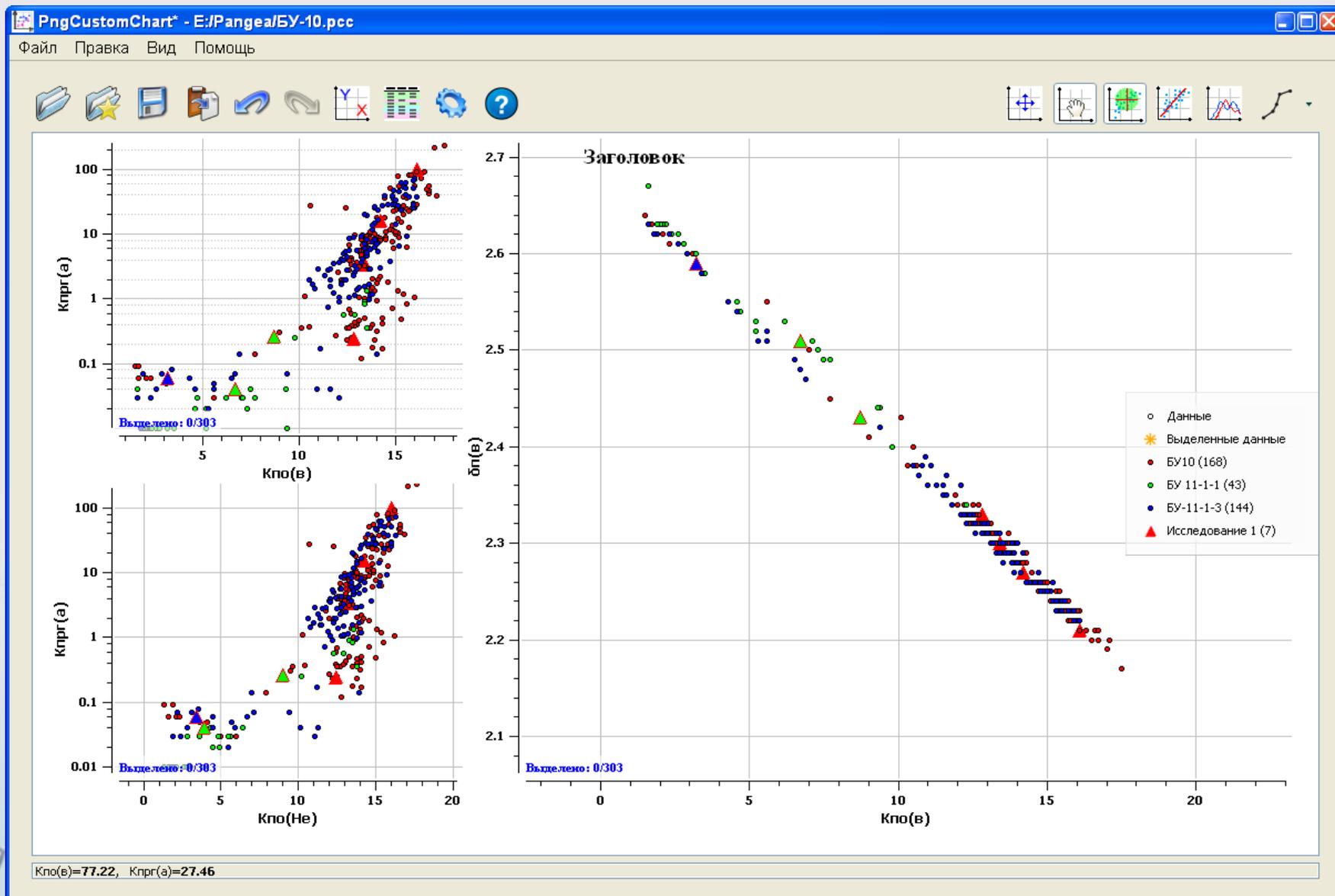


# Получение связей керн-ГИС

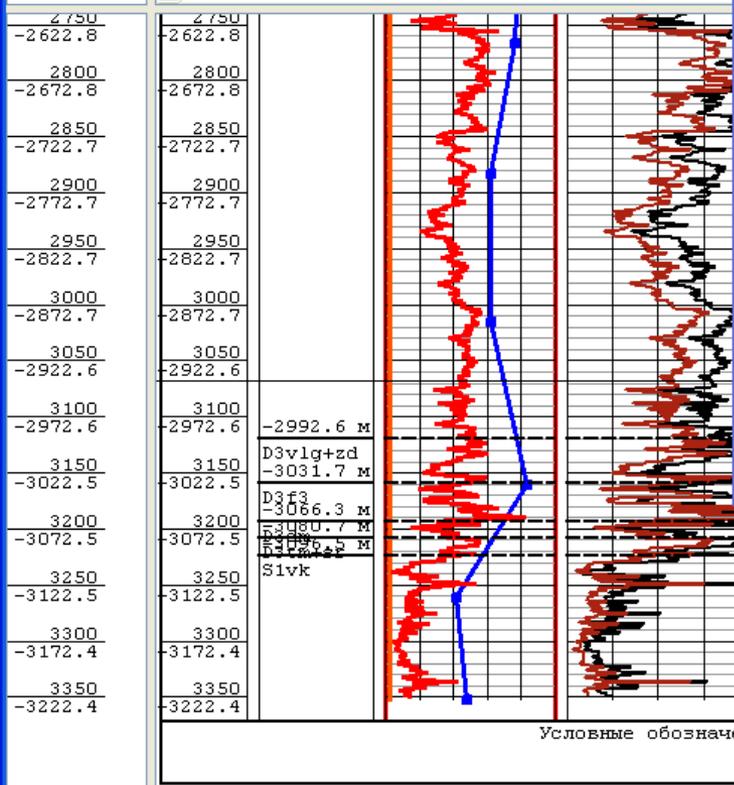
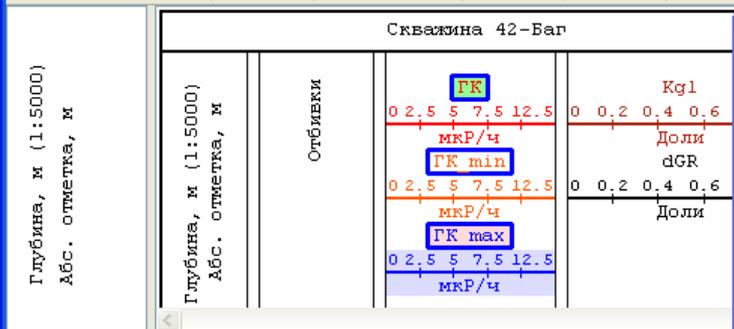
- Можно отбраковывать данные
- Можно получать несколько регрессий
- Можно ввести свое уравнение



# Отбор образцов на дополнительные исследования







Скрипт '.../components/scripts/Эталонировка ГК расчет Kgl.jsm'

Фиксированные границы глубин Границы глубин из методов

Обновить входные данные

Конеч интервала вычисления 2100.0000

Начало интервала вычисления 3352.2000

Задать шаг 0.1

Мин. толщина слоёв выходных методов 0,2000

### Расчет тройного разностного параметра по ГК (УЛГК)

#### Создание нерегулярной кривой

Входной метод ГК

Константы мин

Минимум ГК 0

Максимум ГК 9

Результат расчета двойной разности Кгл (по формуле Л)

Интервал расчёта

Кровля 2100.0000

Подошва 3352.2000

Взять видимые Взять из данных

Тип расчёта

Константа 0,0000  \_const

Среднее  \_mean

2 кривые: Минимум  \_min

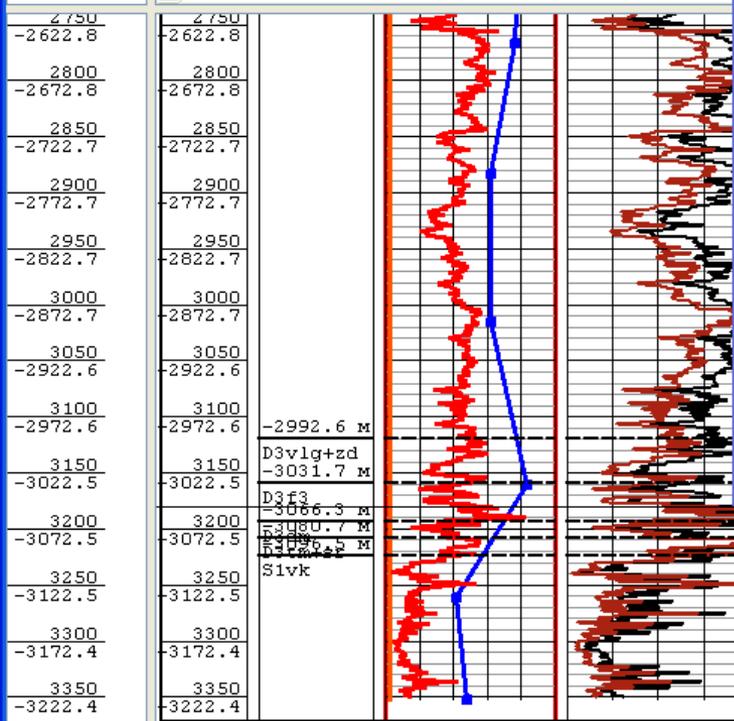
Максимум  \_max

OK Отмена



Скважина 42-Вар

Глубина, м (1:5000) Абс. отметка, м	Отбивки	ГК	Kgl
		мкР/ч	Доли
		ГК min	dGR
Глубина, м (1:5000) Абс. отметка, м		ГК max	Доли
		мкР/ч	
		ГК	
		мкР/ч	



Скрипт '.../components/scripts/Эталонировка ГК расчет Kgl.jsm'

Фиксированные границы глубин | Границы глубин из методов

Обновить входные данные

Конеч интервала вычисления: 2100.0000

Начало интервала вычисления: 3352.2000

Задать шаг: 0.1

Мин. толщина слоёв выходных методов: 0.2000

Расчет двойного разностного параметра по ГК (dJГК)

Входной метод ГК: ГК, мкР/ч (0.282 - 12.18) Кривая ГИС

Константы мин. и макс.  Методы мин. и макс.

Минимум ГК: 0

Метод минимум ГК: ГК\_min, мкР/ч (0.282 - 0.282) Кривая с нерегулярным шагом

Максимум ГК: 9

Метод максимум ГК: ГК\_max, мкР/ч (5.199 - 12.18) Кривая с нерегулярным шагом

Результат расчета

двойной разностный по ГК: dGR

Кгл (по формуле Ларионова): Kgl

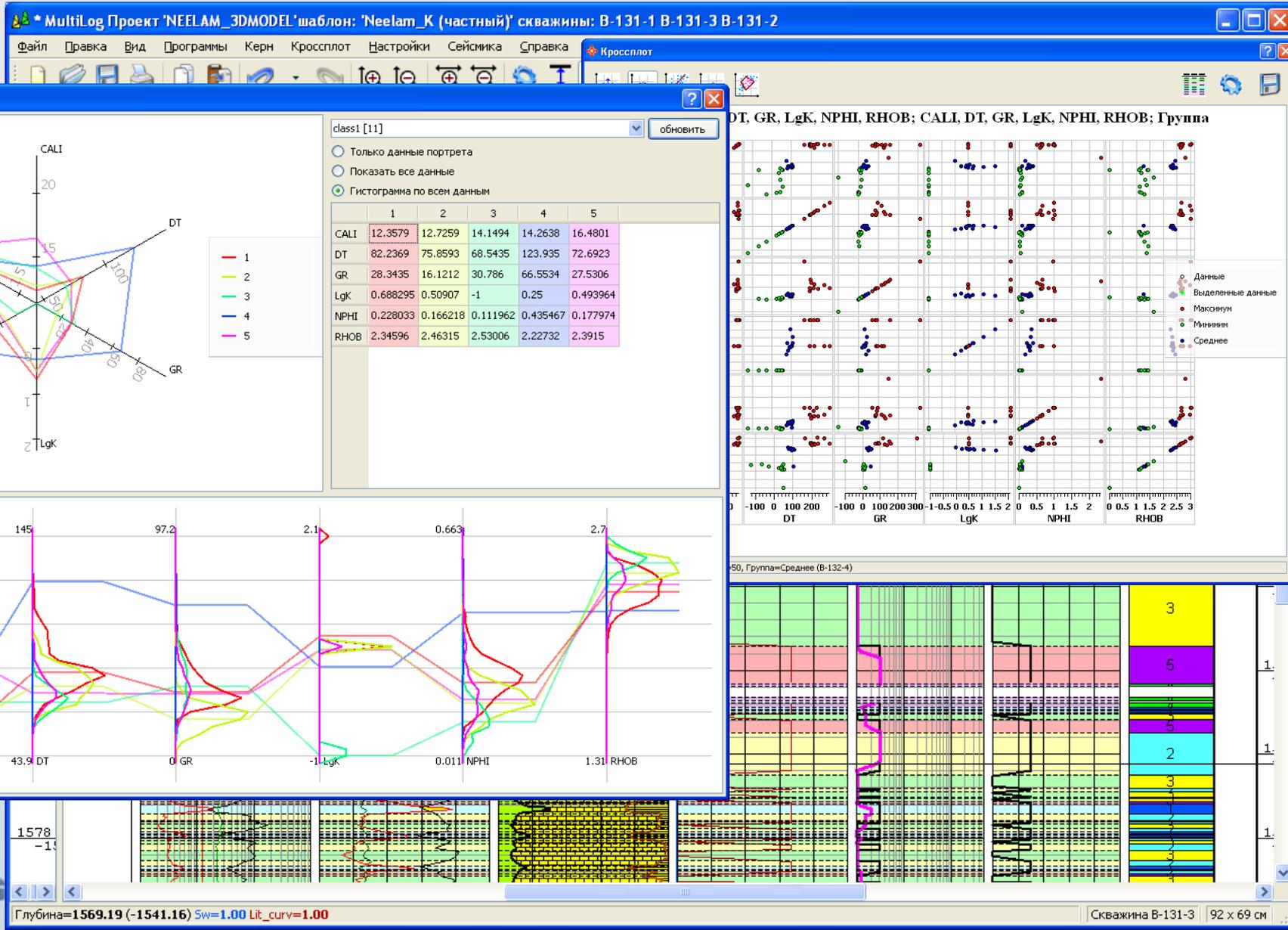
Применить к существующим методам

Вычислить | Закрыть

-2992.6 м  
D3vlg+zd  
-3031.7 м  
D3f3  
-3066.3 м  
-3080.7 м  
-3096.5 м  
Sivk

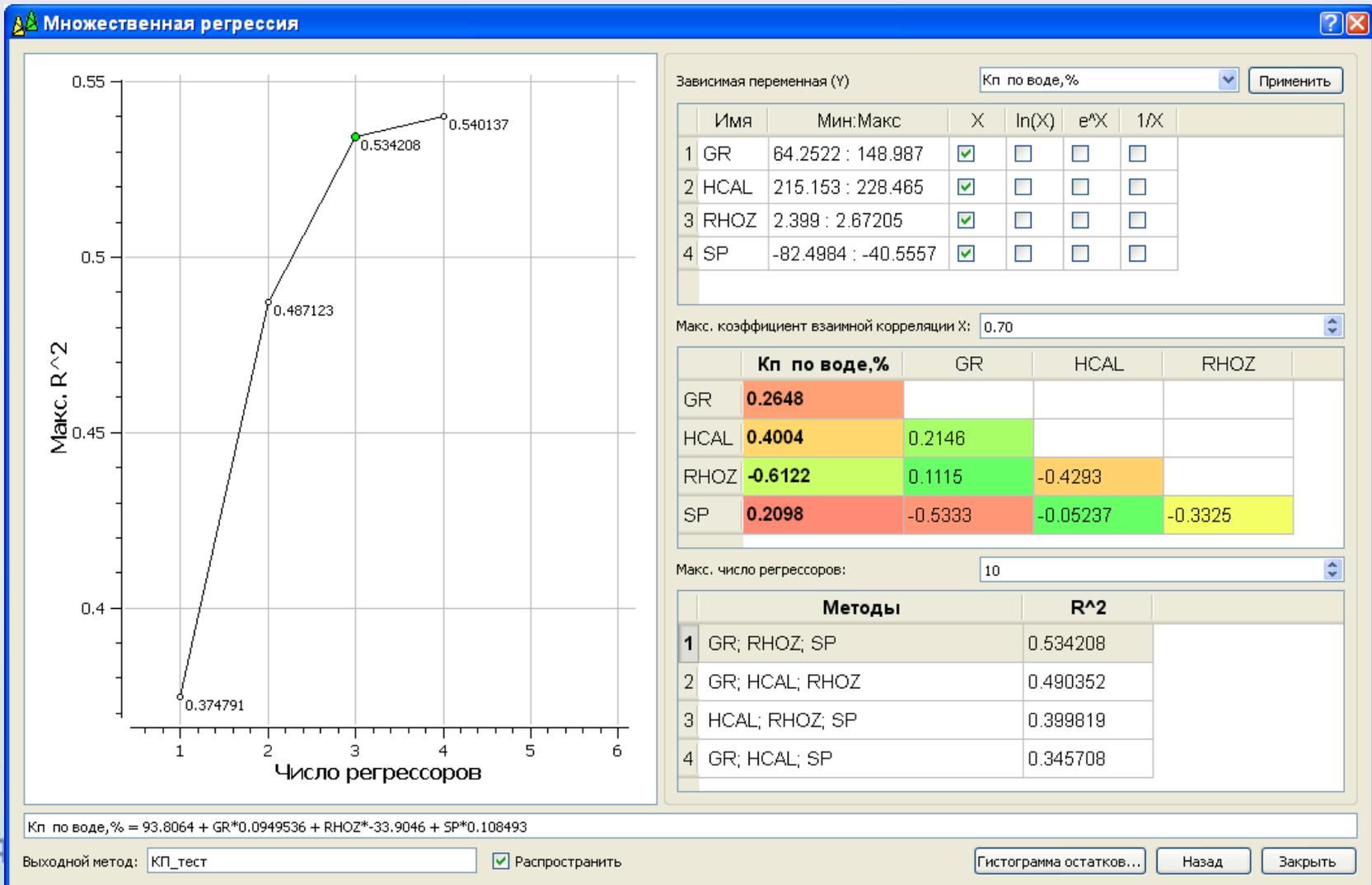
Условные обозначения

# Классификация



# Множественные регрессии

позволяют получить зависимости керн-ГИС или ГИС-ГИС от нескольких переменных



# Реализация интерпретационных алгоритмов, в том числе с открытым исходным кодом и пользовательским интерфейсом

- калькулятор
- «классические» скрипты, без интерфейса
- готовые библиотеки пользовательских алгоритмов с открытым кодом для решения повседневных задач, имеющие пользовательский интерфейс
- палетки и номограммы

# Запуск скрипта по многим скважинам

Скрипт 'E:\Pangea\Neelam\Проницаемость\_LgK\_logmap.rum'

Скважины | Методы

Границы расчёта

(1)

Кровля

Подшва

Не считать, если нет обеих

Задать шаг 0.2000

Мин. толщина выходного пласта 0.2000

Входные методы

*	Метод	Тип	Количество ске
1	<input checked="" type="checkbox"/> NPHI	curve	14
2	<input checked="" type="checkbox"/> Lit_curv	curve	12
3	<input checked="" type="checkbox"/> LLD	curve	13
4	<input checked="" type="checkbox"/> CALI	curve	14
5	<input type="checkbox"/> Ф cut off НЗВ	curve	1

Выходные методы

Добавить Удалить

Метод	Ед. изм	Комментарии	Тип
1 LgK	mD		Кривая ГИС
2 K	mD		Кривая ГИС

Помощь...  Закрывать диалог после расчёта

ОК Отмена

Скрипт

```
C1=0.5
C2=2.1

LLDXN=max_in_range_LLD(-2.0, +2.0) / min_in_range_LLD(-2.0, +2.0)

LgLLDMX=log10(max_in_range_LLD(-2.0, +2.0))

LgCLMX=log10(max_in_range_CALI(-2.0, +2.0))

LgN_MX=log10(max_in_range_NPHI(-2.0, +2.0))

LgK = 4.8013 - 0.083819* LLDXN + 1.3204* LgLLDMX - 3.9342* LgCLMX +
2.3517* LgN_MX

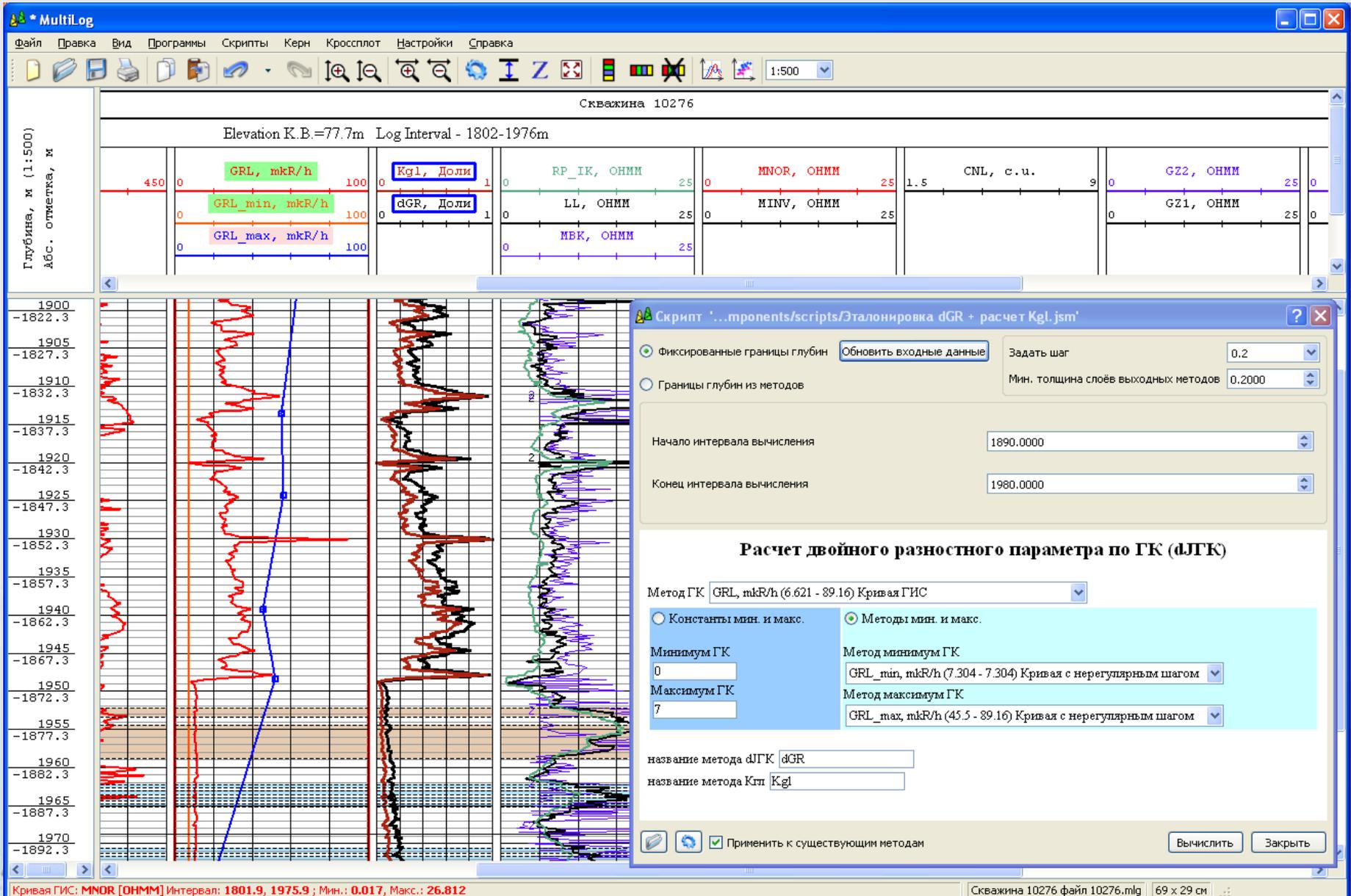
if LgK<=C1:
  LgK=C1

if LgK>C1:
  LgK=C2

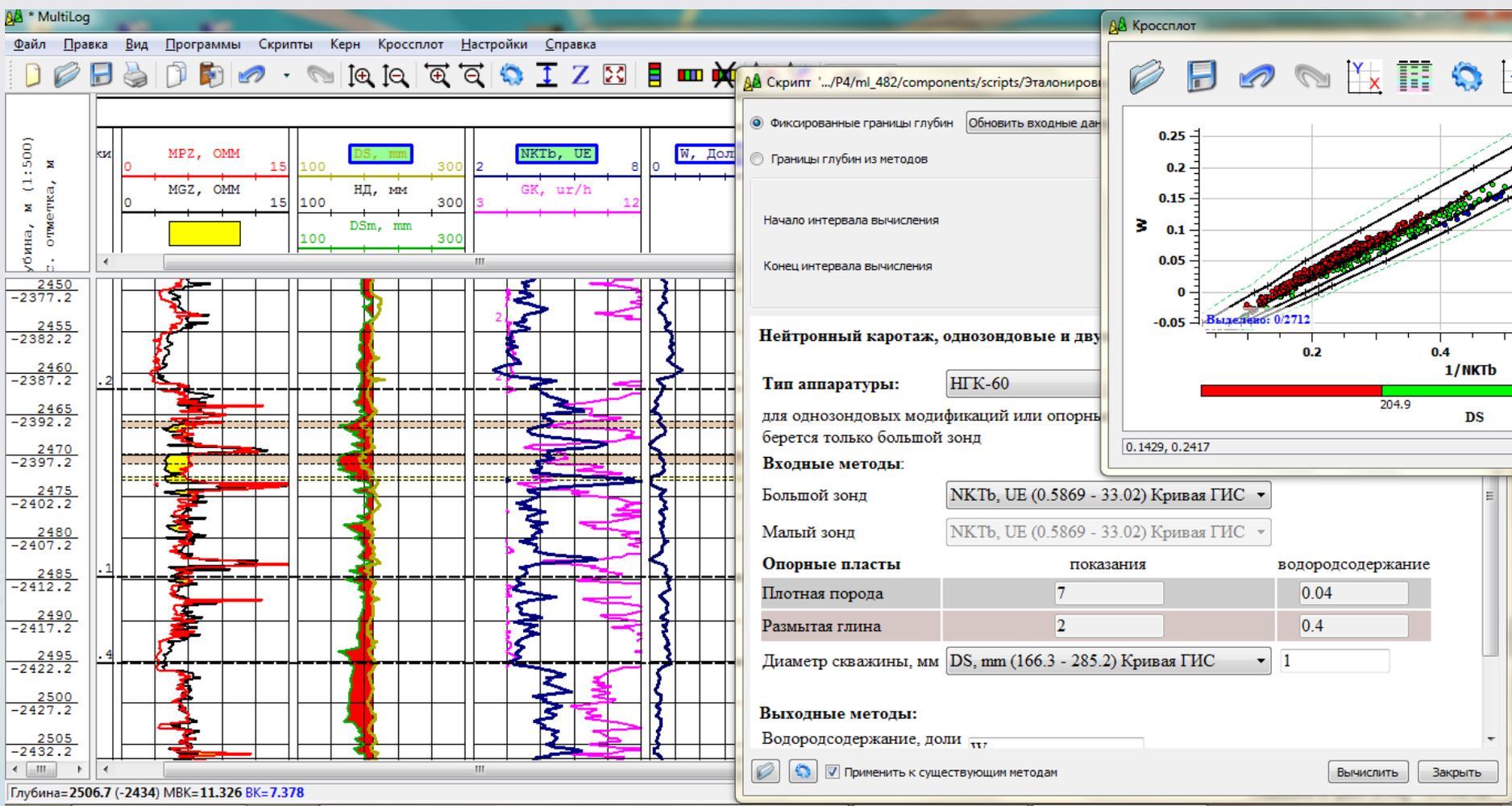
if Lit_curv<=0.1:
  LgK=-1

#LgK=LgK
K=10**LgK
```

# Нормировка



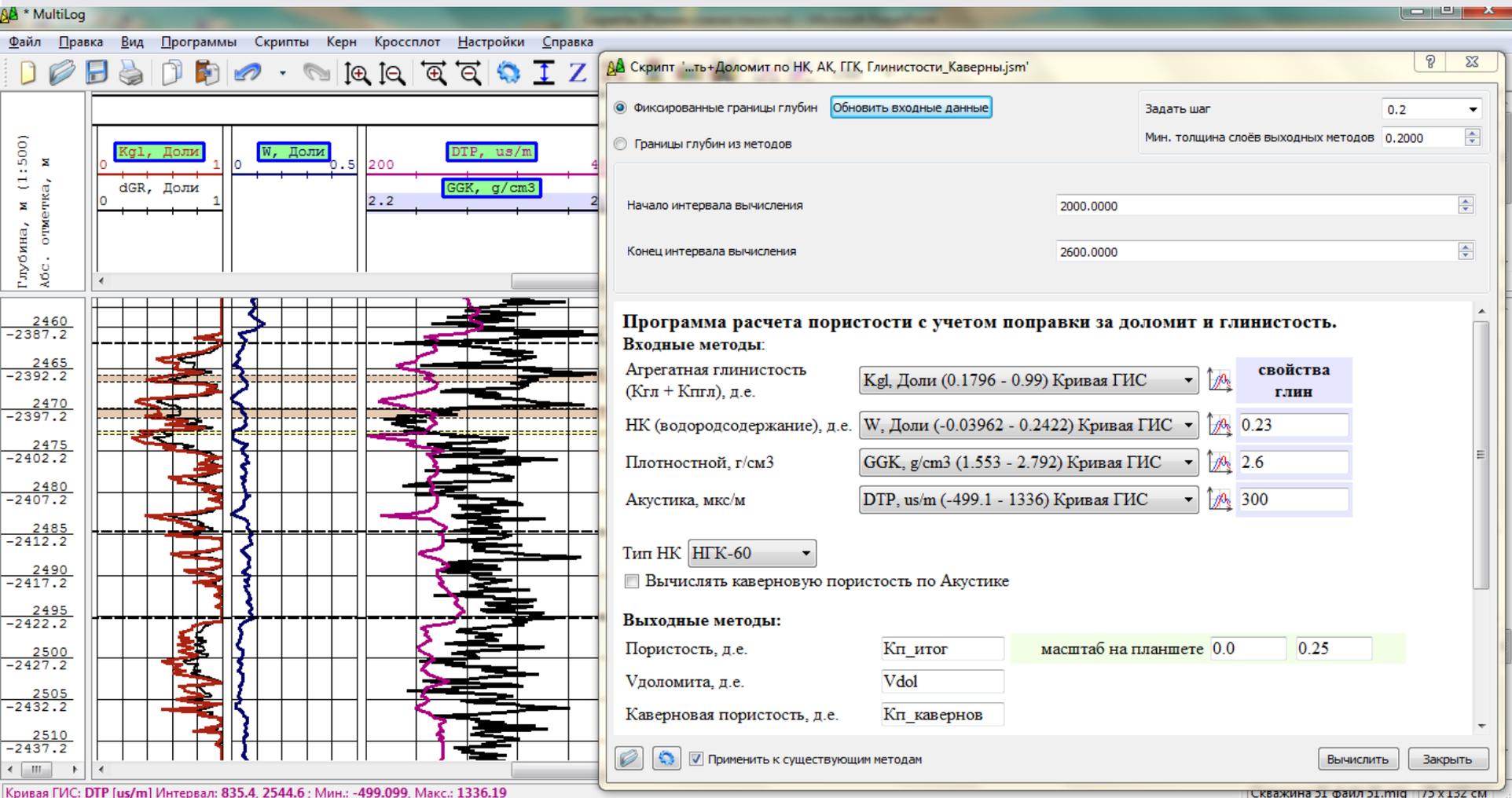
# Использование палеток и визуализация на кросс-плотах результатов расчета



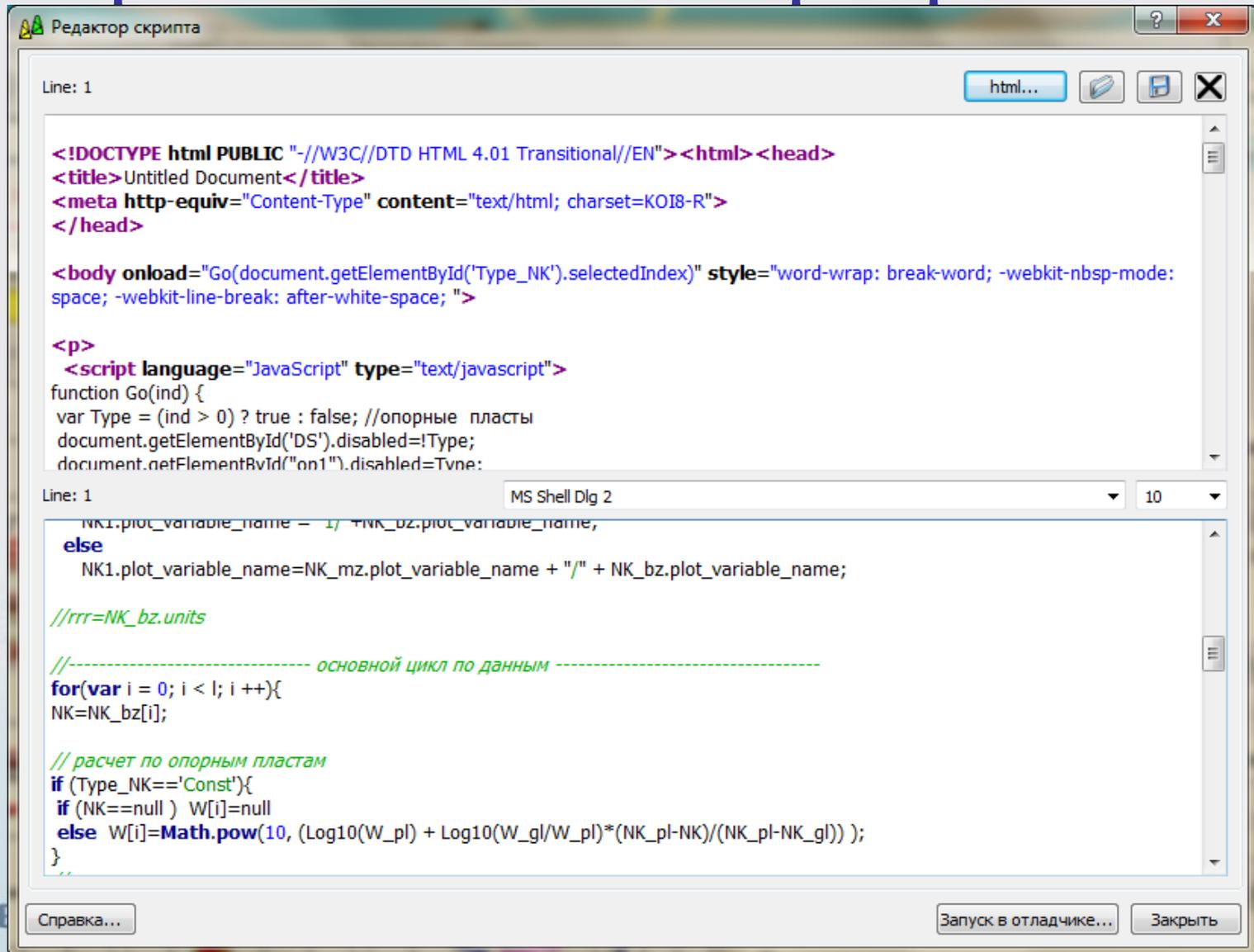
# Петродизайнер

- Возможность создавать алгоритмы снабженные пользовательским интерфейсом
- Доступность исходного кода для анализа и внесения правок
- Возможность использования палеток и других расчетных алгоритмов
- Размещение и форматирование результатов расчета на планшете
- Удобные средства отладки

# Реализация авторских методик в Петродизайнер



# Возможность изменения интерфейса скрипта и текста программы



The image shows a screenshot of a script editor window titled "Редактор скрипта". The window contains two panes. The top pane shows HTML code for a document with a JavaScript script. The bottom pane shows JavaScript code for a loop and calculations.

```
Line: 1
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"><html><head>
<title>Untitled Document</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=KOI8-R">
</head>

<body onload="Go(document.getElementById('Type_NK').selectedIndex)" style="word-wrap: break-word; -webkit-nspace-mode: space; -webkit-line-break: after-white-space;">

<p>
  <script language="JavaScript" type="text/javascript">
function Go(ind) {
var Type = (ind > 0) ? true : false; //опорные пласты
document.getElementById("DS").disabled=!Type;
document.getElementById("on1").disabled=Type;

Line: 1
NK1.plot_variable_name = 1/ +NK_bz.plot_variable_name,
else
  NK1.plot_variable_name=NK_mz.plot_variable_name + "/" + NK_bz.plot_variable_name;

//rrr=NK_bz.units

//----- основной цикл по данным -----
for(var i = 0; i < l; i++){
NK=NK_bz[i];

// расчет по опорным пластам
if (Type_NK=='Const'){
  if (NK==null ) W[i]=null
  else W[i]=Math.pow(10, (Log10(W_pl) + Log10(W_gl/W_pl)*(NK_pl-NK)/(NK_pl-NK_gl)) );
}
```

# Отладка текста программы

The screenshot displays the Qt Scenario Debugger interface. The main window is titled "Отладчик сценариев Qt" and contains several panels:

- Загруженные сценарии (Loaded Scenarios):** Shows a single scenario: "<anonymous script, id=189780792>".
- Точки останова (Breakpoints):** A table with columns ID, Размещение (Location), and Условие (Condition).

ID	Размещение	Условие
1	<anonymous s...	
- Code Editor:** Displays JavaScript code with a red breakpoint at line 41. The code includes comments in Russian and a loop for calculating values.

```
31 else
32   NK1.plot_variable_name=NK_mz.plot_variable_name + "/" + NK_bz.plot_variable_name;
33
34 //frr=NK_bz.units
35
36 //-----основной цикл по данным -----
37 for(var i = 0; i < l; i++){
38   NK=NK_bz[i];
39
40 //расчет по опорным пластикам
41 if (Type_NK=='Const'){
42   if (NK==null) W[i]=null
43   else W[i]=Math.pow(10, (Log10(W_pl) + Log10(W_gl/W_pl)*(NK_pl-NK)/(NK_pl-NK_gl)));
44 }
45 //расчет по палеткам
46 else {
47   if (NK_selectedIndex < 3){
48     W[i]=calcLogChart(fileName, showFlag, NK, DS [i]*DS_mn);
49     NK1[i]= 1/NK;};
50   else {
51     A=0;
52     if (NK_mz!=null && NK_mz[i]!=null) A=NK_mz[i]/NK_bz[i];
53     W[i]=calcLogChart(fileName, showFlag, A, DS [i]*DS_mn);
54     NK1[i]=A;};
55
56 //if (NK>=UNDEF/10) W[i]=null;
57 }
58 /* if (W[i]<=0) {W[i]=0; }
59 if (W[i]>=1) {W[i]=1; }*/
60 }
```
- Стек (Stack):** A table showing the current stack frame.

Уровень (Level)	Название (Name)	Размещение (Location)
0	<anonymous>	<native>:47
- Локальные переменные (Local Variables):** A table showing the values of local variables.

Название (Name)	Значение (Value)
	1025 4.5230999
	1026 4.5054998
	1027 4.5391002
	1028 4.3348999
	1029 3.7739999
	103 4.110961
	1030 3.8355999
	1031 4.1350002
	1032 3.9885001
	1033 3.7691
	1034 3.9256001
	1035 4.1437998
- Консоль (Console):** Shows the execution log, including a breakpoint hit at line 41.

```
10   if (DS==null && Type_NK!='Const') {
17   l= depth.length;
19   var NK_selectedIndex=0;
20   if (Type_NK=='NGK60') {fileName="multilog_path/components/Paletki/HГK-60.cxm"; NK_selectedIndex=1;}
20   if (Type_NK=='NGK60') {fileName="multilog_path/components/Paletki/HГK-60.cxm"; NK_selectedIndex=1;}
20   if (Type_NK=='NGK60') {fileName="multilog_path/components/Paletki/HГK-60.cxm"; NK_selectedIndex=1;}
Breakpoint 1 at , line 41.
41   if (Type_NK=='Const'){
47     if (NK_selectedIndex < 3){
qsdb>
```

At the bottom, there are tabs for "Журнал ошибок" (Error Log), "Отладочный вывод" (Debug Output), and "Консоль" (Console).

# Еще один пример реализации авторских методик в Петродизайнер

The image displays the PetroDesigner software interface. On the left, a well log plot shows depth (1155 to 1170 m) and various curves including APS, CALI, and GGC. The GGC curve is highlighted in blue. On the right, a script window titled "Скрипт '...nts/scripts/Восстановление ГГК\_+исх ГГК+APS+KB.jsm'" is open. The script window has two tabs: "Фиксированные границы глубин" and "Границы глубин из методов". The "Границы глубин из методов" tab is active, showing calculation interval parameters: "Конец интервала вычисления" (1050.0000) and "Начало интервала вычисления" (1247.0000). Below these are input fields for "Существующая ГГК, г/см3" (null), "Каверномер, мм" (CALI, mm (175 - 240) Кривая ГИС), "Номинальный диаметр, мм" (214), "Допустимое превышение диаметра, мм" (20), and "Слой коллектора (вместо каверномера)" (null). The "Альфа ПС" field is set to "APS (0.01 - 1) Кривая ГИС". Two formulas for porosity calculation are provided: one for sandstone and one for sandstone with clay. The script window also includes a "Входные данные" section and a "Вычислить" button.

Глубина, м (1:200)  
Абс. отметка, м

0 1  
170 220  
APS  
CALI, мм  
ГГК  
расч, г/см<sup>3</sup>  
1.6 2.6  
1.6 2.6  
GGKP

1155  
-1120.4  
1160  
-1125.4  
1165  
-1130.4  
1170  
-1135.4

Скрипт '...nts/scripts/Восстановление ГГК\_+исх ГГК+APS+KB.jsm'

Фиксированные границы глубин | Границы глубин из методов

Обновить входные данные

Конец интервала вычисления: 1050.0000

Начало интервала вычисления: 1247.0000

Задать шаг: 0.2

Мин. толщина слоёв выходных методов: 0.2000

### Восстановление ГГК по теоретическим формулам пористости песчаника и глин

Входные данные

Существующая ГГК, г/см<sup>3</sup>  
(возможно не во всем интервале или полностью отсутствует) null

Каверномер, мм CALI, mm (175 - 240) Кривая ГИС

Номинальный диаметр, мм 214

Допустимое превышение диаметра, мм 20

Слой коллектора (вместо каверномера)  
(отсутствие слоя - глина) null

Альфа ПС APS (0.01 - 1) Кривая ГИС

Формула для расчета изменения пористости ГЛИН с глубиной  
(используйте h в качестве глубины, или twd для абс. отметки)  
$$(30.32 - 27.68 * \ln(h/1000 + 0.93)) / 100$$

Формула для расчета изменения пористости ПЕСЧАНИКА с глубиной  
(используйте h в качестве глубины, или twd для абс. отметки)

Применить к существующим методам | Вычислить | Закрыть

Скважина R-41 файл R-41.mlg | 100 x 114 см

# Возможности экспорта и вывода твердой копии

# Подготовка отчетной графики и табличных приложений

Net\_Pay Pangea

Kper\_Pangea, mD 0.1 1 10 1000

10 CALI, IN 20 1.65 RHOв, G/C3 2.65 50 GR, GAPI 100 100 DTP, US/F 200 0.1 RLAI, OHMM 10 1 VPVS 4

120

**Штамп**

Показывать штамп

Значения ячеек **Шаблон таблицы**

Заменять значения при предпросмотре

SRC="\$logo\_file"/><BR/>\$agency</P>  
 </TD>  
 <TD COLSPAN="2" WIDTH="1000" HEIGHT="220">  
 <P ALIGN="CENTER">\$contract</P>  
 </TD>  
 </TR>  
 <TR VALIGN="TOP">  
 <TD WIDTH="855" HEIGHT="60">  
 <P>\$executive</P>  
 <TD WIDTH="145" HEIGHT="60">  
 <P>\$year</P>  
 </TD>  
 </TR>  
 <TR VALIGN="TOP">  
 <TD WIDTH="300" HEIGHT="125">  
 <P>\$appendix</P>  
 </TD>  
 <TD ROWSPAN="2" COLSPAN="2" WIDTH="1000" HEIGHT="210">  
 <P ALIGN="CENTER"><B>\$title</B></P>  
 </TD>

**Предпросмотр**

<i>Коммерческая тайна на срок до 01.06.2018 г.</i>		
 ПАНГЕА ЗАО "ПАНГЕА"	"Научное сопровождение геологического изучения тестовых участков" (договор 324 от 01.06.2012г.)	
	Ответственный исполнитель: Смирнов О.А. 2012 г	
Приложение № 1	<b>Геолого-геофизическая характеристика продуктивного интервала разреза скважины 145</b>	
Масштаб 1:200		
Составила:	Мифтахова А.А.	

Условные обозначения

<b>Литология</b>	<b>Насыщение</b>	<b>Испытания</b>	<i>Коммерческая тайна на срок до 01.06.2018 г.</i>														
 Глина	 Вода	 Испытания в колонне	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">                   ПАНГЕА                  ЗАО "ПАНГЕА"             </td> <td colspan="2" style="text-align: center;">                 "Научное сопровождение геологического изучения тестовых участков"                  (договор 324 от 01.06.2012г.)             </td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 Ответственный исполнитель: Смирнов О.А. 2012 г             </td> </tr> <tr> <td>Приложение № 1</td> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <b>Геолого-геофизическая характеристика продуктивного интервала разреза скважины 145</b> </td> </tr> <tr> <td>Масштаб 1:200</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Составила:</td> <td colspan="2" style="text-align: right;">Мифтахова А.А.</td> </tr> </table>	 ПАНГЕА ЗАО "ПАНГЕА"	"Научное сопровождение геологического изучения тестовых участков" (договор 324 от 01.06.2012г.)		Ответственный исполнитель: Смирнов О.А. 2012 г		Приложение № 1	<b>Геолого-геофизическая характеристика продуктивного интервала разреза скважины 145</b>		Масштаб 1:200			Составила:	Мифтахова А.А.	
 ПАНГЕА ЗАО "ПАНГЕА"	"Научное сопровождение геологического изучения тестовых участков" (договор 324 от 01.06.2012г.)																
	Ответственный исполнитель: Смирнов О.А. 2012 г																
Приложение № 1	<b>Геолого-геофизическая характеристика продуктивного интервала разреза скважины 145</b>																
Масштаб 1:200																	
Составила:	Мифтахова А.А.																
 Известняк	 Газ																
 Песчаник	 Неясно																
 Уголь	 Продукт																
	 Связанная вода																

Скважина 54 x 419 см

# Экспорт результатов интерпретации

Экспорт сводной таблицы: Профиль: 21

Скважины | Методы

Стратиграфия  
Пласты\_t [21]

*	Имя	Скважины
1		1
2	D3dm	8
3	S1vk	21

Фильтр методов

*	Метод	Тип	Скважины	If defined
1	Кн	Слой	20	<input type="checkbox"/>
2	Кп	Слой	20	<input type="checkbox"/>
3	Насыщение для сред...	Насыщение	20	<input type="checkbox"/>
4	Насыщение(ЗАО Панг...	Насыщение	19	<input type="checkbox"/>
5	1	Пластовая модель	18	<input type="checkbox"/>
6	1	Слой	18	<input type="checkbox"/>
7	1	Слой	18	<input type="checkbox"/>
8	0.142	Пластовая модель	17	<input type="checkbox"/>

Выбрано 3 из 292

- Средневзвешенные значения
- Отображать интервалы насыщения
- Только средневзвешенные
- Выводить Htotal
- Дополнительно вывести сумму стратиграфий
- Насыщение с учетом пористости

Пористость:

Насыщение:

Пропустить стратиграфию без слоев

Координаты кровли стратиграфии

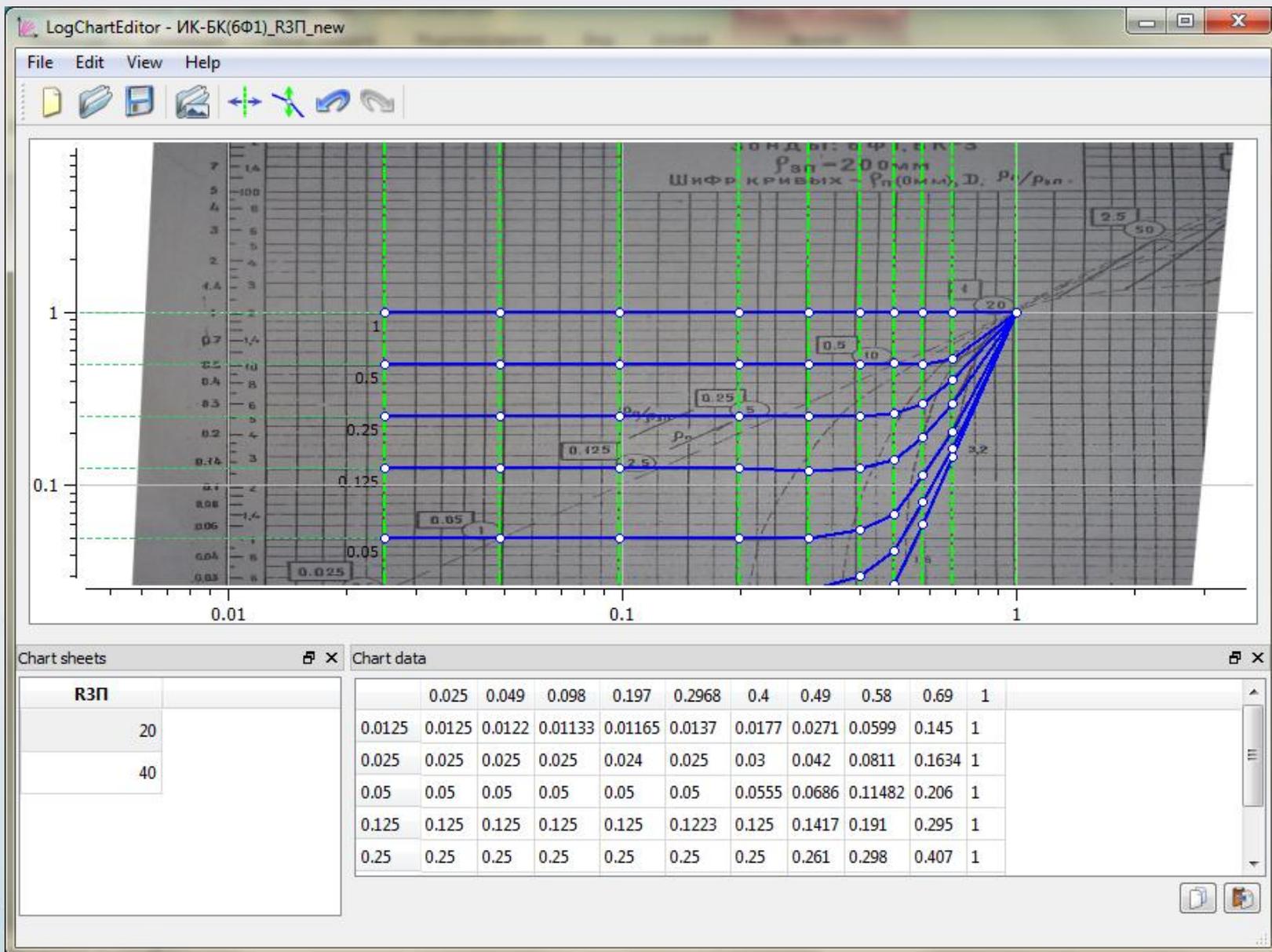
Выходной файл: F:/test\_exp/тест1.xls

Кодировка: UTF-8

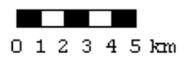
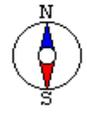
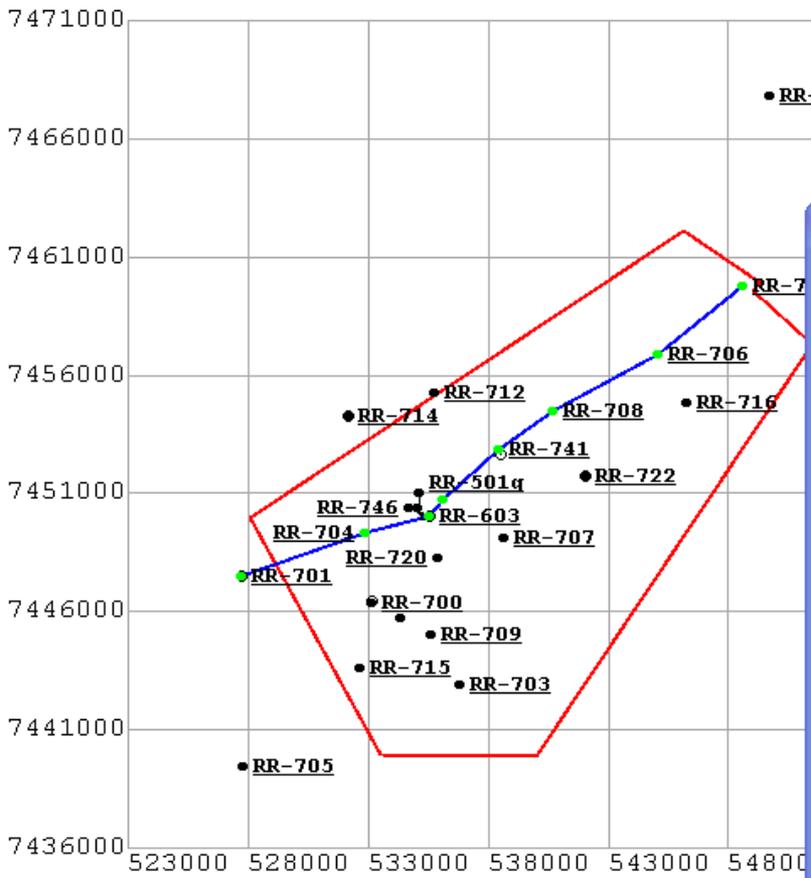
OK Отмена

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
	Скважина	Пласты_t	Кровля /кровля (а.о.), м	Подошва /подошва (а.о.), м	Кровля, м	Подошва, м	Кровля (а.о.), м	Подошва (а.о.), м	Нэфф, м	Нэфф абс., м	Кп	Кн	Кп * Кн * Нэфф абс., м	Насыщение для средних	
1															
2	1-Б	S1vk	3423.8	3512.6	3425.0	3426.0	-3333.38	-3334.38	1.0	1.0	0.142	0.919	0.130	Нефть	
3			-3332.18	-3420.97	3434.6	3435.4	-3342.98	-3343.78	0.8	0.8	0.079	0.872	0.055	Нефть	
4					3440.2	3441.4	-3348.58	-3349.78	1.2	1.2	0.073	0.862	0.076	Нефть	
5					3452.8	3453.2	-3361.18	-3361.58	0.4	0.4	0.075	0.865	0.026	Нефть	
6					3455.0	3455.4	-3363.38	-3363.78	0.4	0.4	0.089	0.884	0.031	Нефть	
7					3461.8	3464.6	-3370.18	-3372.98	2.8	2.8	0.121	0.909	0.308	Нефть	
8					3466.4	3472.6	-3374.78	-3380.98	6.2	6.2	0.21	0.939	1.223	Нефть	
9					3472.6	3474.0	-3380.98	-3382.37	1.4	1.39	0.1	0.894	0.124	Нефть	
10					3477.6	3478.4	-3385.97	-3386.77	0.8	0.8	0.07	0.856	0.048	Нефть	
11					3491.8	3492.4	-3400.17	-3400.77	0.6	0.6	0.07			Вода	
12					3499.6	3500.0	-3407.97	-3408.37	0.4	0.4	0.071			Вода	
13					3510.2	3511.0	-3418.57	-3419.37	0.8	0.8	0.074			Вода	
14			Средневзвешенные			3425.0	3511.0	-3333.38	-3419.37	16.8	16.79	0.138	0.921	2.021	Итого
15			Средневзвешенные			3491.8	3511.0	-3400.17	-3419.37	1.8	1.8	0.072		0.0	Вода
16		Средневзвешенные			3425.0	3478.4	-3333.38	-3386.77	15.0	14.99	0.146	0.921	2.021	Нефть	
17															
18	1-BB	S1vk	3451.4	3515.0	3456.2	3460.8	-3366.88	-3371.48	4.6	4.6	0.091	0.886	0.371	Нефть	
19			-3362.08	-3425.66	3461.4	3461.8	-3372.08	-3372.48	0.4	0.4	0.093	0.887	0.033	Нефть	
20					3462.4	3463.0	-3373.08	-3373.68	0.6	0.6	0.088	0.882	0.047	Нефть	
21					3467.8	3468.4	-3378.48	-3379.08	0.6	0.6	0.093	0.887	0.049	Нефть	
22					3470.4	3471.2	-3381.08	-3381.88	0.8	0.8	0.089	0.884	0.063	Нефть	
23					3475.0	3477.0	-3385.67	-3387.67	2.0	2.0	0.086	0.88	0.151	Нефть	
24					3478.0	3479.2	-3388.67	-3389.87	1.2	1.2	0.084	0.878	0.089	Нефть	
25					3485.0	3487.0	-3395.67	-3397.67	2.0	2.0	0.092			Вода	
26					3488.4	3489.6	-3399.07	-3400.27	1.2	1.2	0.062			Вода	
27					3491.4	3492.8	-3402.07	-3403.47	1.4	1.4	0.074			Вода	
28					3494.0	3494.8	-3404.67	-3405.47	0.8	0.8	0.072			Вода	
29					3498.0	3508.0	-3408.67	-3418.66	10.0	9.99	0.136			Вода	
30					3508.0	3511.0	-3418.66	-3421.66	3.0	3.0	0.129			Вода	
31			Средневзвешенные			3456.2	3511.0	-3366.88	-3421.66	28.6	28.59	0.108	0.884	0.803	Итого
32		Средневзвешенные			3485.0	3511.0	-3395.67	-3421.66	18.4	18.39	0.118		0.0	Вода	
33		Средневзвешенные			3456.2	3479.2	-3366.88	-3389.87	10.2	10.2	0.089	0.884	0.803	Нефть	
34															
35		D3dm	3336.4	3365.6	3347.0	3348.8	-3246.47	-3248.27	1.8	1.8	0.14	0.919	0.232	Нефть	
36			-3235.88	-3265.06	3348.8	3350.2	-3248.27	-3249.67	1.4	1.4	0.14	0.919	0.180	Нефть	

# Дополнительные модули позволяют производить оцифровку существующих палеток



# Построение схем корреляции и многоскважинные планшеты



### Запуск MultiLog

Профили Переместить в скважины Удалить п

Профиль	
1	13_gk2
2	13_gk3
3	14_gk1
4	23
5	23 skv
6	501 P

Скважины  Создать п

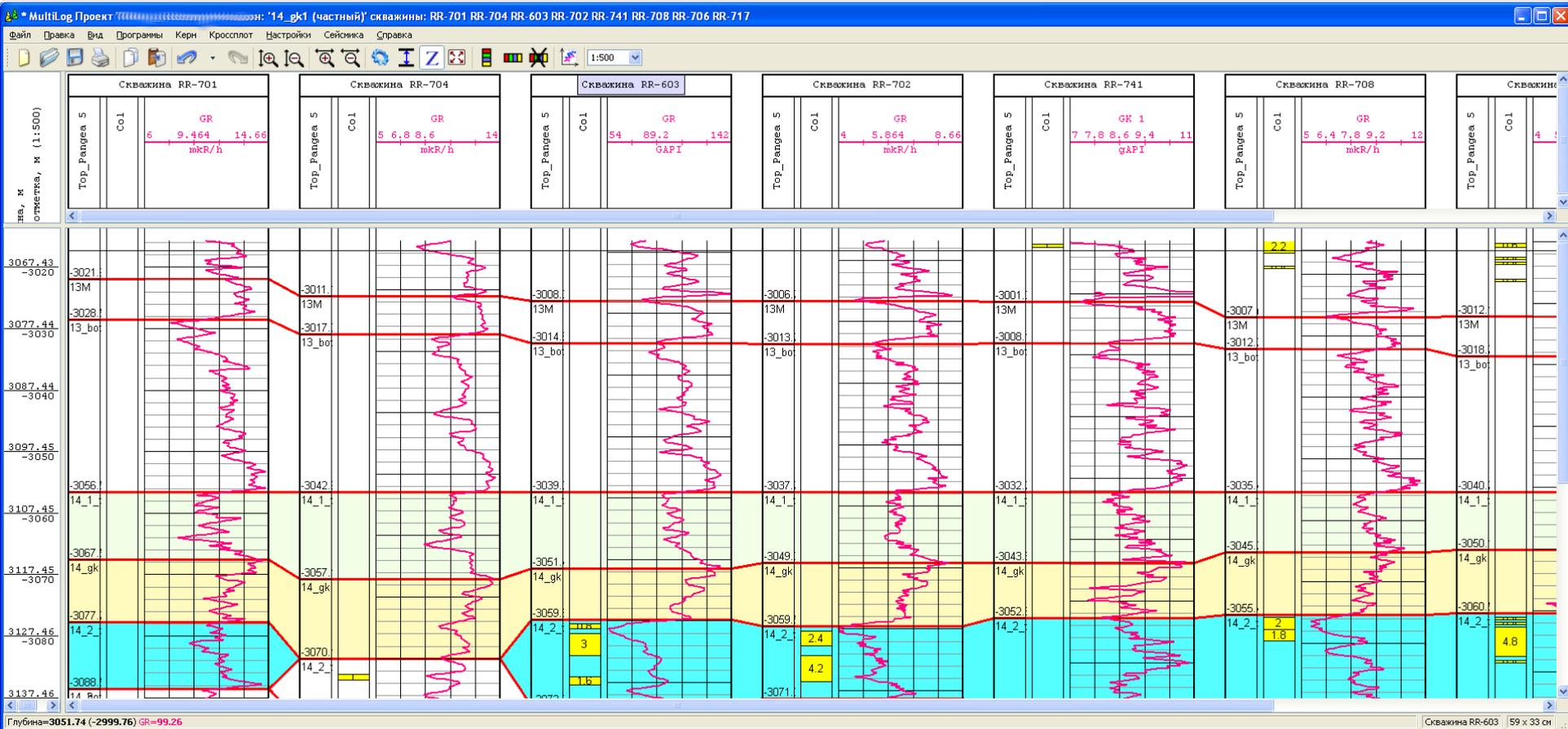
RR-701
RR-704
RR-603
RR-702
RR-741
RR-708
RR-706
RR-717

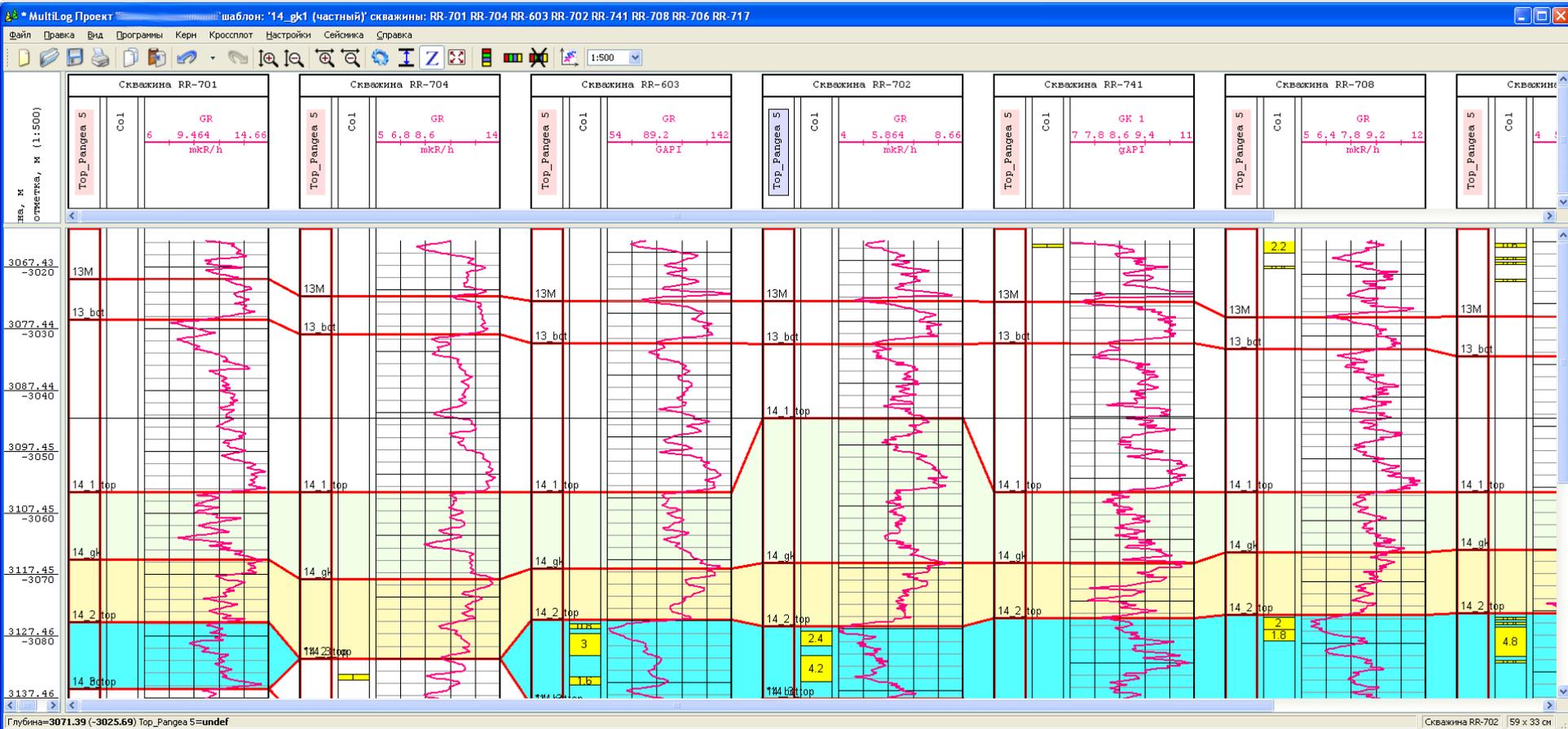
RR-501
RR-501g
RR-603
RR-700
RR-701
RR-702
RR-703
RR-704
RR-705
RR-706
RR-707
RR-708
RR-709
RR-710
RR-711

Запуск

# Выравнивание скважин на границу



# Возможность правки данных на планшете



# Подсветка выбранных скважин

LogMap:NEELAM\_3DMODEL (пользователь: borisov)

Файл Правка Вид Режимы Импорт Экспорт Программы Утилиты Справка

2086000  
2081000  
2076000  
2071000  
2066000  
2061000

212000 217000 222000

Упорядочить методы

Фильтр. Вы можете использовать "\*" - ноль или более любых символов, "?" - одиночный символ, "[]" - набор символов, "\$" - конец выр. Вы можете использовать "|" для определения нескольких условий, например: c|k - любое слово начинающееся с k или c.

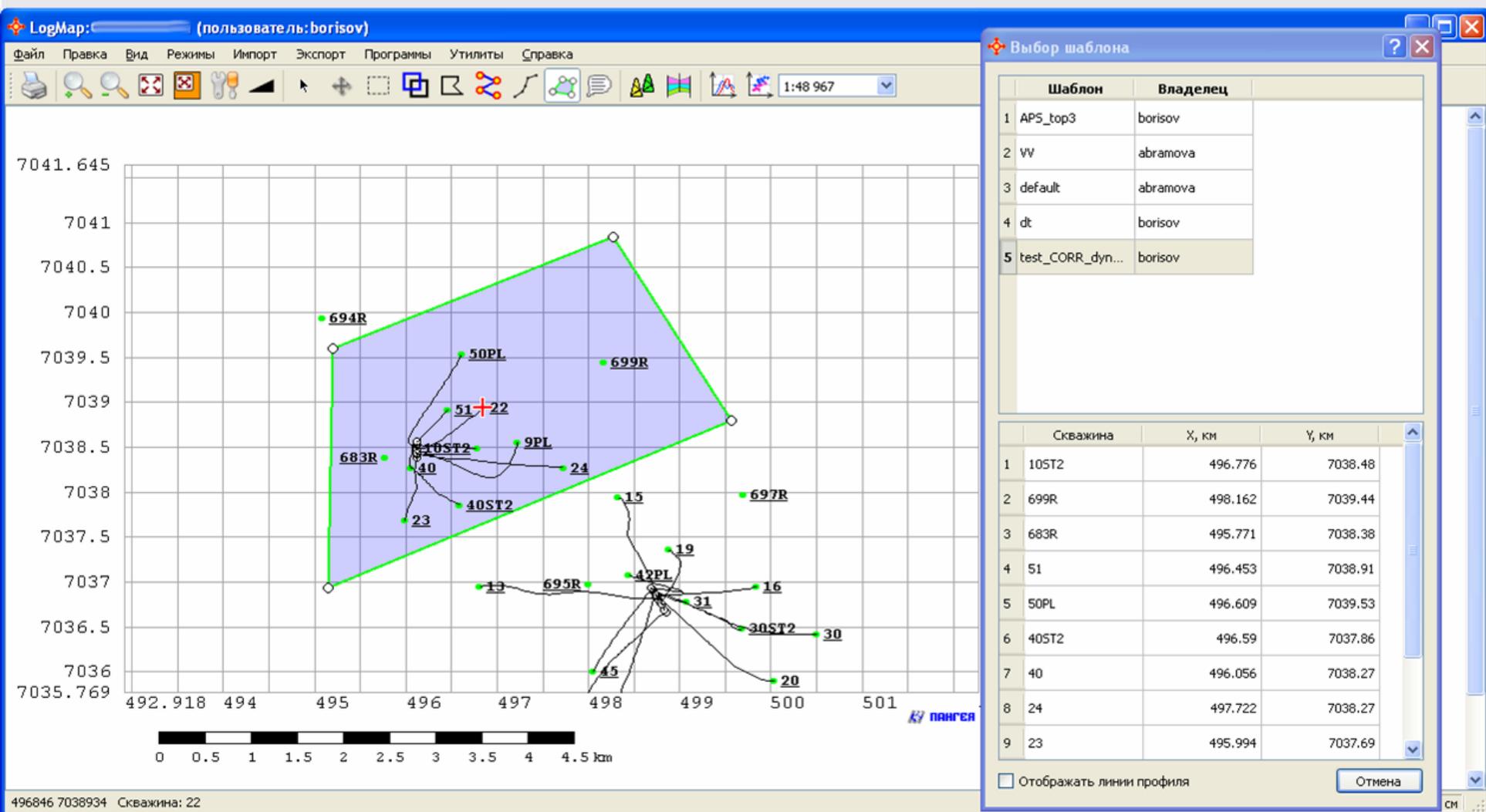
Скважина	Куст	Метод	Ед. изм	Тип	Шаг	Кровля	Подошва	Мин	Макс	Месторождение
		cali								
B-131-3		CALI	IN	curve		288.000	1657.800	12.250	22.422	
B-131-4		CALI	IN	curve		284.000	1555.000	11.500	22.766	
B-131-5		CALI	IN	curve		1279.400	1665.400	7.312	22.094	
B-131-6		CALI	IN	curve		389.800	1674.800	1.907	22.062	
B-131-7		CALI	IN	curve		1323.800	1583.600	1.624	22.516	
B-131-8		CALI		curve		700.000	1690.200	8.250	16.784	
B-131-9		CALI	IN	curve		1243.600	1905.000	11.621	22.895	
B-132-1		CALI	IN	curve		637.400	1720.400	7.900	21.609	
B-132-2		CALI	IN	curve				NULL	NULL	
B-132-3		CALI	IN	curve		648.600	1683.200	10.289	22.516	
B-132-4		CALI	IN	curve		632.600	1681.200	11.617	22.453	
B-132-5		CALI	IN	curve		736.000	2317.400	11.742	22.469	
NLM-1-10		CALI	IN	curve		52.800	2102.000	2.947	14.647	
NLM-1-3		CALI	IN	curve		1856.000	2137.200	8.594	22.984	
NLM-1-5		CALI	IN	curve		1900.200	2191.000	3.080	16.438	
NLM-1-6		CALI	IN	curve		1623.800	1854.400	-4.579	20.831	

Применить фильтр Переименовать метод... Удалить методы... Переименовать ед. изм. ... Запустить MultiLog... С

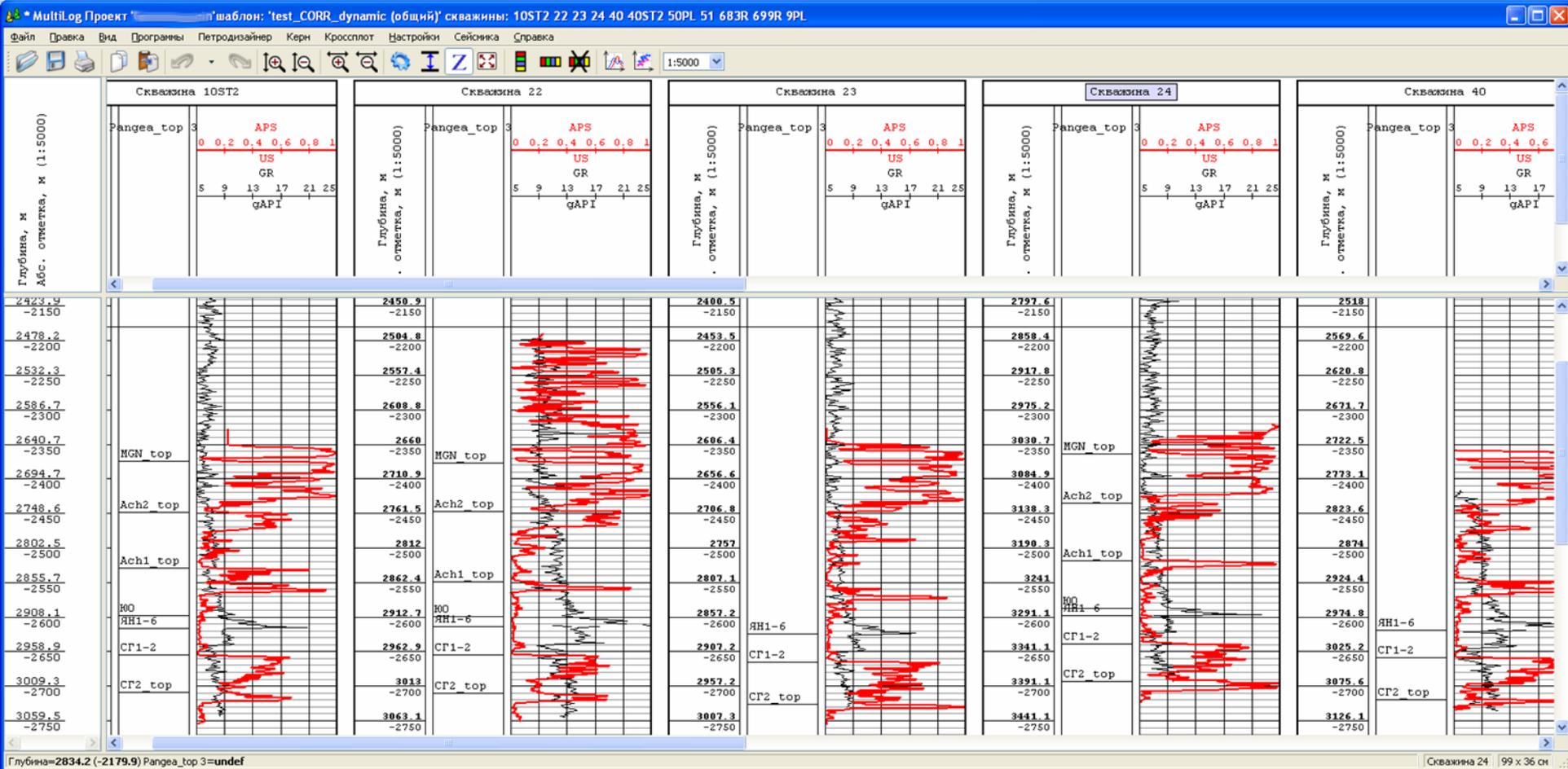
Выбрано 114 из 330  Г

вне данных

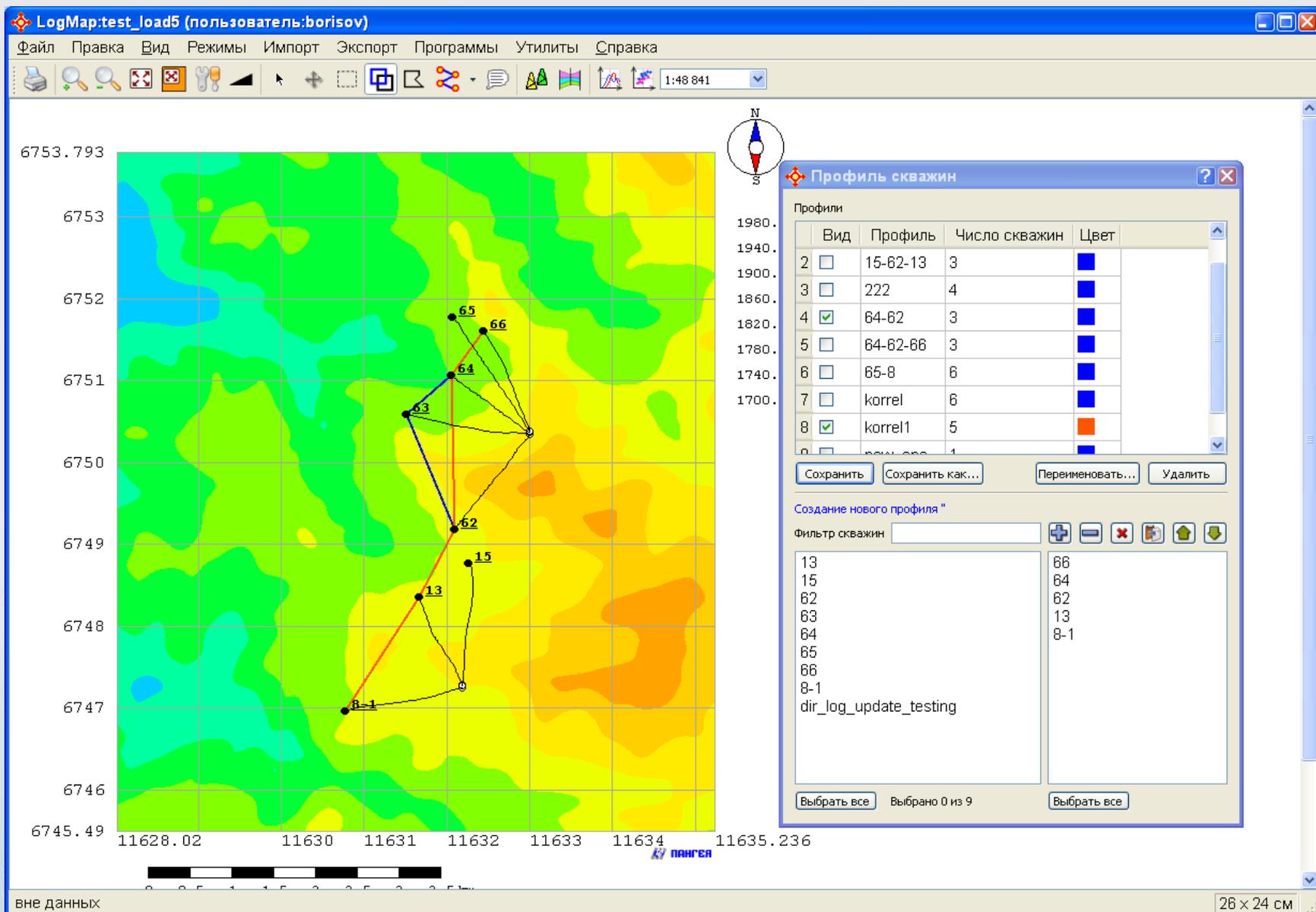
# Быстрый анализ корреляции по многим скважинам, созданием и сдвигом полигона



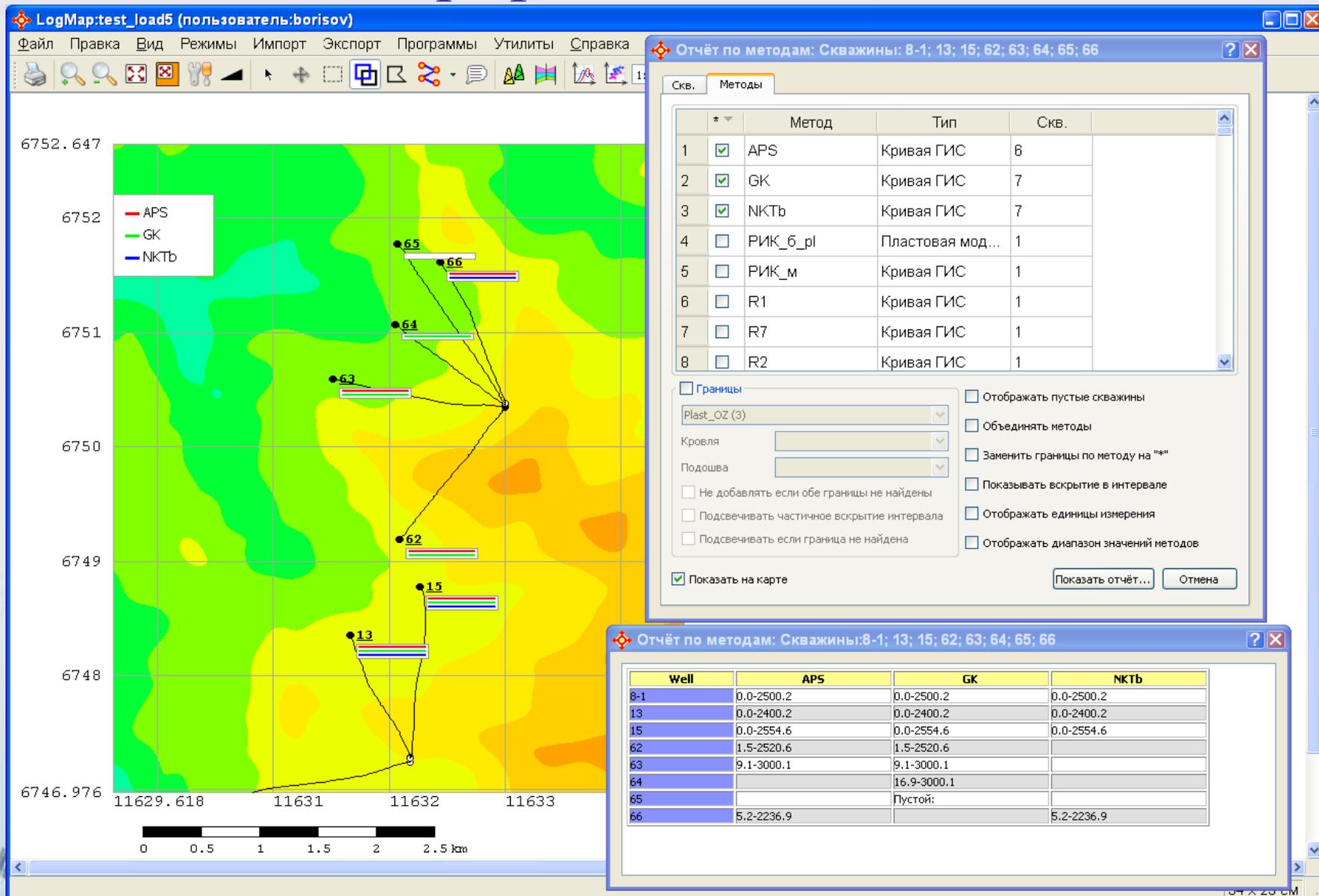
# В окне MultiLog скважины будут автоматически обновляться при сдвиге полигона в LogMap

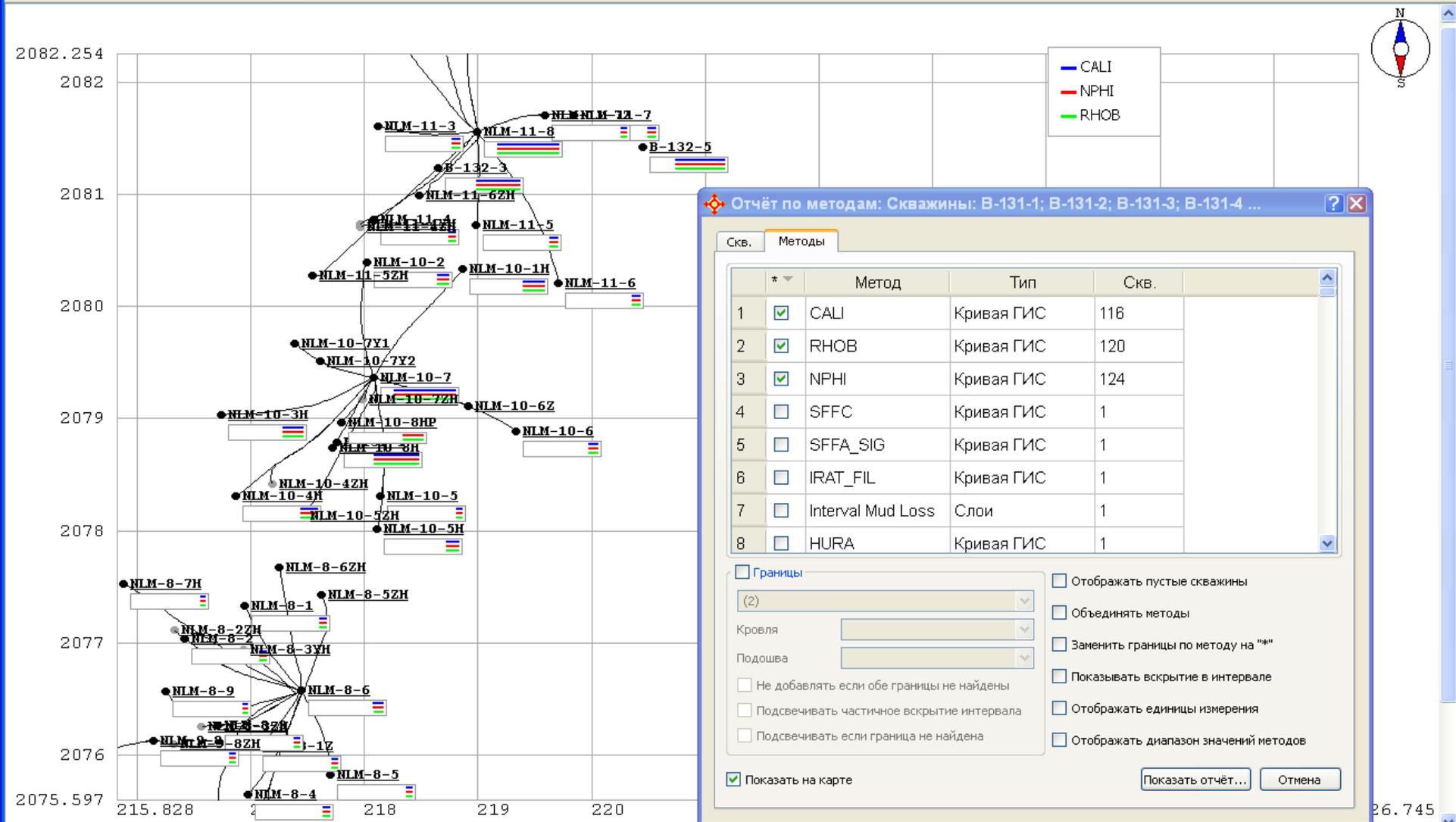


# Расширенная визуализация профилей скважин в программе LogMap



# Отчет по наличию методов в скважинах, в том числе в графическом виде на плане





Отчёт по методам: Скважины: B-131-1; B-131-2; B-131-3; B-131-4 ...

Скв. Методы

* ▾	Метод	Тип	Скв.
<input checked="" type="checkbox"/>	CALI	Кривая ГИС	116
<input checked="" type="checkbox"/>	RHOV	Кривая ГИС	120
<input checked="" type="checkbox"/>	NPFI	Кривая ГИС	124
<input type="checkbox"/>	SFFC	Кривая ГИС	1
<input type="checkbox"/>	SFFA_SIG	Кривая ГИС	1
<input type="checkbox"/>	IRAT_FIL	Кривая ГИС	1
<input type="checkbox"/>	Interval Mud Loss	Слои	1
<input type="checkbox"/>	HURA	Кривая ГИС	1

Границы

(2)

Кровля: [ ]

Подшоша: [ ]

Не добавлять если обе границы не найдены

Подсвечивать частичное вскрытие интервала

Подсвечивать если граница не найдена

Отображать пустые скважины

Объединять методы

Заменить границы по методу на "\*"

Показывать вскрытие в интервале

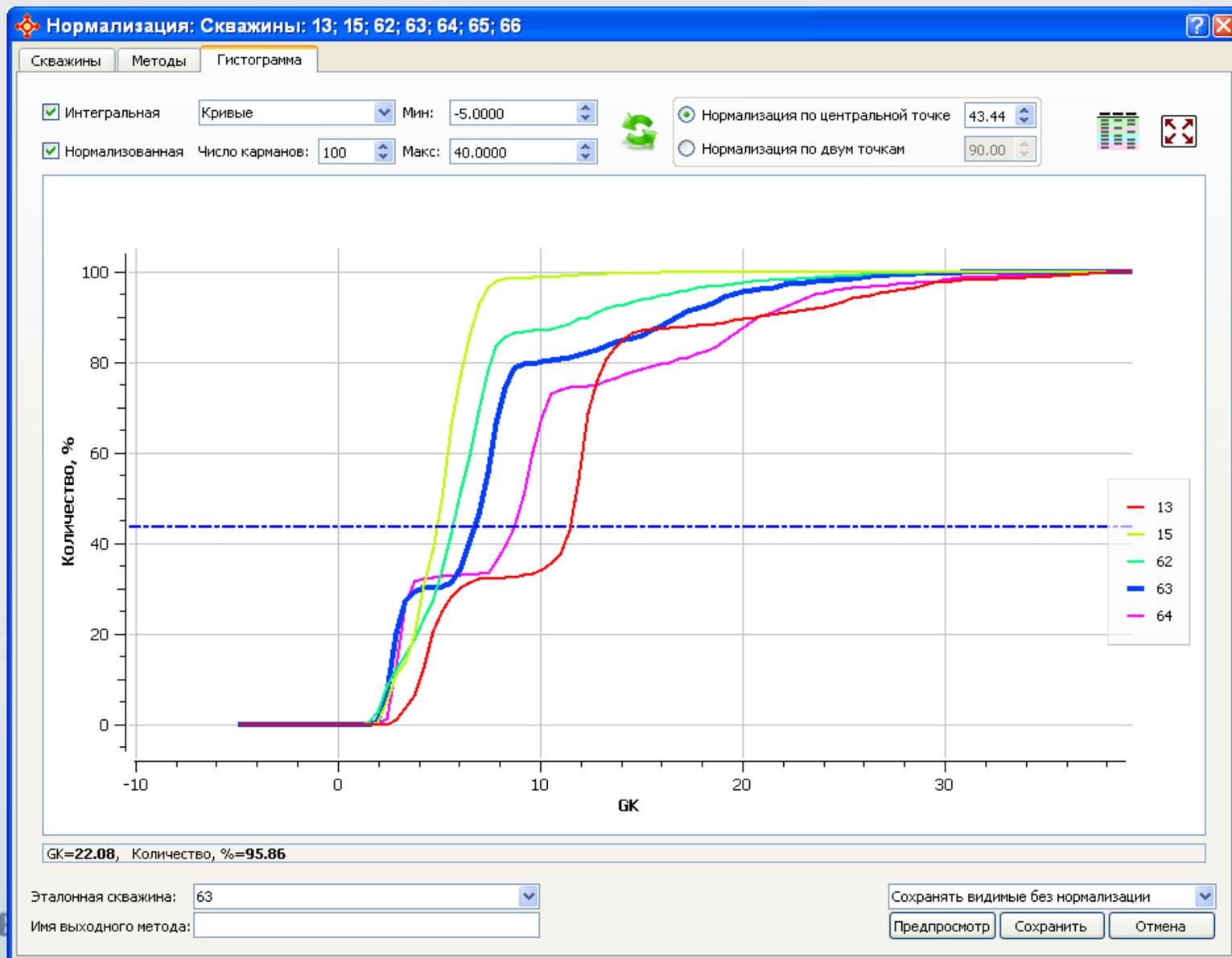
Отображать единицы измерения

Отображать диапазон значений методов

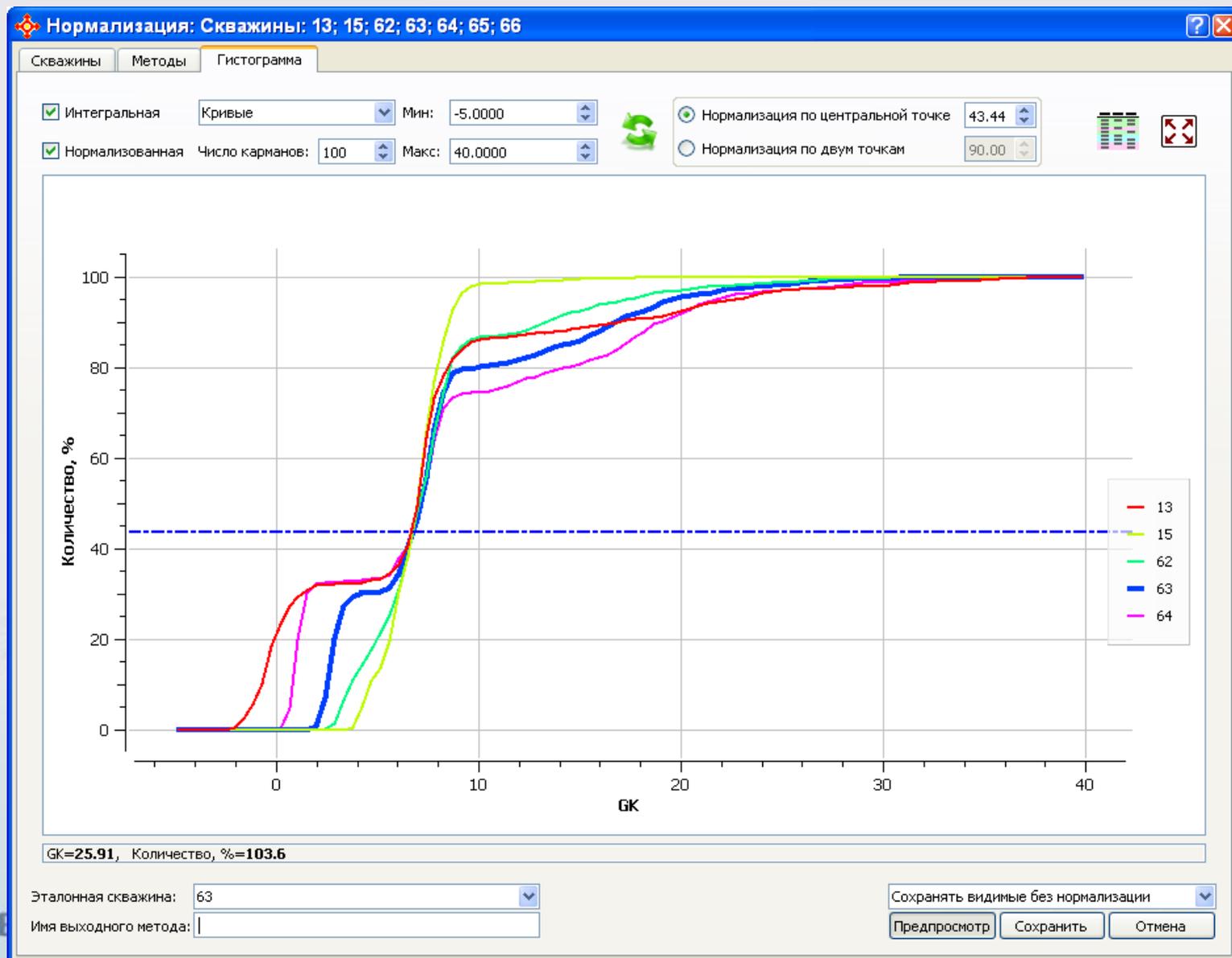
Показать на карте

Показать отчёт... Отмена

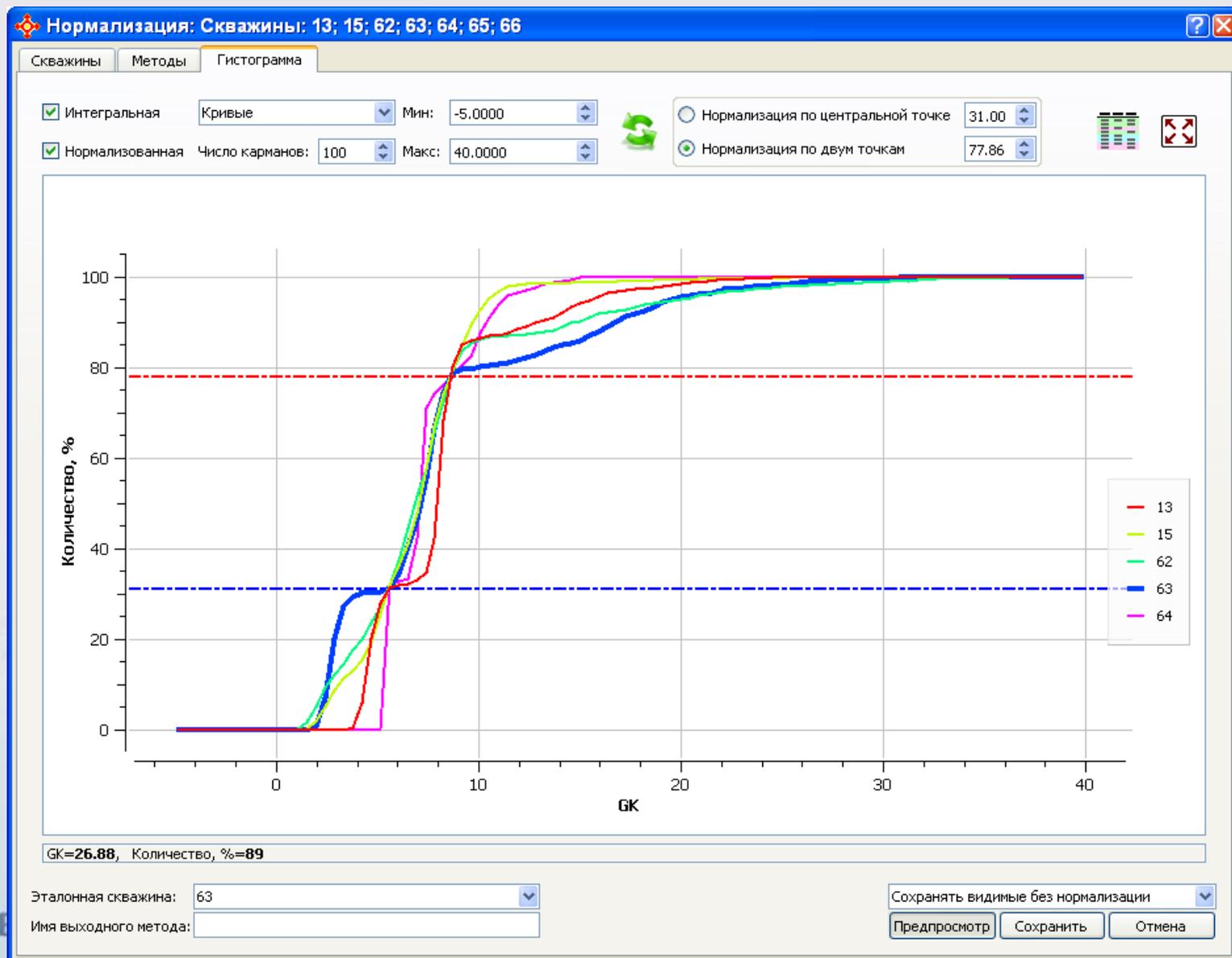
# Нормализация выбранного метода из многих скважин на эталон, по распределениям



# Возможна нормализация сдвигом (1 точка)



# или линейной деформацией (по 2 точкам)



# Целевая аудитория системы **PetroExpert**

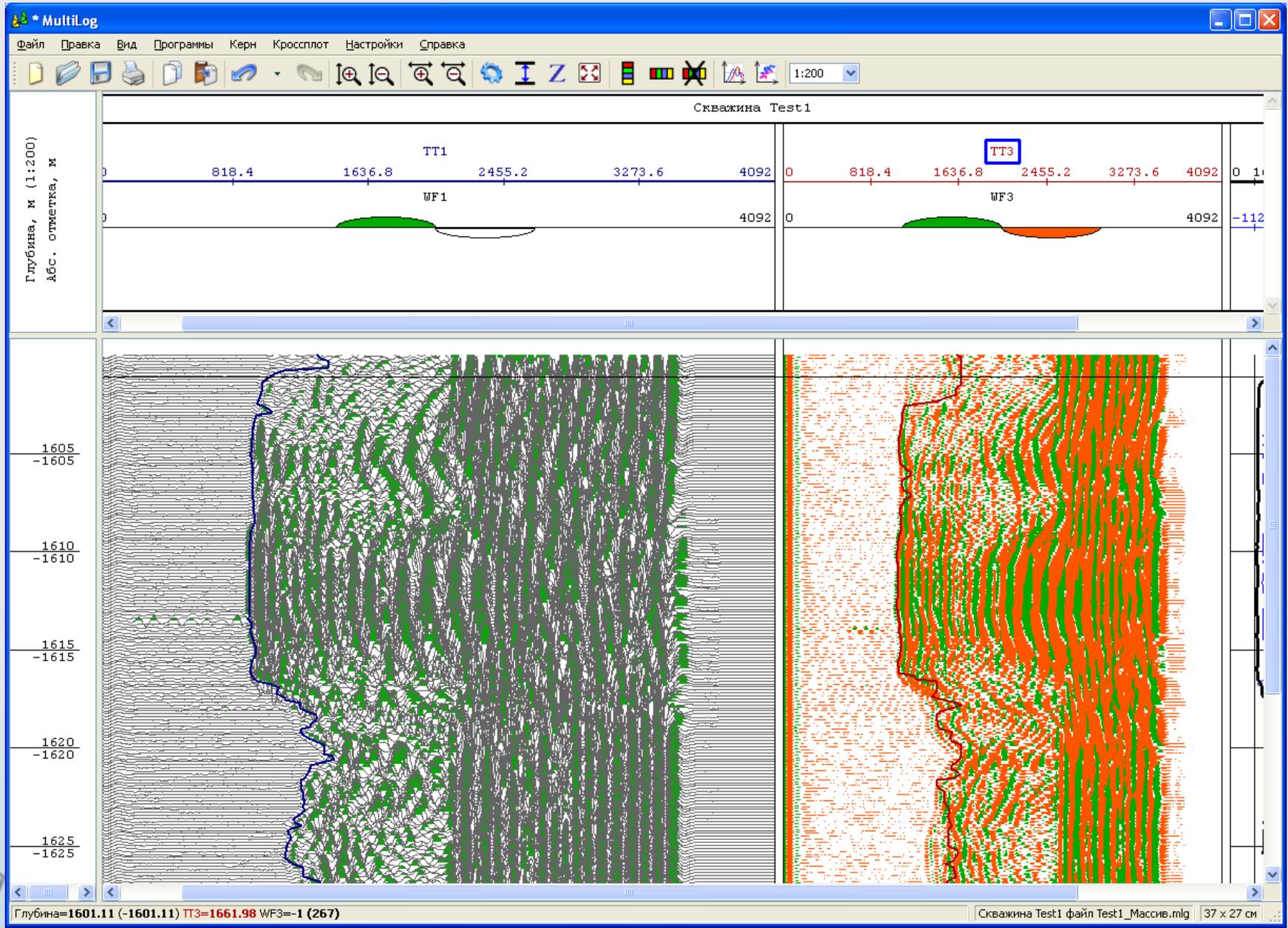
- **Каротажный отдел** – первичная загрузка, сборка планшета, анализ качества исходных материалов, выполнение оперативной интерпретации, подсчет запасов.
- **Отдел петрофизики** – построение и анализ петрофизических взаимосвязей, увязка керн-ГИС, экспертный режим обработки.
- **Сейсмический отдел** – визуализация каротажных данных, привязка сейсмических данных к ГИС.
- **Геологический отдел** – визуализация каротажных данных, схем корреляции и геологических разрезов, уточнение параметров разреза.

# Преимущества системы **PetroExpert:**

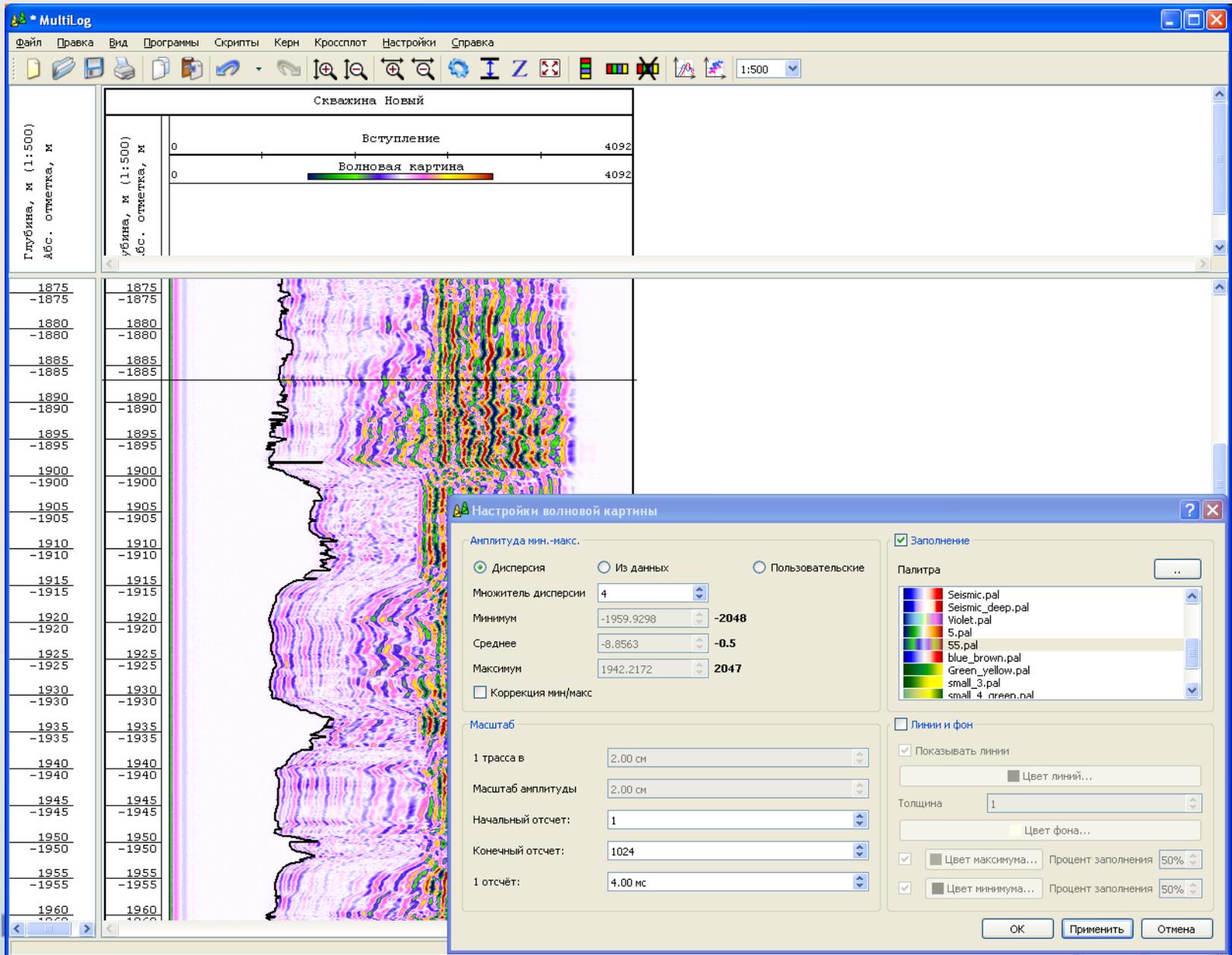
- Удобство работы
- Высокое быстродействие
- Многопользовательская работа в едином информационном пространстве
- Авторские алгоритмы в Петродизайнере
- Модульная поставка
- Интегрированность с другими пакетами системы ПАНГЕЯ

# Работа с данными широкополосной акустики

# Настаиваемый вид волнового поля



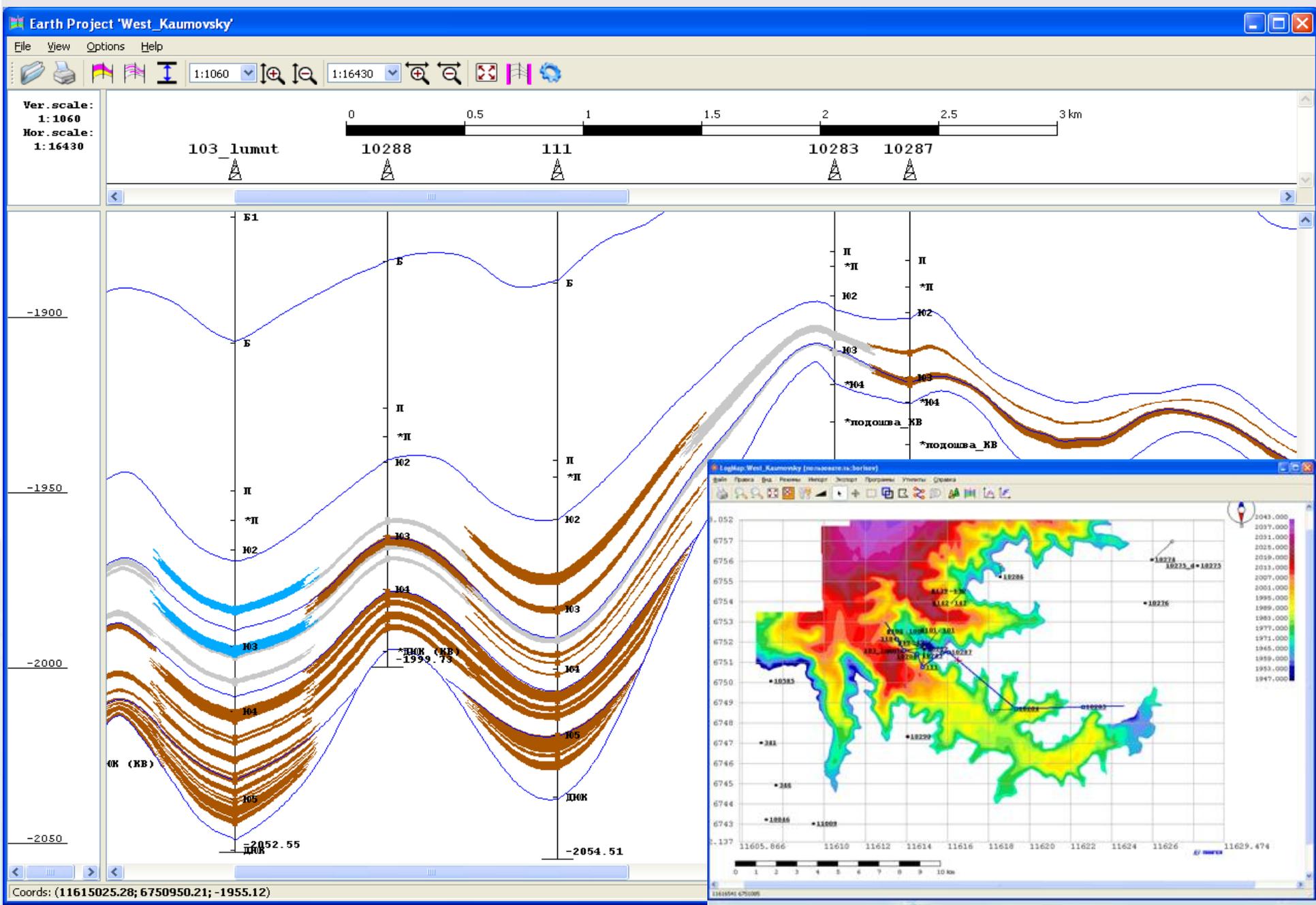
# Настаиваемый вид волнового поля



# Интеграция с другими пакетами системы ПАНГЕЯ



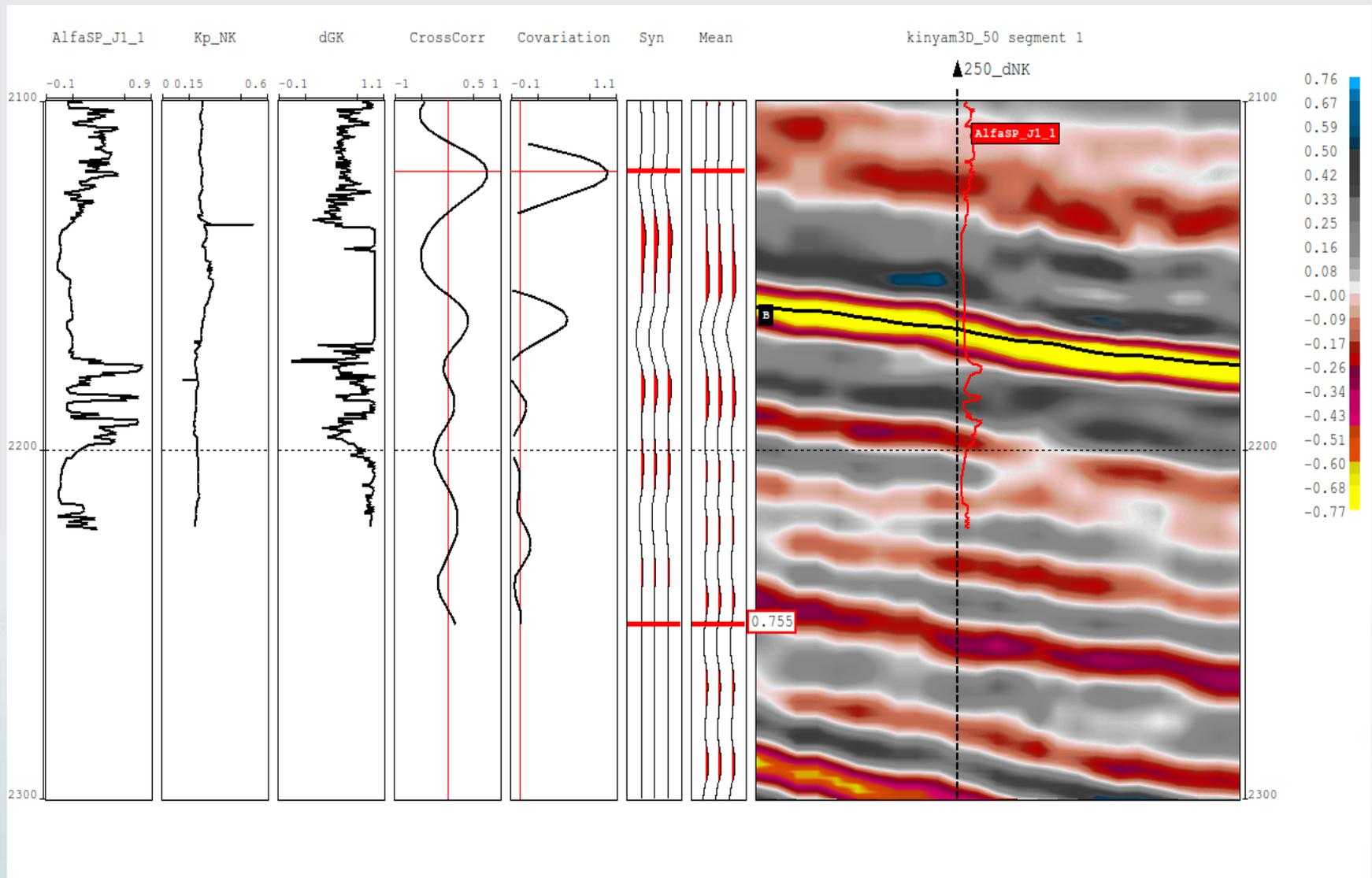
# Программа Earth - построение геологического разреза





# ReView (программа WellTie)

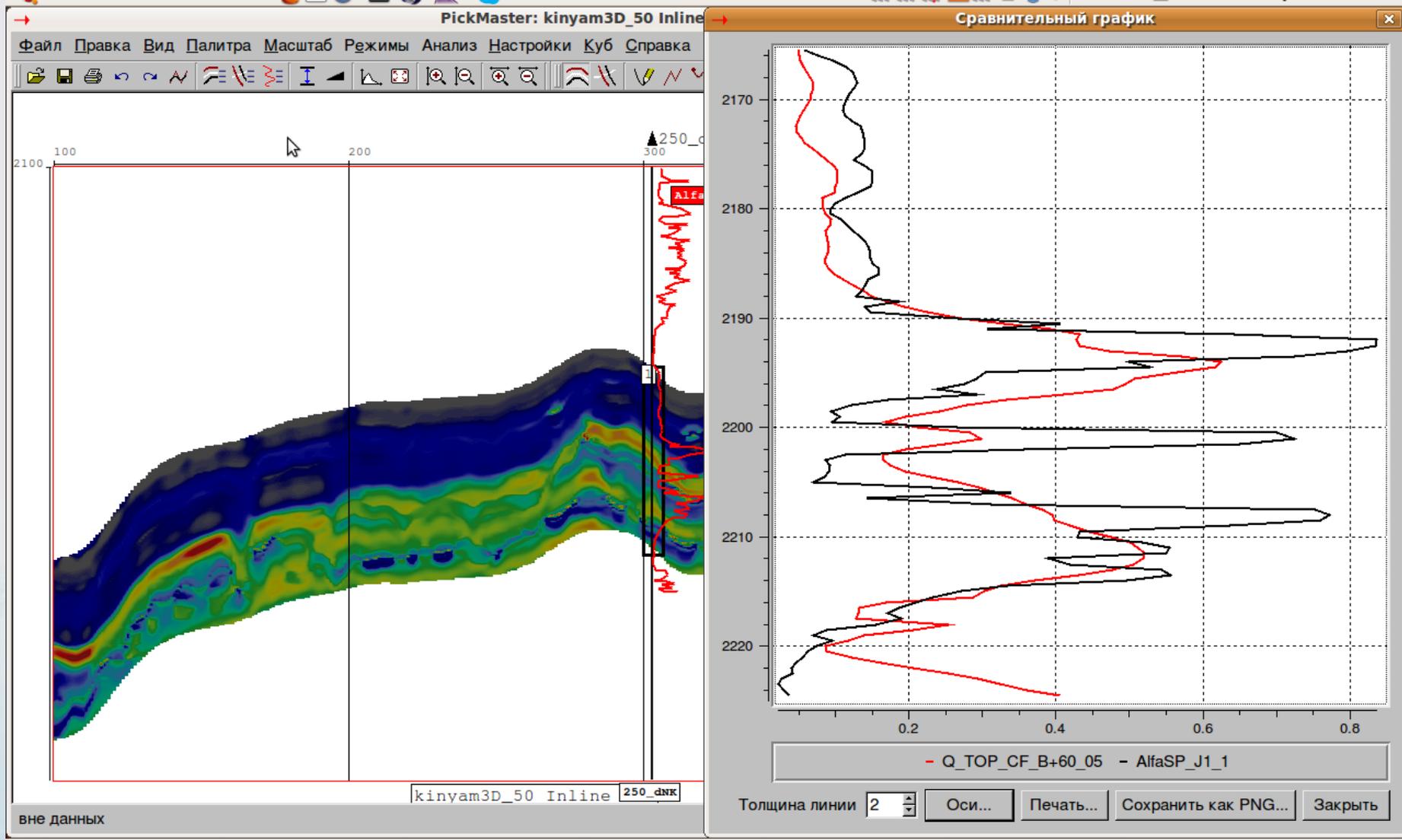
## Привязка данных ГИС к сейсмическим данным



# ReView (программа SeisWizard)

## Количественное прогнозирование

### Построение кубов и разрезов псевдокаротажа



**Модули системы  
PetroExpert™  
могут работать под  
управлением разных  
операционных систем:  
Windows или Linux**

Обращение к БД проекта ведется по сети, в том числе возможна удаленная работа из любой точки мира через Интернет по туннельным шифрованным подключениям



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО ПО ПАТЕНТАМ  
И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ  
(РОСПАТЕНТ)

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

Об официальной регистрации программы для ЭВМ

№ 990803

На основании Закона Российской Федерации "О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных", введенного в действие 20 октября 1992 года, Российским агентством по патентам и товарным знакам выдано настоящее свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ

**Компьютерная система построения геолого-геофизических моделей месторождений нефти и газа (Система ПАНГЕЯ)**

Правообладатель(ли):

*Акционерное общество Закрытого типа "Пангея" (RU)*

Автор(ы):

*не указаны*

Страна: Российская Федерация

по заявке № 990808, дата поступления: 28 октября 1999 г.

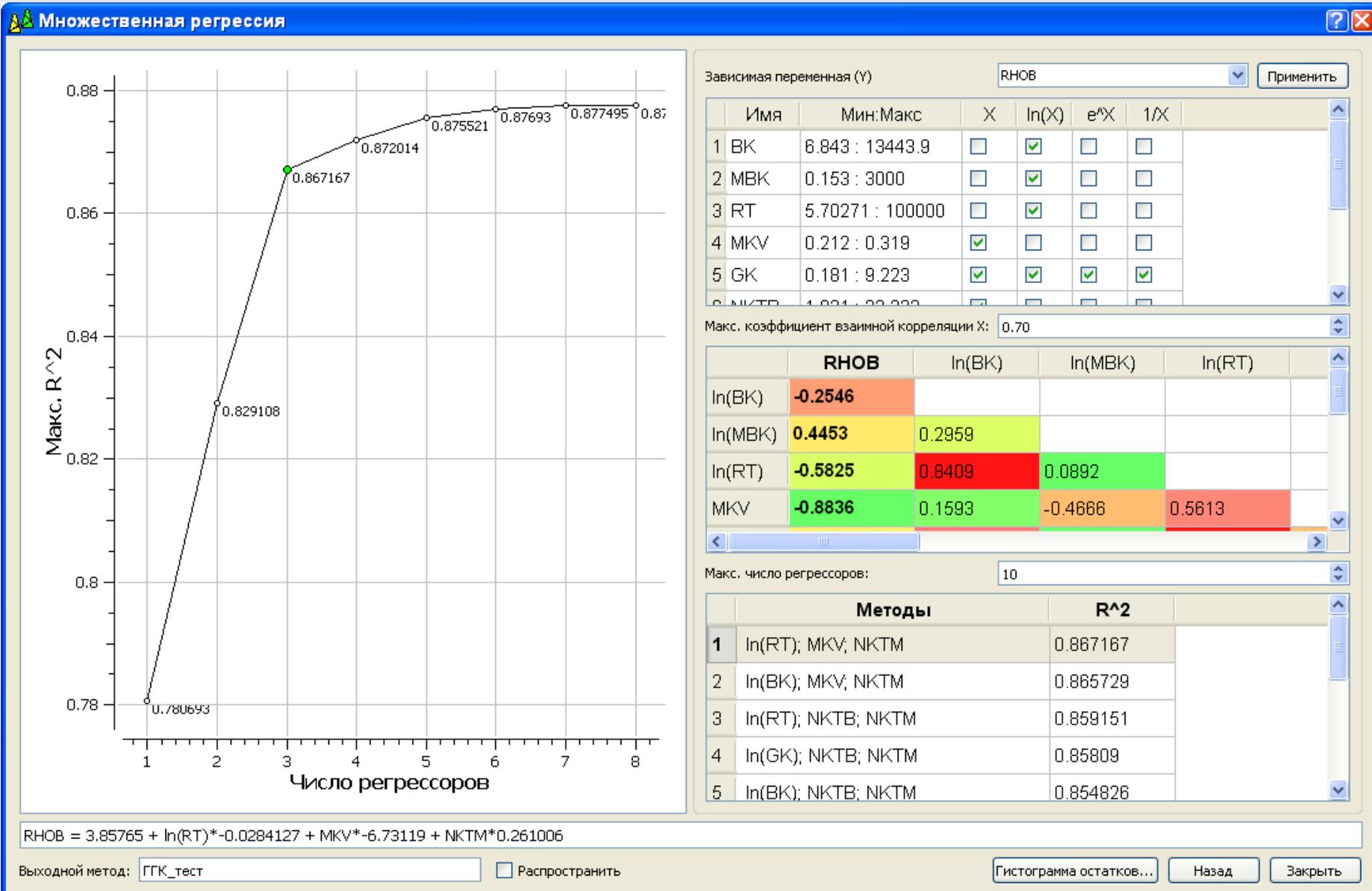
Зарегистрировано в  
Реестре программ для ЭВМ

г. Москва, **11 ноября 1999 г.**

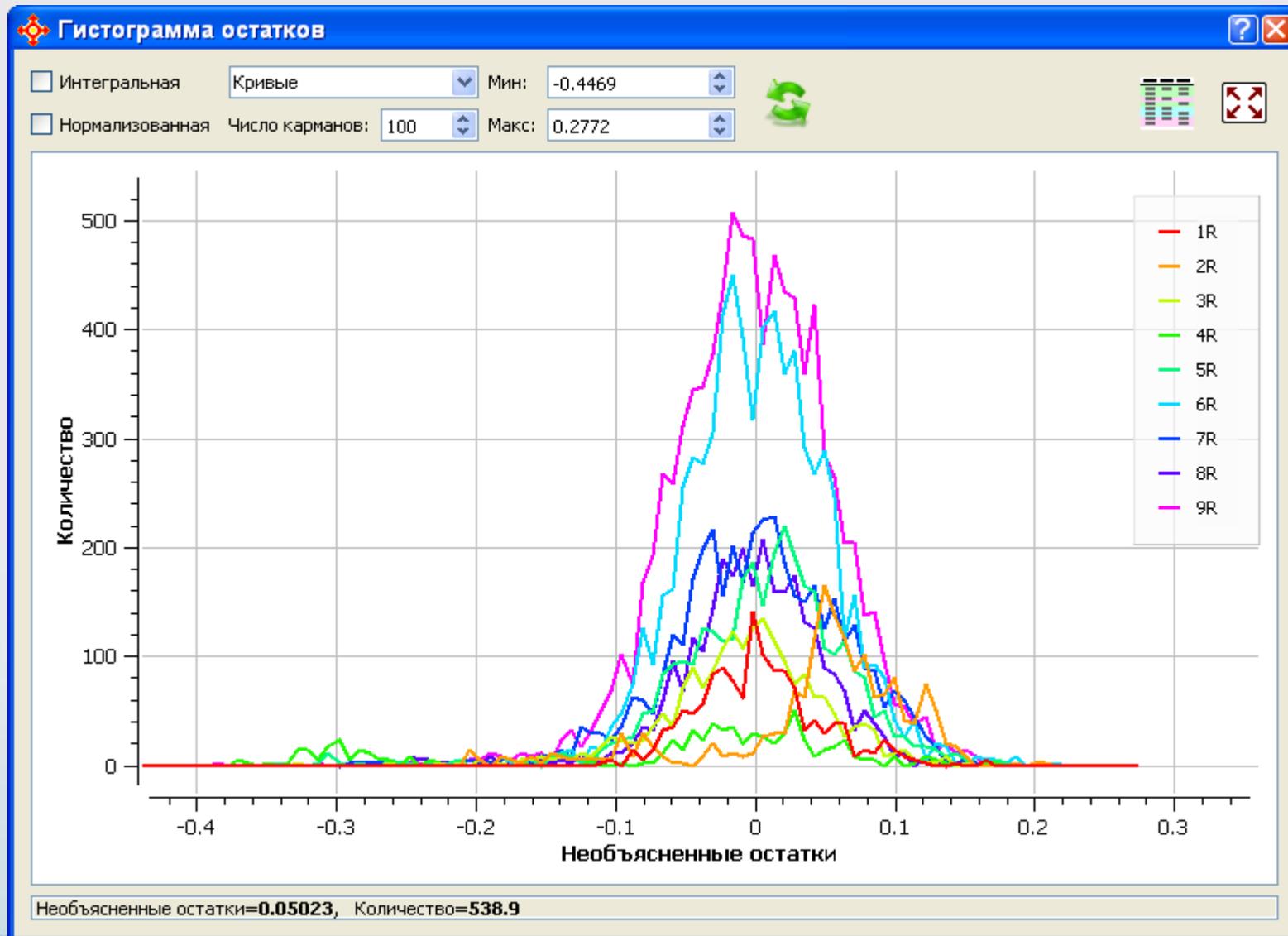


*Генеральный директор*  
  
*А.Д. Короткий*

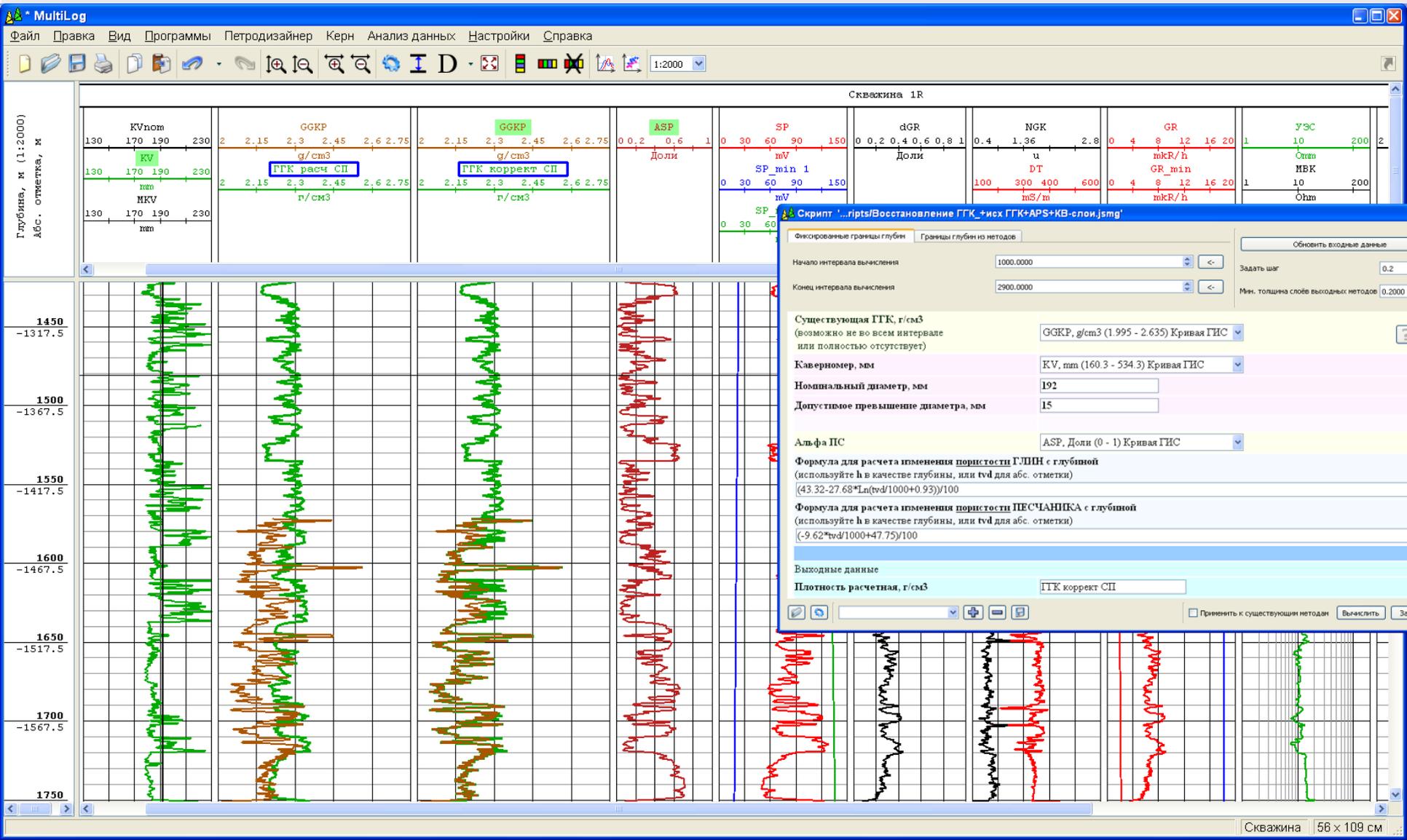
# Восстановление плотностного каротажа по другим данным при помощи множественной регрессии



# Распределения необъясненных остатков



# Восстановление плотностного каротажа в Петродизайнере



# Спасибо за внимание!

[Перейти в начало](#)

<http://www.pangea.ru>

[borisov@pangea.ru](mailto:borisov@pangea.ru)