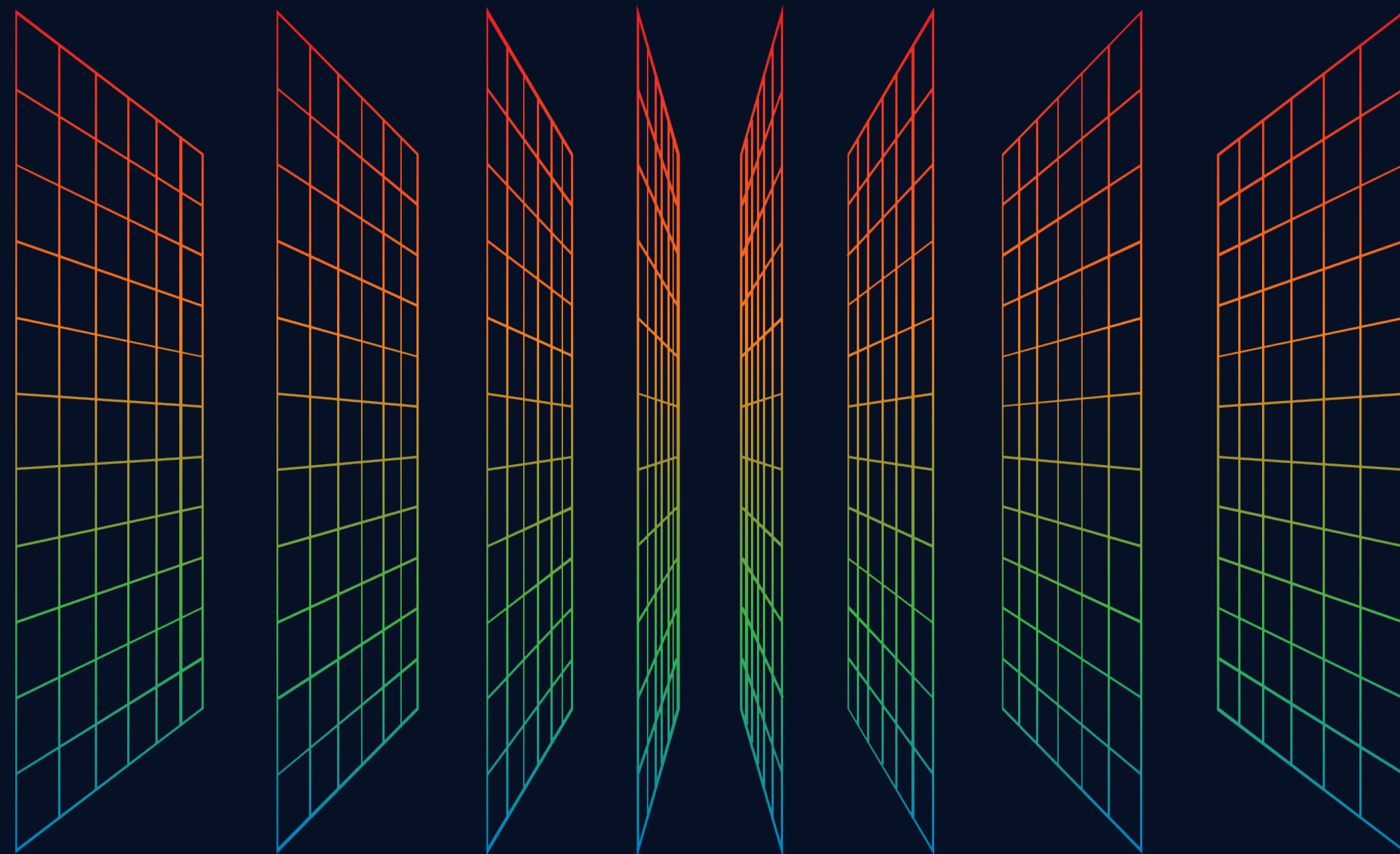


Дизайнер Моделей  
Препроцессинг  
гидродинамических  
моделей в  
tНавигатор



**HPM**

**Внимание!** При прохождении данного курса следует помнить, что методики, описанные в рамках урока, носят рекомендательный характер и не являются единственно верными. Основной целью данного курса является рассмотрение всех основных функций, доступных в тНавигатор. В реальных проектах применяемые методики могут отличаться от описанных в данном курсе. Все данные, используемые в курсе, не являются реальными.

# Ключевые преимущества Дизайнера Моделей

## ● Унификация

- Препроцессинг и анализ результатов в **ОДНОМ ОКНЕ**
- Вся необходимая информация для построения моделей в одной программе
- Все функции доступны в одной лицензии

## ● Интеграция

- Модули tНавигатор полностью интегрируются с Дизайнером Моделей: Дизайнер Геологии, Симулятор, PVT Дизайнер, Дизайнер Скважин, Симулятор ГРП, Дизайнер ОФП, Адаптация и Оптимизация
- Поддерживается импорт моделей всех форматов (E1, E3, IM, GE, ST, MO, IN, NE)
- Работа с Workflow

## ● Интерактивный интерфейс

- Инженеры разработчики могут легко изменять модели, а также частично или полностью их перестраивать
- Создание вариантов размещения скважин с расстановкой скважин по шаблону

## ● Скорость

- Интеграция с очередью задач и расчетом на кластере
- Быстрый и эффективный отклик на действия пользователя

# Входные-выходные данные в Дизайнере Моделей

Загрузить данные из существующей модели (E1, E3, IM, GE, ST, MO, IN, NE)

## Выходные данные:

- Экспорт гидродинамической модели в .data файл
- Продолжение работы в Дизайнере Моделей

Загрузка данных из RESCUE/RESQML файлов

Запуск из проекта Дизайнера Геологии

## Дизайнер Моделей:

- Препроцессор
- Множество вариантов модели
- Запуск гидродинамической модели (локально или расчет на кластере)
- Результаты расчета
- Проект Адаптации (и анализа неопределенности) через Workflows

## Результаты расчета:

- Бинарные файлы tНавигатор + log файлы
- Файлы RSM
- Бинарные файлы UNRST/UNSMRY binaries

# Лицензирование

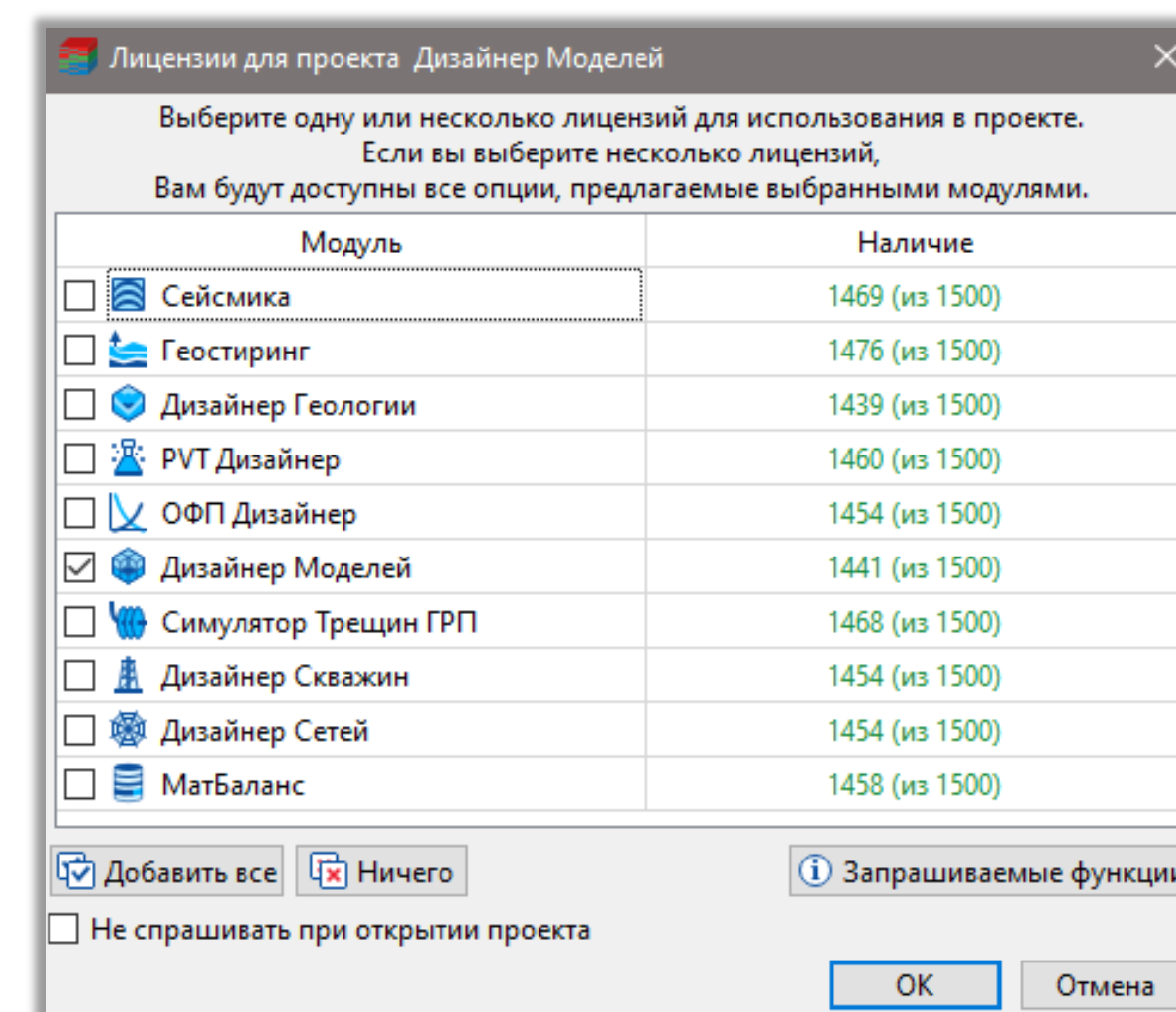
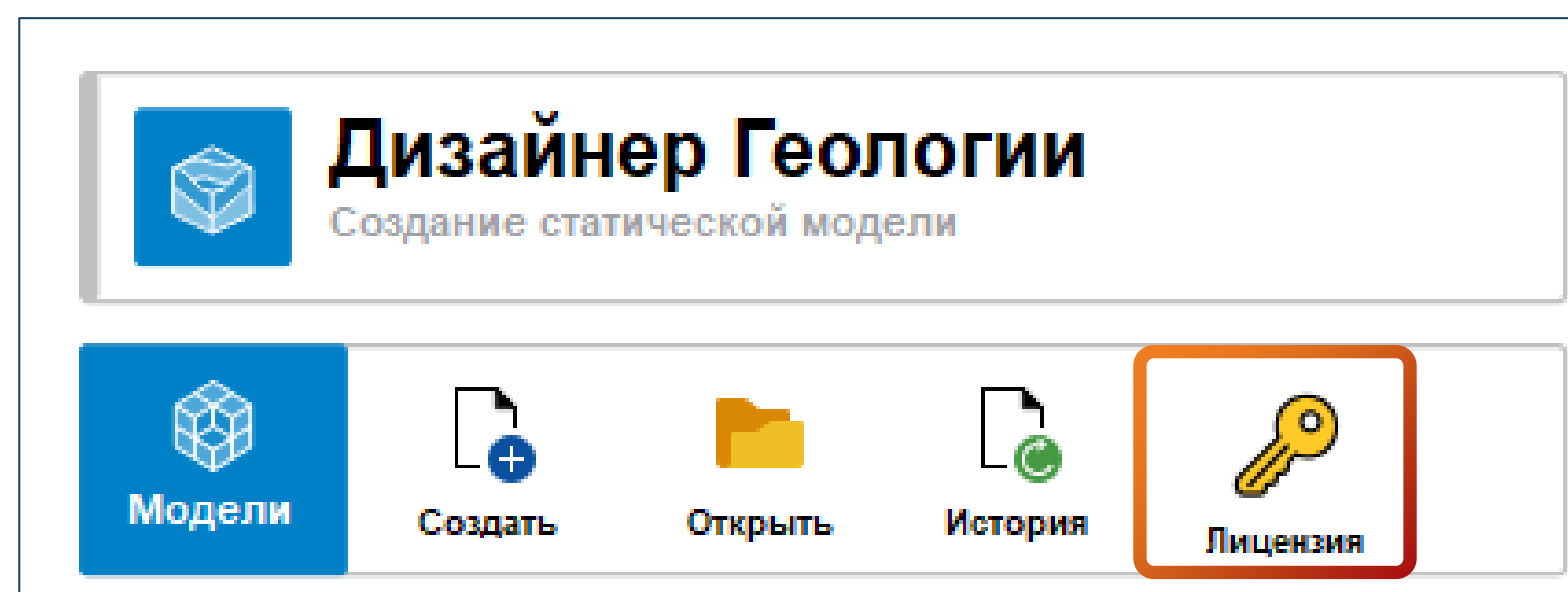
- Дизайнер Геологии и Дизайнер Моделей имеют единый интерфейс

- **Лицензия Дизайнера Геологии**

- Корреляция
- Структурное моделирование
- Фациальное моделирование
- Петрофизическое моделирование
- Расчет объемов
- Перемасштабирование сетки

- **Лицензия Дизайнера Моделей**

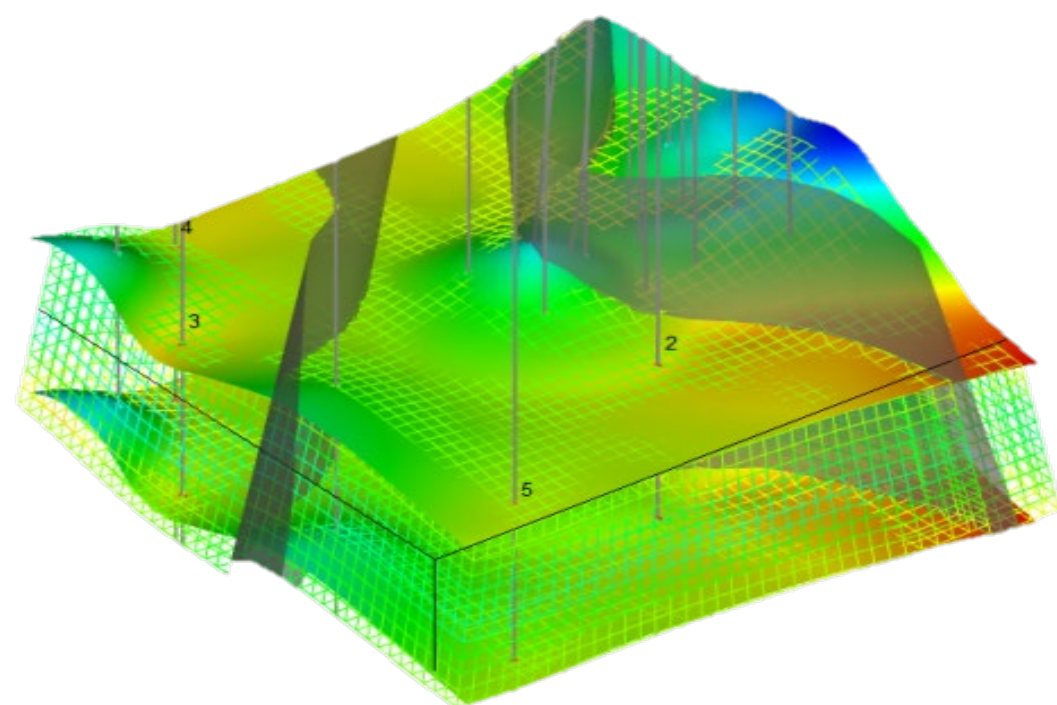
- Локальные сетки
- Расчет свойств
- Перемасштабирование сетки
- Аквиферы
- Свойства флюидов и породы
- Стратегия разработки
- История и события по скважинам
- Запуск расчета и анализ результатов



# Дизайнер Моделей

## Геологическая модель

- Сетка
- Свойства
- Скважины

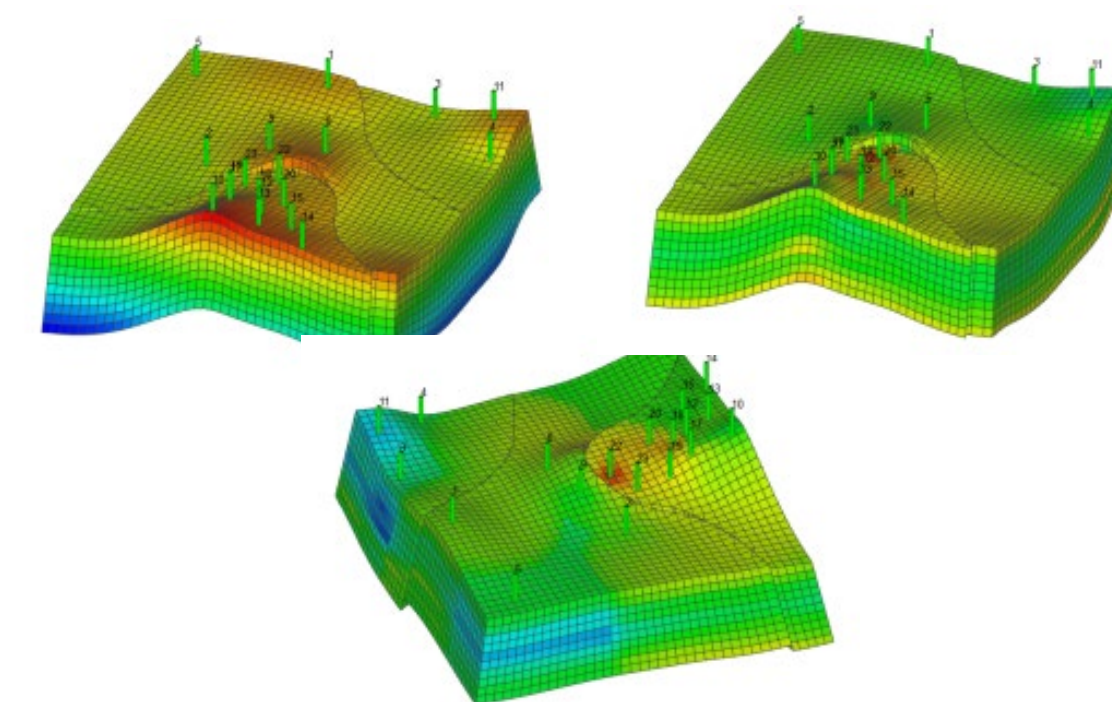


## Препроцессор

- PVT
- ОФП
- История
- События, ГРП
- Таблицы VFP
- Группы, контроль, ограничения, правила
- Измельчение и укрупнение сетки
- Задание регионов

## Гидродинамическая модель

- Разные варианты модели
- Прогноз
- Разные стратегии разработки



# Интерфейс

Предопределенные окна

Новое окно

Панель инструментов

Панель объектов

Панель настроек

Строка информации

Окно информации

Объекты

Варианты моделей

Геометрические объекты

BLACK\_OIL\_DEMO

Свойства

- ACTNUM
- Porosity
- Net to Gross Ratio
- Permeability along X
- Permeability along Y
- Permeability along Z
- SATNUM
- PVTNUM
- EQLNUM

Настройки

Основные настройки

- Сетки
- Скважины
- Дизайнер Сетей
- Синхронизация
- Оси

Основные настройки

- Пропорции по XY
- Масштаб по Z: 6,4653
- Компас
- Цвет компаса сверху: [Red/White/Blue]
- Цвет компаса снизу: [Blue/White/Red]
- Автомасштабиров: Выключить
- Синхронизировать камеру
- Показать глобальный курсор
- Показать оси глобального курсора

Свойства флюидов

Дан...

Ана...

Графики

Порosity Безразмерная величина [22, 10, 1] = [2599.05, -2270.10, 1419.01], m = 0.2393 Масштаб по Z: 6,4653

Импорт модели: Загрузка других свойств...  
Импорт модели: Импорт типа геометрии...  
Импорт модели: Загрузка траекторий...  
Импорт модели: Загрузка свойств сетки...  
Импорт модели: Загрузка сетки...  
Импорт модели: Загрузка карт...  
Импорт модели: Загрузка кривых ГИС...  
Импорт модели: Загрузка schedule...  
Импорт модели: Все объекты загружены.  
Готово: Импорт объектов из модели "C:/Users/User/Desktop/courses/rus/MD0.1\_ModelDesignerOverview/BlackOilDEMO/BLACK\_OIL\_DEMO\_DATA". DATA.

# Содержание

---

- Геологическая модель
- 3D-свойства

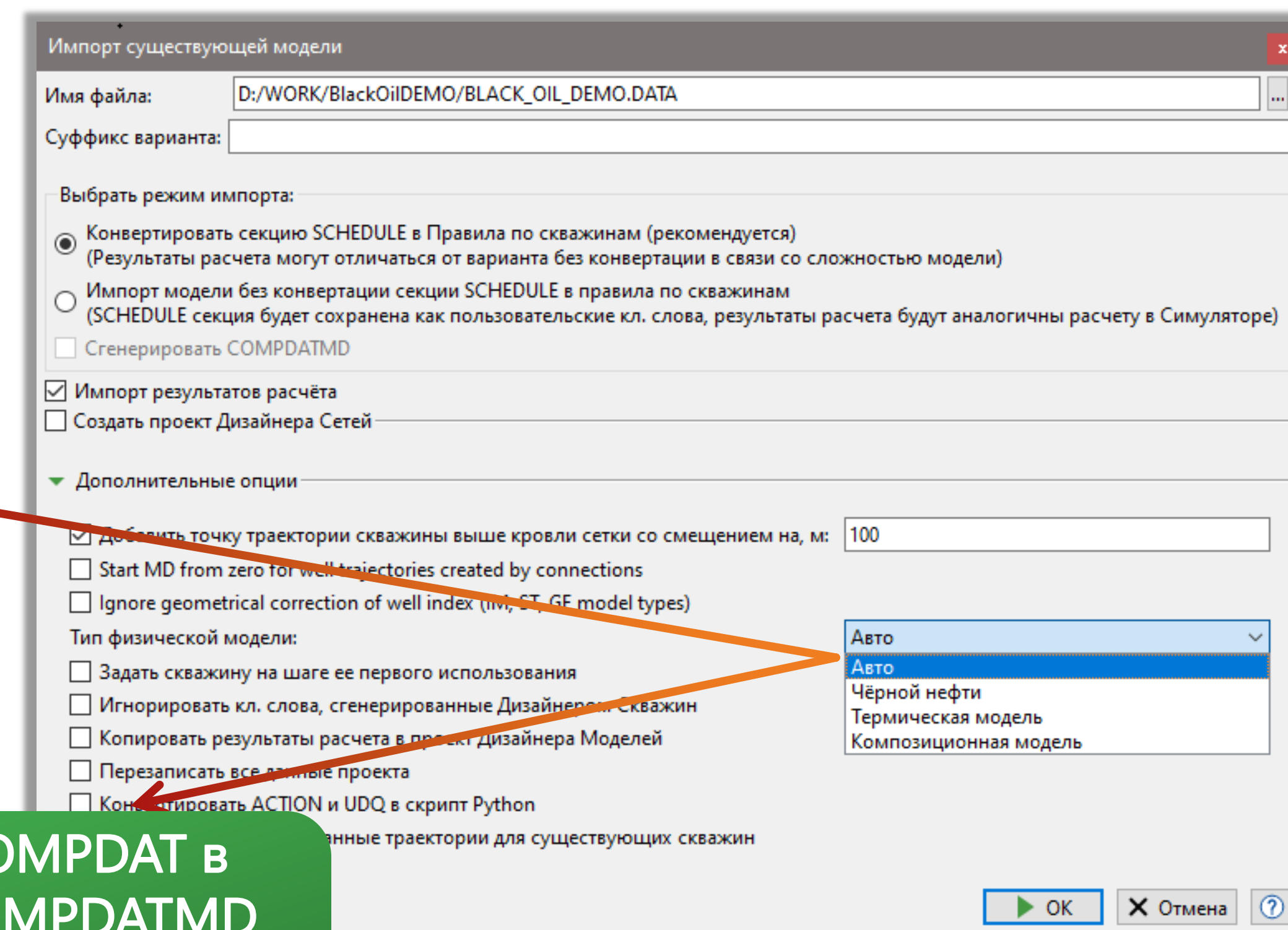
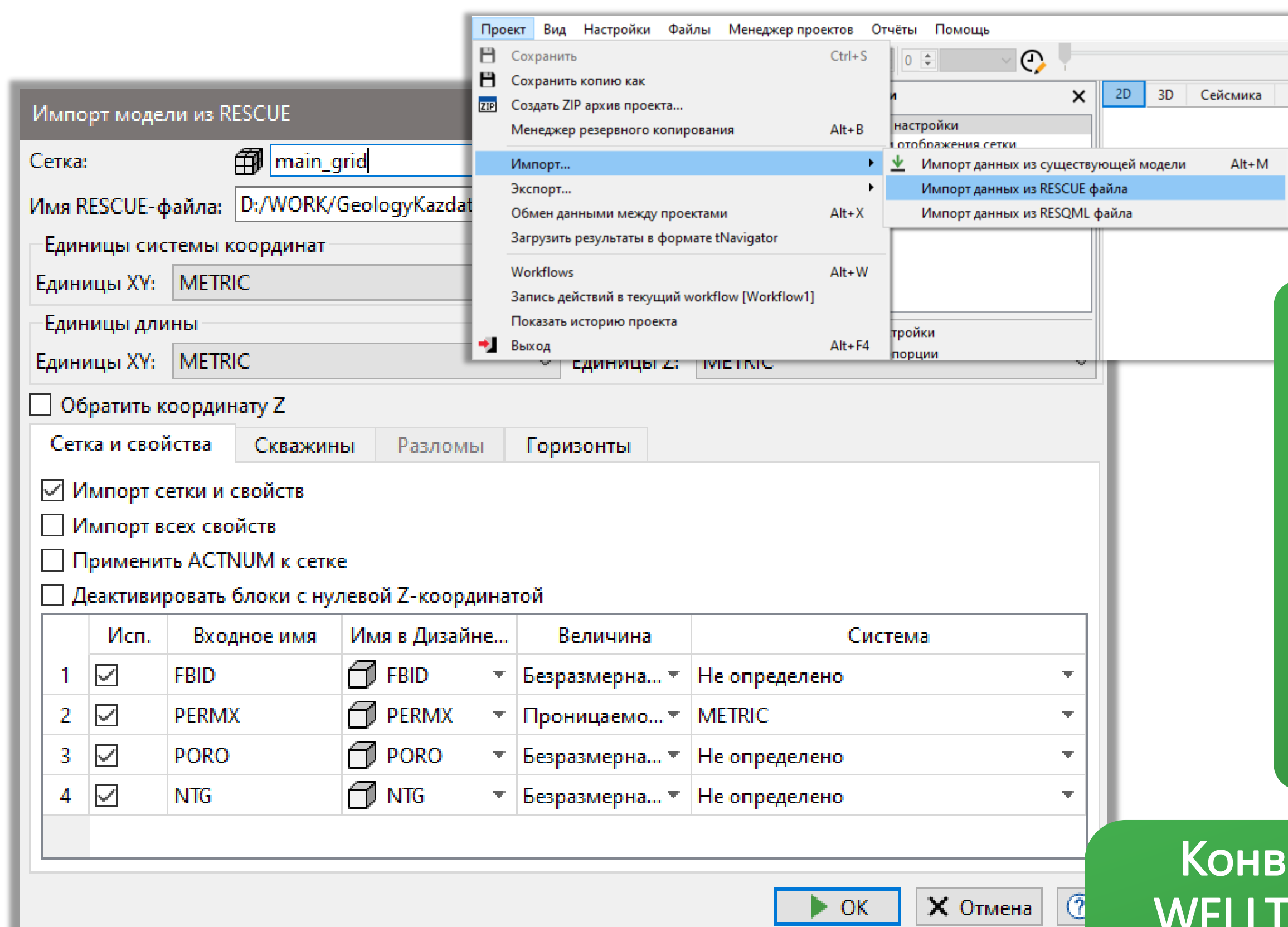
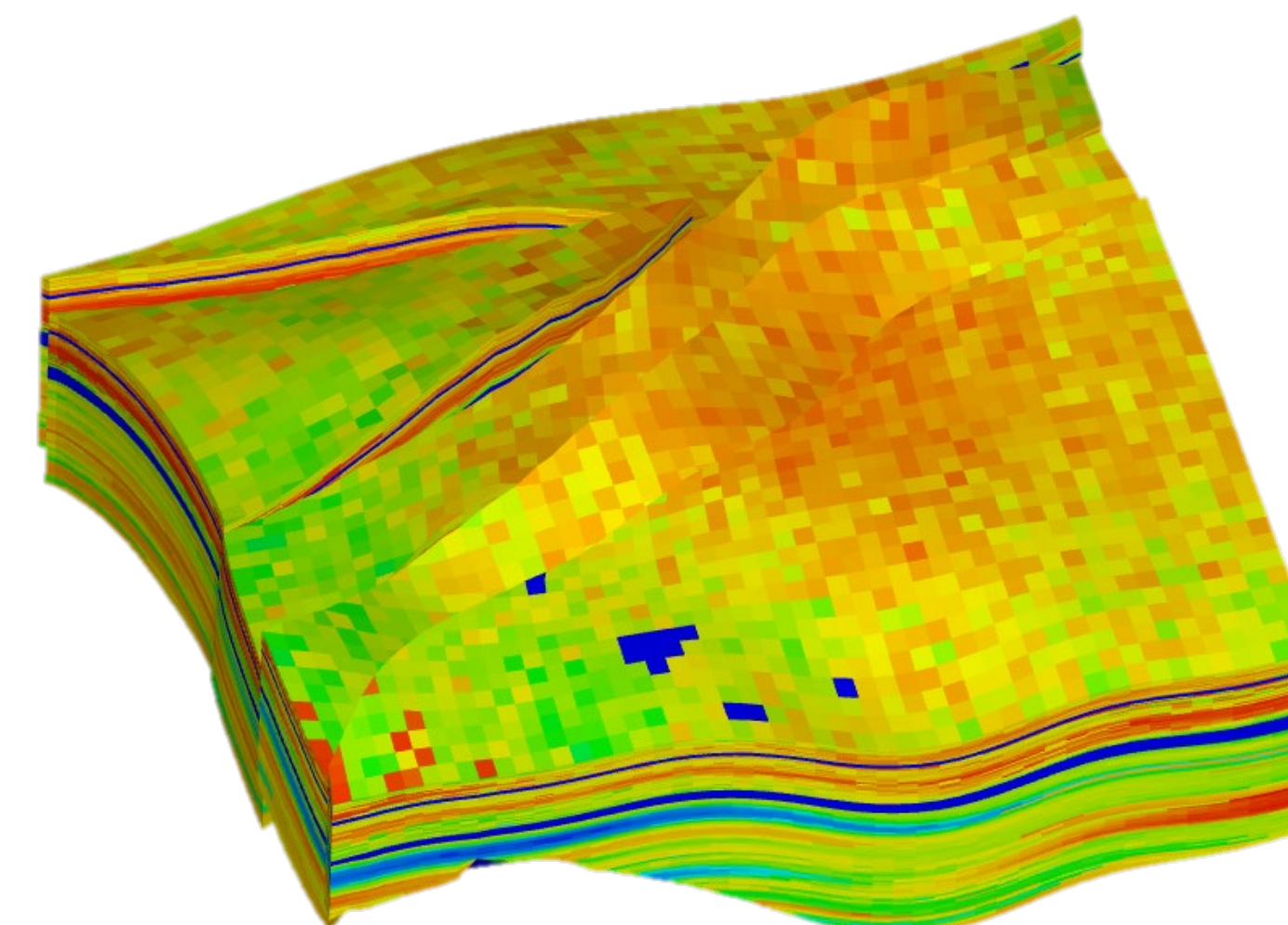
## Геологическая модель



# Геологическая модель

## Возможные источники

- Дизайнер Геологии
- Файлы RESCUE, RESQML (сетка, свойства, скважины)
- Гидродинамическая модель



E1  
E3  
IMAGE  
ST  
MO  
NE  
IN

Конвертация COMPDAT в  
WELLTRACK + COMPDATMD  
(в траектории скважин и  
перфорации по глубине)

# 3D-свойства

## ● Редактирование сетки

- Локальные измельчения
- Укрупнение
- Измельчение

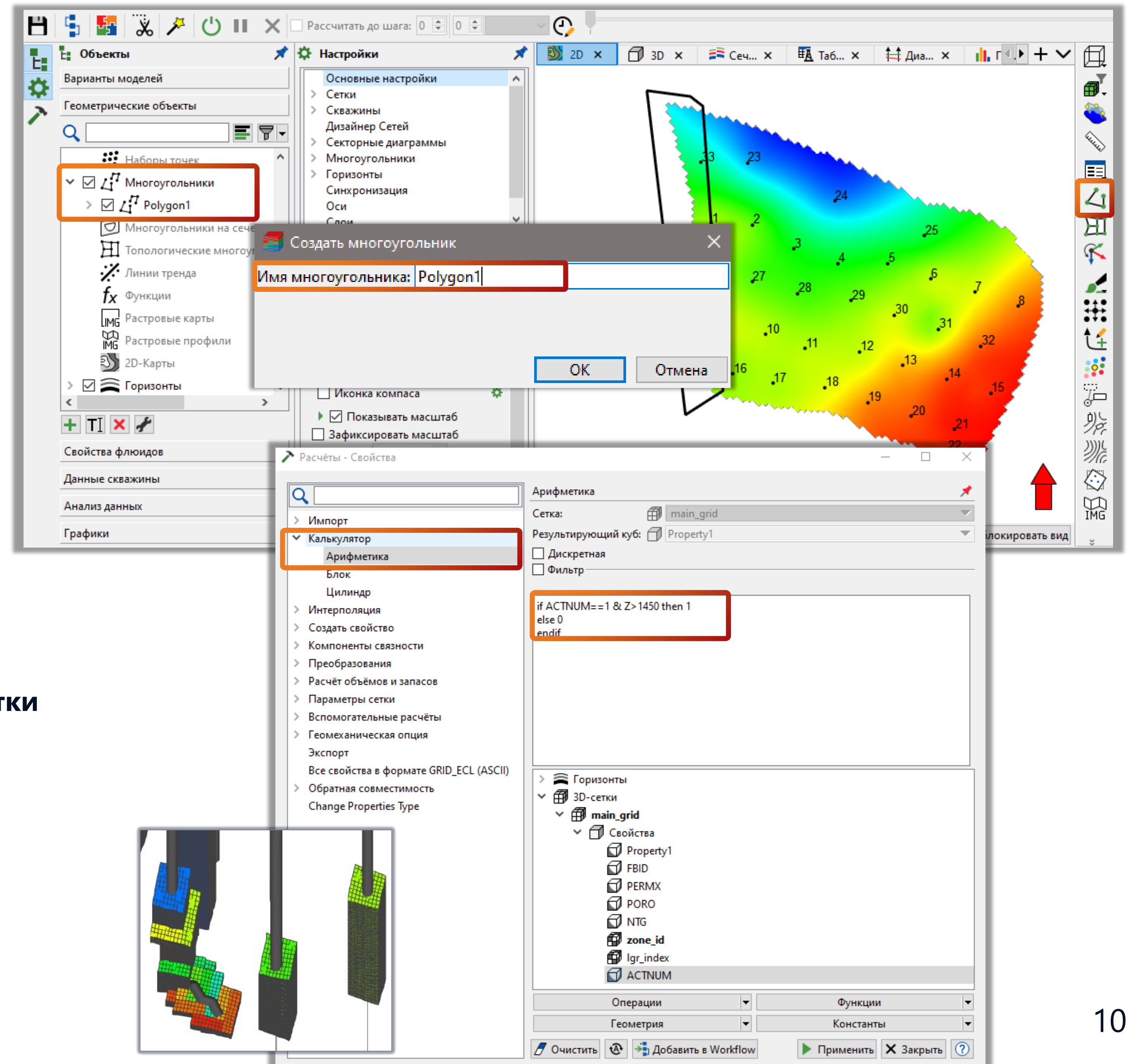
## ● Редактирование 3D свойств:

- Калькулятор
- Интерполяция
- Сглаживание
- Граничные условия
- Сообщаемость разломов

## ● Создание и редактирование регионов

## ● Больше инструментов для редактирования сетки

и свойств доступно в **Дизайнере Геологии**



# Содержание

---

- РVT Дизайнер
- Дизайнер ОФП
- Симулятор трещин ГРП
- Свойства породы
- Другие свойства

## Свойства флюидов и породы

# PVT Дизайнер

- Дизайнер Моделей интегрирован с PVT Дизайнером
- Модели Black Oil, композиционные, термические
  - Доступны корреляции для моделей Black Oil
- Разные таблицы для разных вариантов моделей
- Разные таблицы для разных PVT регионов

**Интеграция с PVT Дизайнером**

**Доступные варианты**

**Запустить PVT Дизайнер**

**Визуализация**

**Тип свойств**

**Доступные корреляции**

**Экспорт в файл**

**Дерево проекта**

Проект  
Проект сети  
Проект PVT  
PVT Data  
Imported PVT BLACK\_OIL\_DEMO  
Проекты скважин  
Проект ОФП  
RP Project  
Imported RP BLACK\_OIL\_DEMO

Свойства флюидов

Тип PVT Таблицы: Летучая нефть (PVTO) Пользователь

Нефть X Газ X

Растворимость газа в ...  
 Объёмн. коэфф.  
 Вязкость  
 Сжимаемость

Давление, бар

Давление, бар	Растворимос ст.м3/ст.м3
44	27,0
64	37,0
84	46,9

Композиционные варианты

Варианты Чёрная нефть

Вариант 1

Настройки

Давление, бар

Количество значений/стадий: 10

Минимум: 1,1325

Максимум: 101,325

Типы корреляций:

Rs

Объёмн. коэфф. насыщ. нефти

Объёмн. коэфф. недонасыщ. нефти

Вязкость дегазир. нефти

Вязкость летуч. насыщ. нефти

Вязкость летуч. недонасыщ. нефти

Параметры корреляции:

Температура, С

Относит. плотность нефти

Растворимость газа в нефти, ст.м3/ст.м3

Насыщ. ветвь

0,895669

6,00716

12,1468

Объёмн. коэфф., пласт.м3/ст.м3

Вязкость, сП

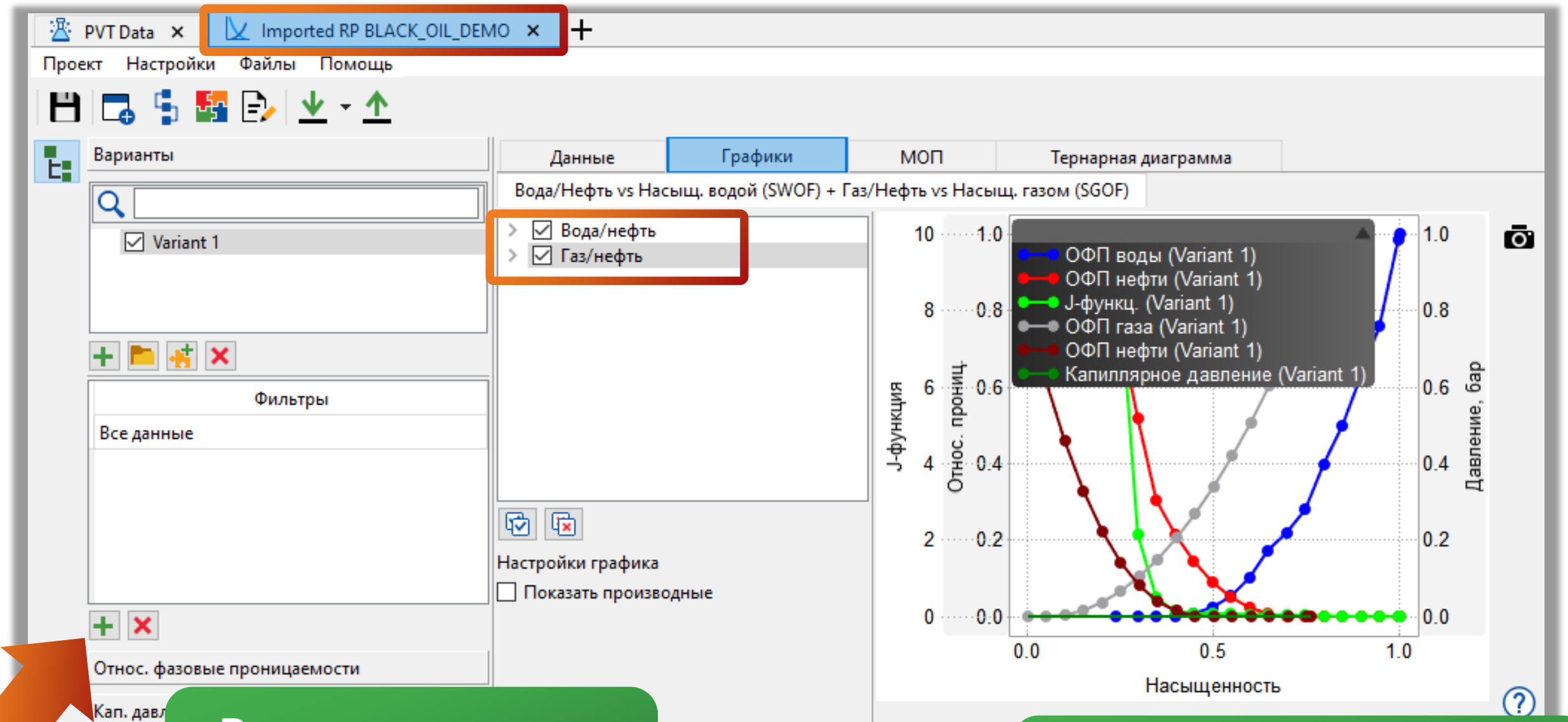
Давление, бар

Давление, бар	Вязкость, сП
1,1325	0,895669
12,265	6,00716
23,3975	12,1468
34,53	18,8883
45,6625	26,0736
56,795	33,6159
60	35,8451
67,9275	
79,06	
90,1925	
101,325	

Нефть Плотность в std. усл., кг/м3: 860

# Дизайнер ОФП

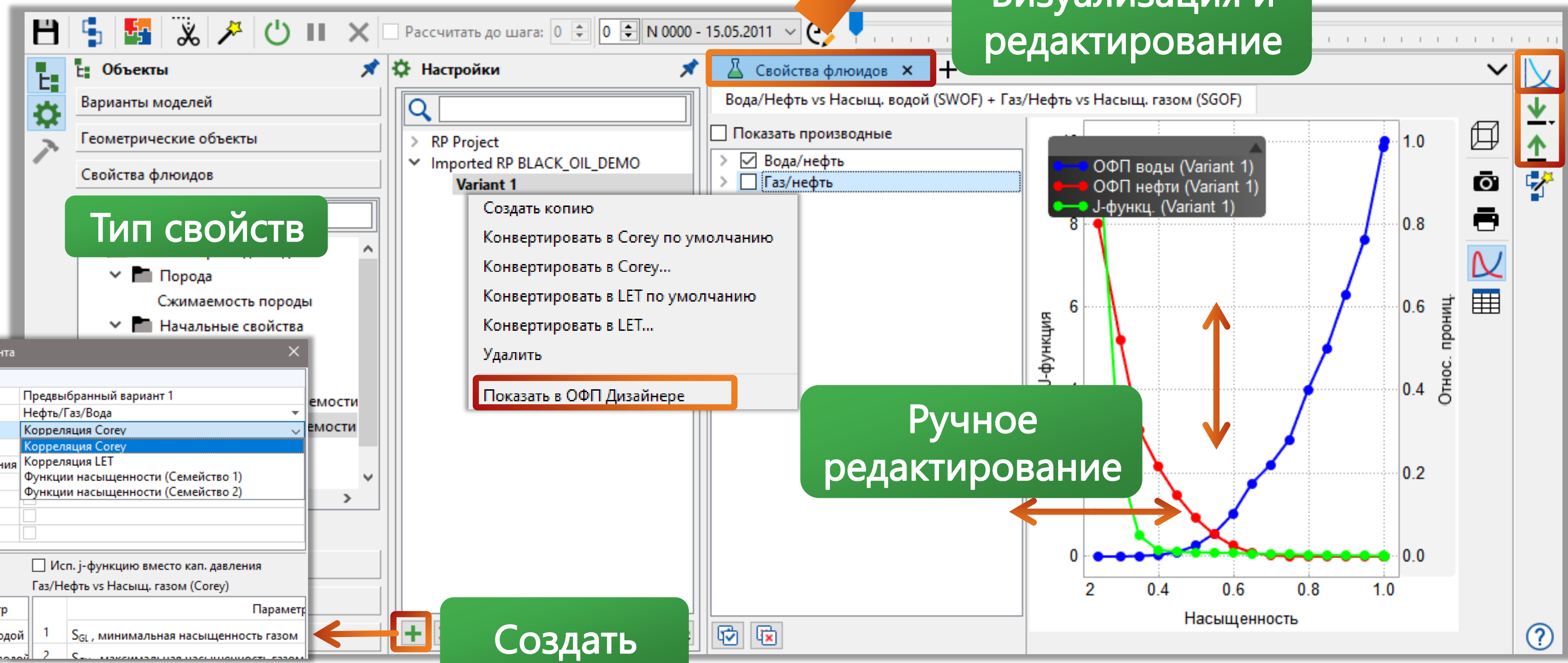
- Дизайнер Моделей интегрирован с Дизайнером ОФП
- Таблицы ОФП
  - Интерактивное изменение на графике / в таблице
- Корреляции ОФП
  - Corey, LET
  - Загрузка замеров и настройка на них
  - Аппроксимация таблиц по корреляциям



Визуализация и редактирование

Запустить Дизайнер ОФП

Импорт и Экспорт



Тип свойств

Ручное редактирование

Конфигурация предвыбранного варианта

Опции	
Имя варианта	Предвыбранный вариант 1
Тип модели	Нефть/Газ/Вода
Тип ключ. слов	Корреляция Corey
	Корреляция Corey
	Корреляция LET
	Функции насыщенности (Семейство 1)
	Функции насыщенности (Семейство 2)

Параметр	Параметр
1 S <sub>wd</sub> , минимальная насыщенность водой	1 S <sub>gd</sub> , минимальная насыщенность газом
2 S <sub>wc</sub> , максимальная насыщенность водой	2 S <sub>gc</sub> , максимальная насыщенность газом

Доступные варианты

Создать

# Симулятор трещин ГРП

- Дизайнер Моделей интегрирован с Симулятором Трещин ГРП
- Моделирование многостадийного ГРП
- Задание ГРП через Геометрические объекты:
  - Проекция ГРП
  - Плоскости ГРП
  - Шаблоны ГРП XYZ
  - Стадия ГРП
  - Арифметика ГРП

The screenshot displays the software interface for fracture simulation. It features several key components:

- Панель объектов (Object Panel):** Located on the left, it contains a tree view for creating and managing fracture models, including options for projections, planes, templates, stages, and arithmetic.
- Панель настроек (Settings Panel):** A central panel for configuring simulation parameters such as well properties, fracture conductivity, and simulation time steps.
- Предопределенные окна (Predefined Windows):** A top toolbar with icons for saving, opening, and running simulations.
- Настройки ГРП (Fracture Settings):** A detailed configuration window for fracture properties, including permeability and conductivity parameters.
- Панель инструментов (Tools Panel):** A vertical toolbar on the right side for interacting with the 3D model.
- Визуализация результатов (Results Visualization):** A 3D view of the fracture network with two wells (WELL\_1 and WELL\_2) and a color-coded stress/pressure distribution. Below it, a 2D plot shows the fracture width distribution, and a graph on the right plots the volume of proppant over time.

# Свойства породы

## Основные свойства:

- Приведенное давление
- Сжимаемость

## Дополнительные опции:

- Таблицы **ROCKTAB, RKTRMDIR**
- Гистерезис

Импорт и Экспорт

Доступные варианты

Визуализация и редактирование

ТИП СВОЙСТВ

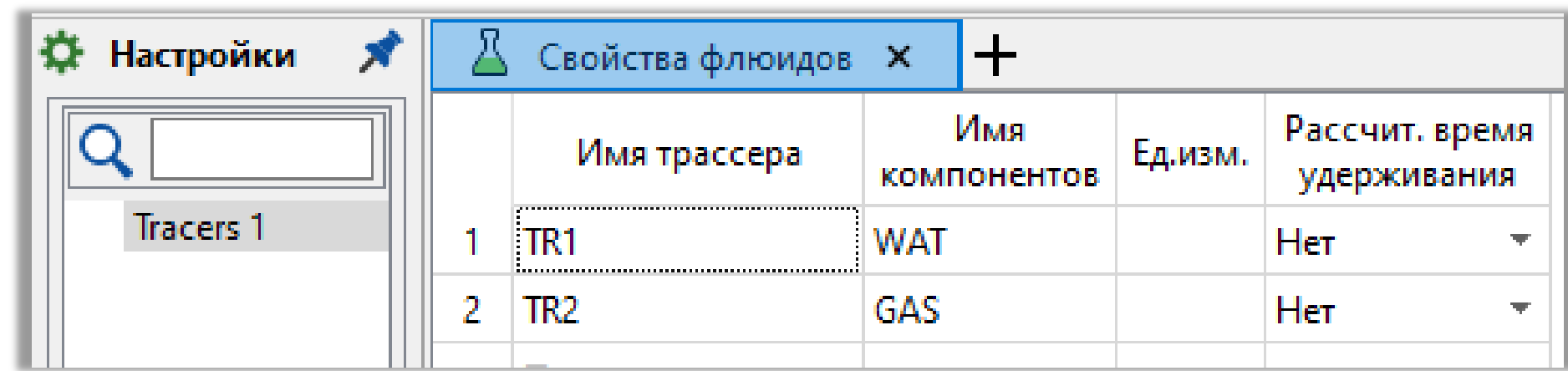
	Давление, бар	Сжимаемость, 1/бар
1	140	5e-05

Добавить еще свойства

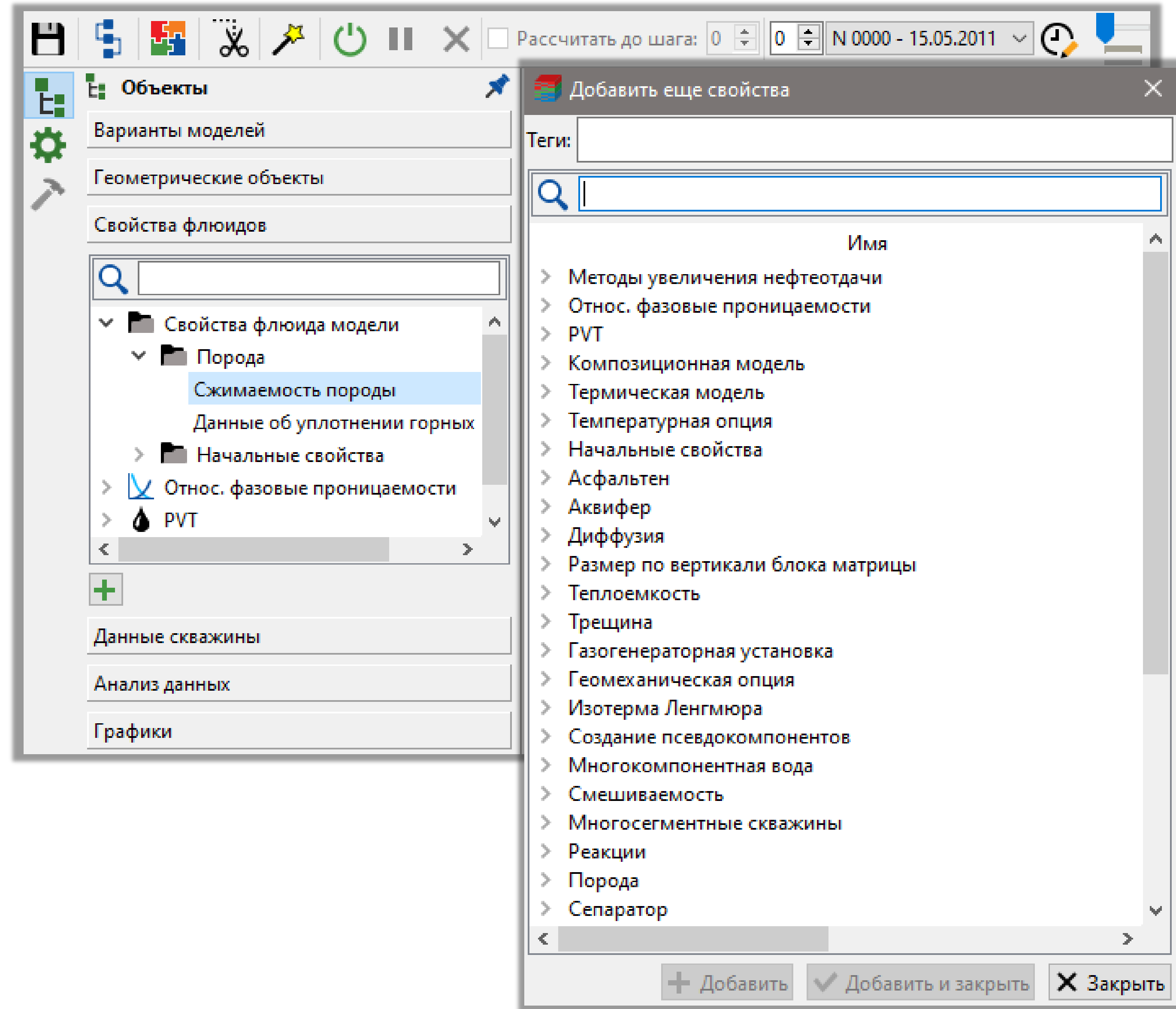
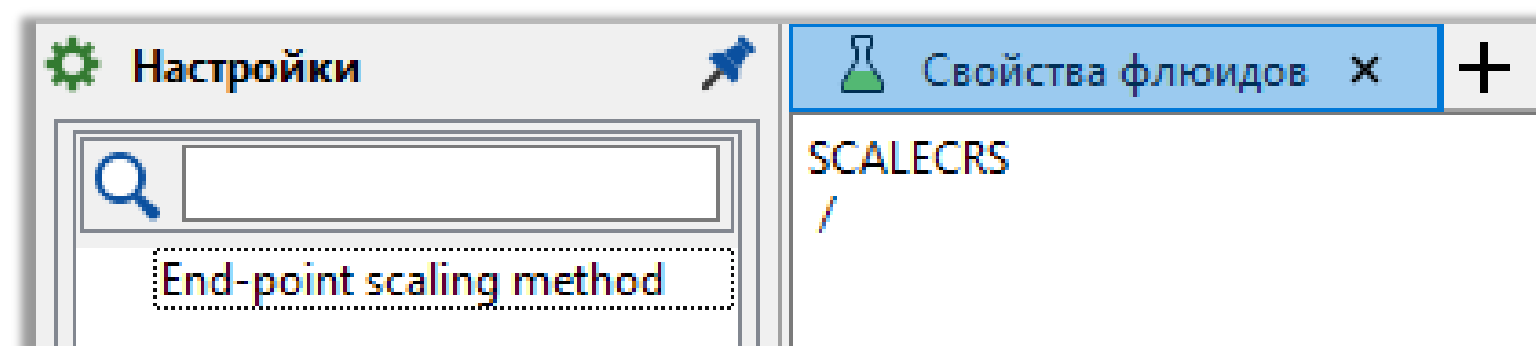
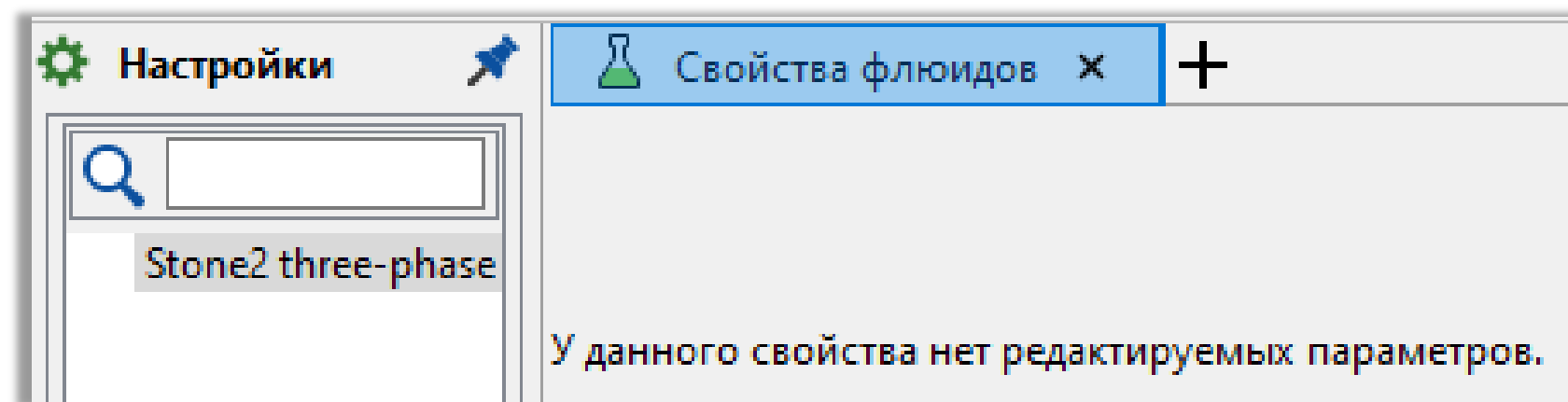
	Давление, бар	Множ. порового объема	Множ. проводимости
1	45	0,8822	0,0302
2	55	0,8934	0,0429
3	65	0,9046	0,0608
4	75	0,916	0,0863
5	85	0,9276	0,1225
6	95	0,9393	0,1738
7	105	0,9511	0,2466
8	115	0,9631	0,3499
9	125	0,9753	0,4966
10	135	0,986	0,7047
11	145	1	1

# Другие свойства

- Группировка по:
  - Типу, тегам
  - Расчетным опциям
- Конвертация в ключевые слова после запуска расчета



	Имя трассера	Имя компонентов	Ед.изм.	Расчит. время удерживания
1	TR1	WAT		Нет
2	TR2	GAS		Нет



Объекты

- Варианты моделей
- Геометрические объекты
- Свойства флюидов

Свойства флюида модели

- Порода
  - Сжимаемость породы
  - Данные об уплотнении горных
- Начальные свойства
- Относ. фазовые проницаемости
- PVT

Данные скважины

Анализ данных

Графики

Добавить еще свойства

Теги:

Имя

- > Методы увеличения нефтеотдачи
- > Относ. фазовые проницаемости
- > PVT
- > Композиционная модель
- > Термическая модель
- > Температурная опция
- > Начальные свойства
- > Асфальтен
- > Аквифер
- > Диффузия
- > Размер по вертикали блока матрицы
- > Теплоемкость
- > Трещина
- > Газогенераторная установка
- > Геомеханическая опция
- > Изотерма Ленгмюра
- > Создание псевдокомпонентов
- > Многокомпонентная вода
- > Смешиваемость
- > Многосегментные скважины
- > Реакции
- > Порода
- > Сепаратор

+ Добавить    ✓ Добавить и закрыть    ✕ Закрыть



# Содержание

---

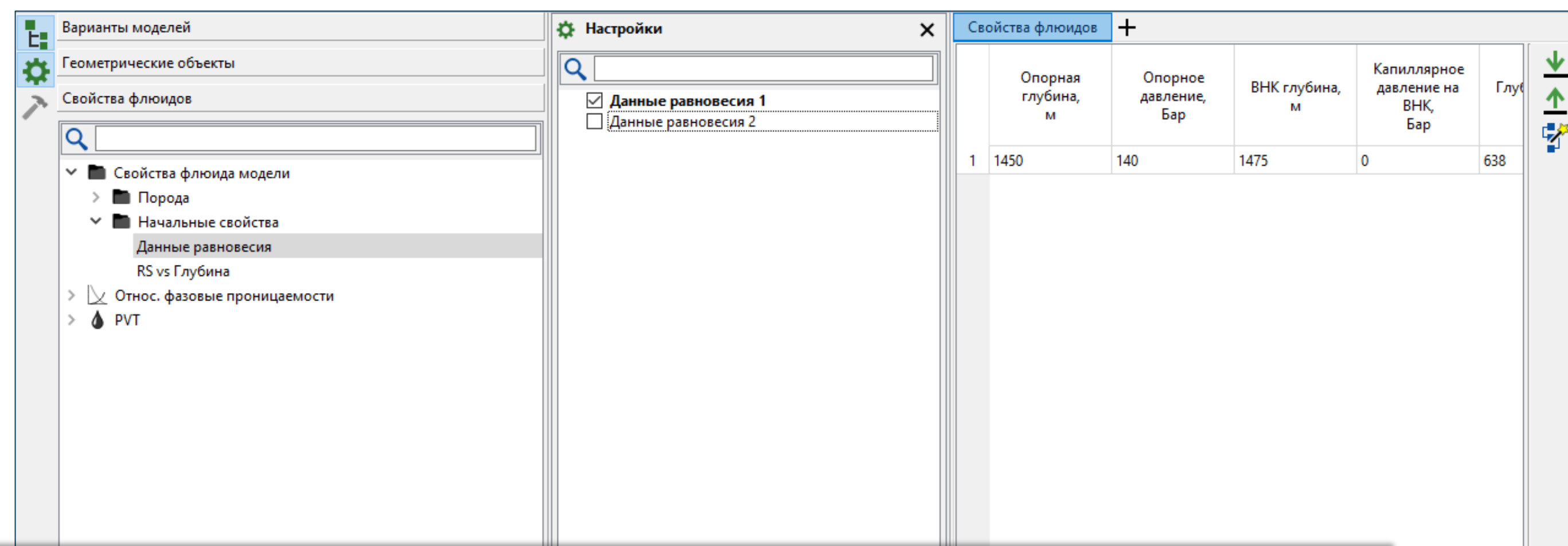
- Данные равновесия
- Аквиферы
- Подключение аквифера

Начальные условия



# Данные равновесия

- Начальное давление
- Глубины контактов
- RS от Глубины



**Доступные варианты**

**Тип свойств**

**Визуализация и редактирование**

**Импорт и Экспорт**

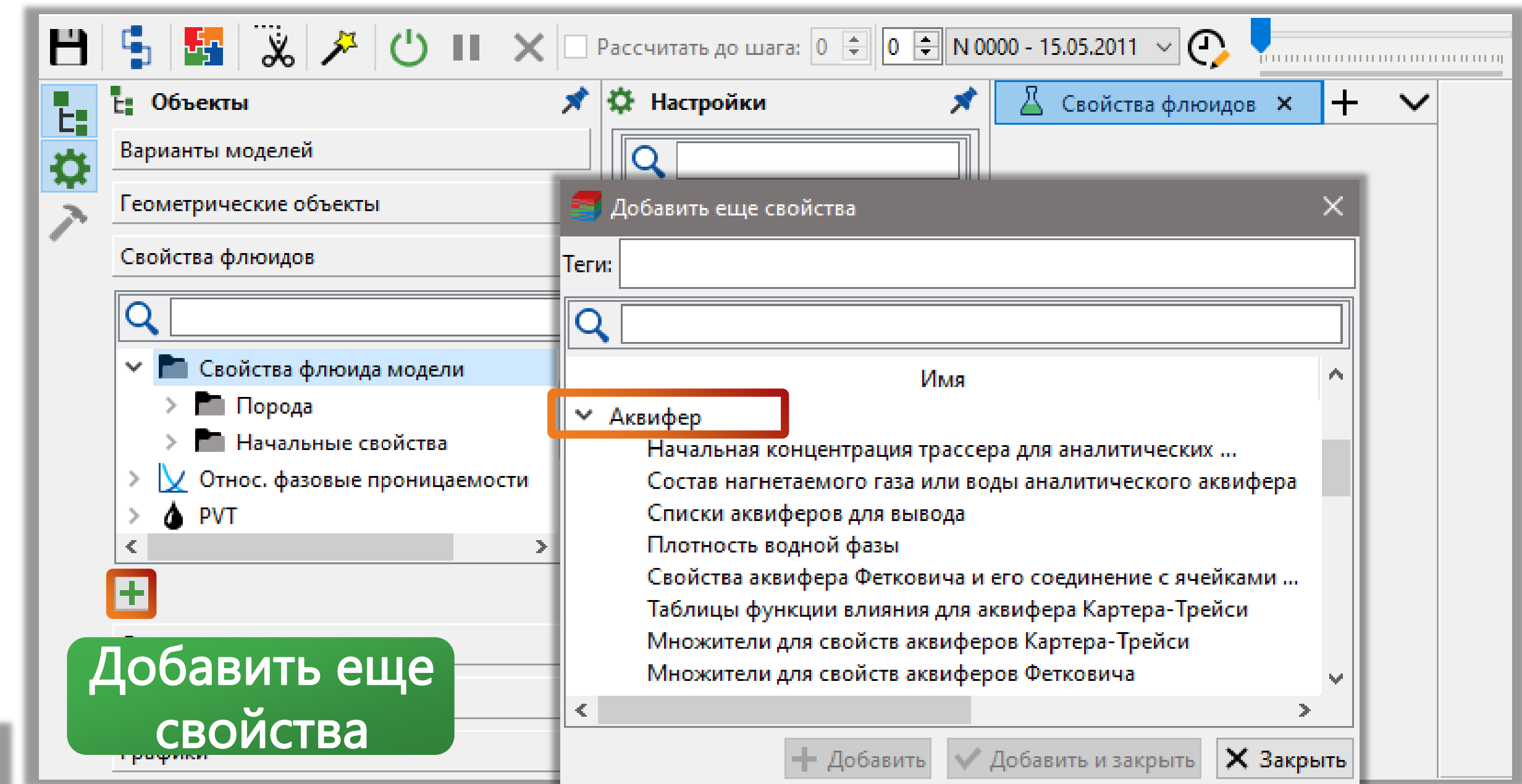
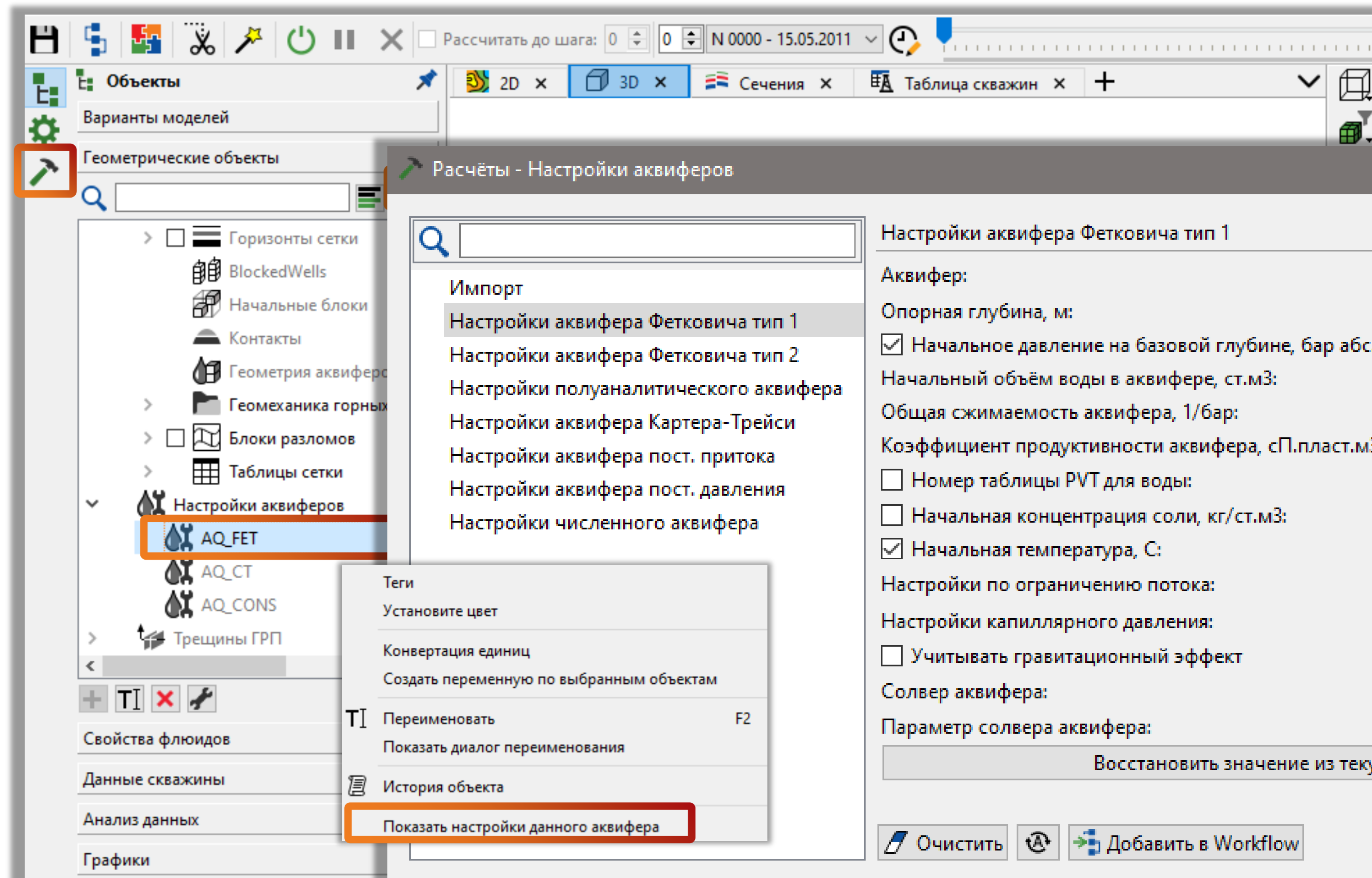
	Глубина, м	Растворимост... ст.м3/ст.м3
1	1300	24,204
2	1500	25,809

# Аквиферы

## Доступные модели аквифера:

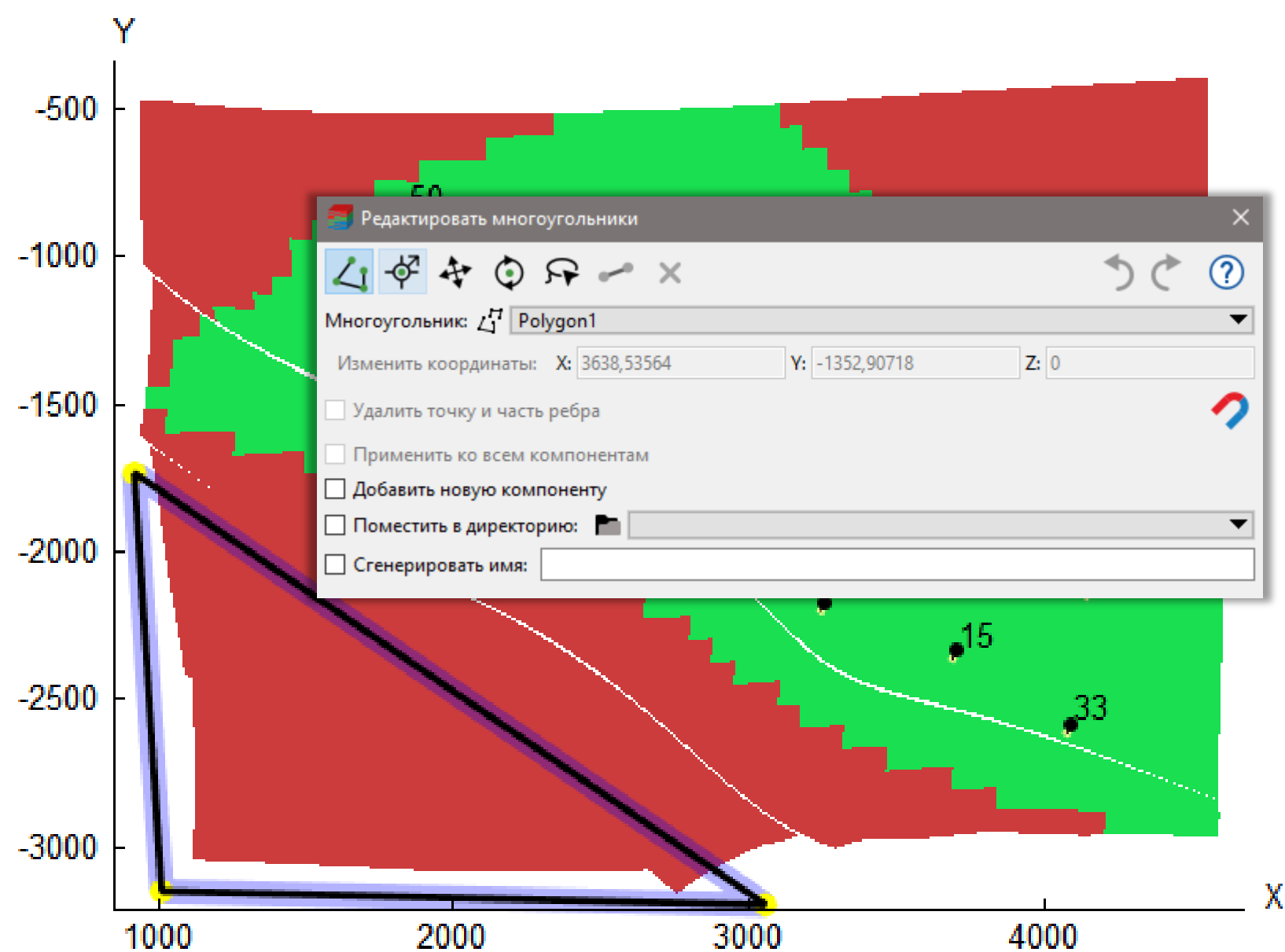
- Картера-Трейси
- Фетковича
- Полуаналитический аквифер
- Постоянное давление
- Постоянный приток

## Больше свойств доступно во вкладке Свойства Флюидов



# Подключение аквифера

- Объект – Геометрия аквифера
- Подключение при помощи полигонов



The screenshot displays the TNavigator software interface. The main window shows a 3D model of a geological structure with several wells (numbered 1, 3, 8, 15, 22, 24, 26, 27, 31, 33, 34, 36, 38, 40, 48, 50) and a grid. The interface includes a top toolbar, a left sidebar with a tree view of objects, and a right sidebar with settings. The 'Объекты' (Objects) panel shows a tree view with 'Геометрия аквифера1' highlighted. The 'Настройки' (Settings) panel shows the 'Основные настройки' (Basic settings) section with 'Пропорции по XY' and 'Масштаб по Z' checked. A 'Расчёты - Геометрия аквиферов' (Calculations - Aquifer Geometry) dialog box is open, showing the 'Сетка: BLACK\_OIL\_DEMO' and 'Геометрия аквифера: Геометрия аквифера1'. The 'Создать аквифер' (Create aquifer) section is active, with 'По многоугольнику' (By polygon) selected. The 'Многоугольник: Polygon1' is also selected. The dialog box also contains checkboxes for 'Для аналитического аквифера' (For analytical aquifer) and 'Для численного аквифера' (For numerical aquifer), and a 'Тип рёбер' (Edge type) dropdown set to 'Сетка и разломы' (Grid and fractures).

# Содержание

---

- Работа со скважинами
- Расстановка скважин по шаблону
- Данные по скважинам
- Скрипты в Python

## Скважины и стратегия разработки

# Работа со скважинами

## ● Существующие скважины

- Обновление данных истории
- Закрытие перфораций при помощи таблиц конструкции скважин в глобальных правилах

## ● Создание прогноза с новыми скважинами

- Добавление новых скважин
- Расстановка скважин по шаблону
- Оптимизация расстановки скважин
- Импорт новых траекторий или добавление их вручную
- Задание перфораций
- Задание контроля через правила и ключевые слова, задание скважин, групп, экономических ограничений



Более подробная информация представлена в учебном курсе  
**MD2.5 Создание модели с большим количеством скважин**

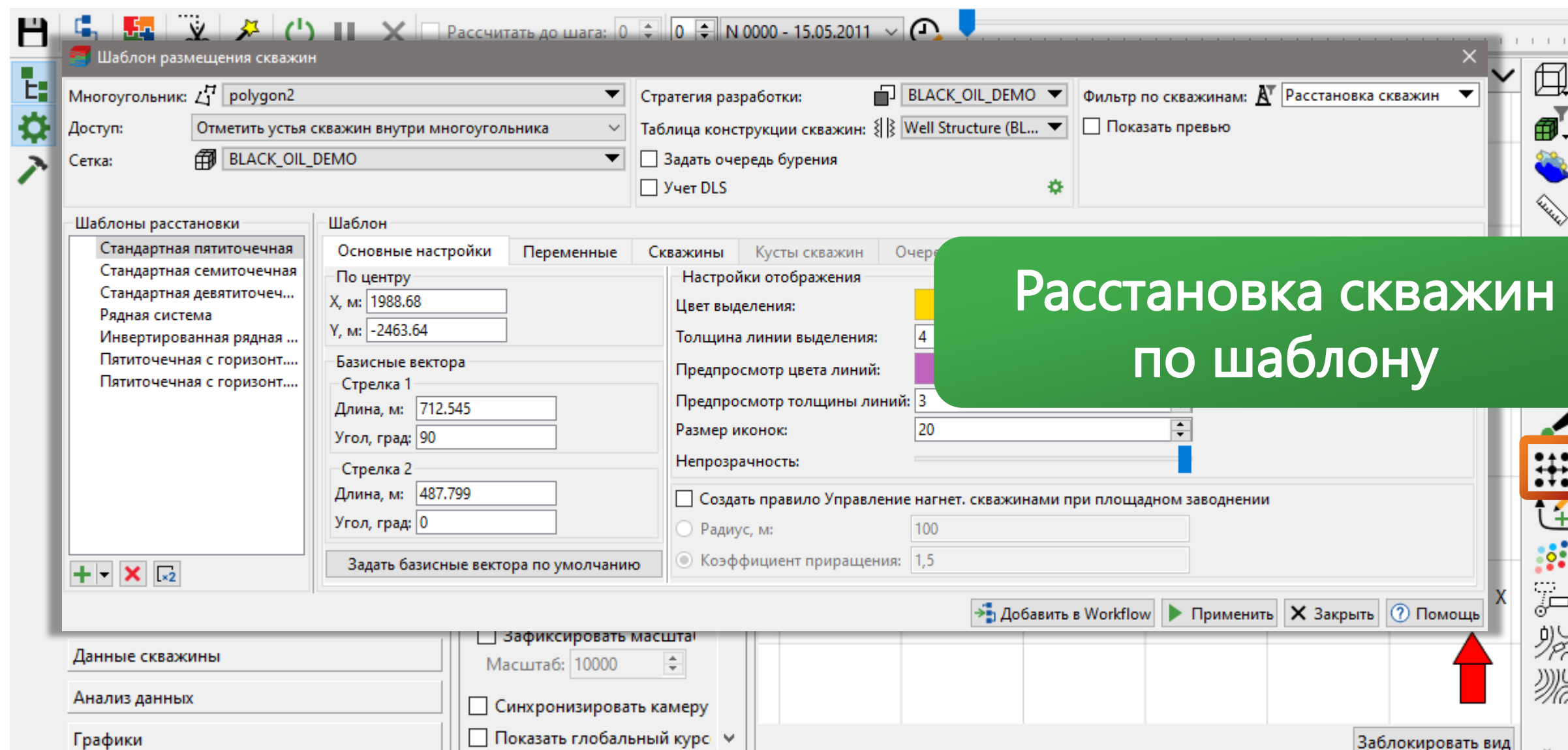
# Расстановка скважин по шаблону

## ● Интеграция

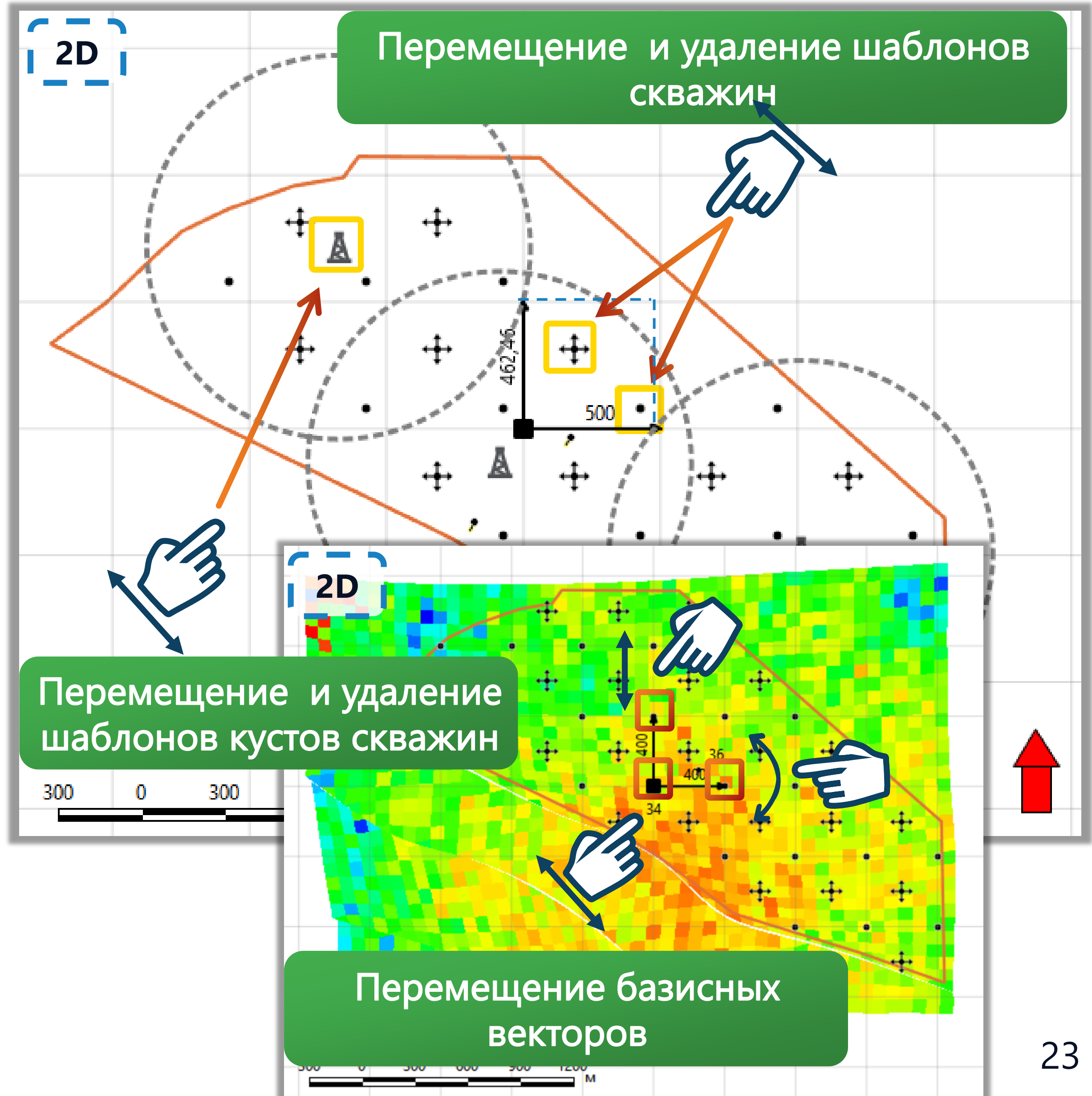
- часть Дизайнера Моделей

## ● Возможности

- создание вариантов размещения скважин, используя стандартные и пользовательские шаблоны
- выбор наиболее эффективного варианта на основе алгоритмов оптимизации
- задание параметров бурения
- расчет модели на основе построенной схемы размещения скважин



Расстановка скважин по шаблону



# Данные по скважинам

## ● Таблицы

- Добыча (история)
- Конструкция
- Группы

## ● Стратегии

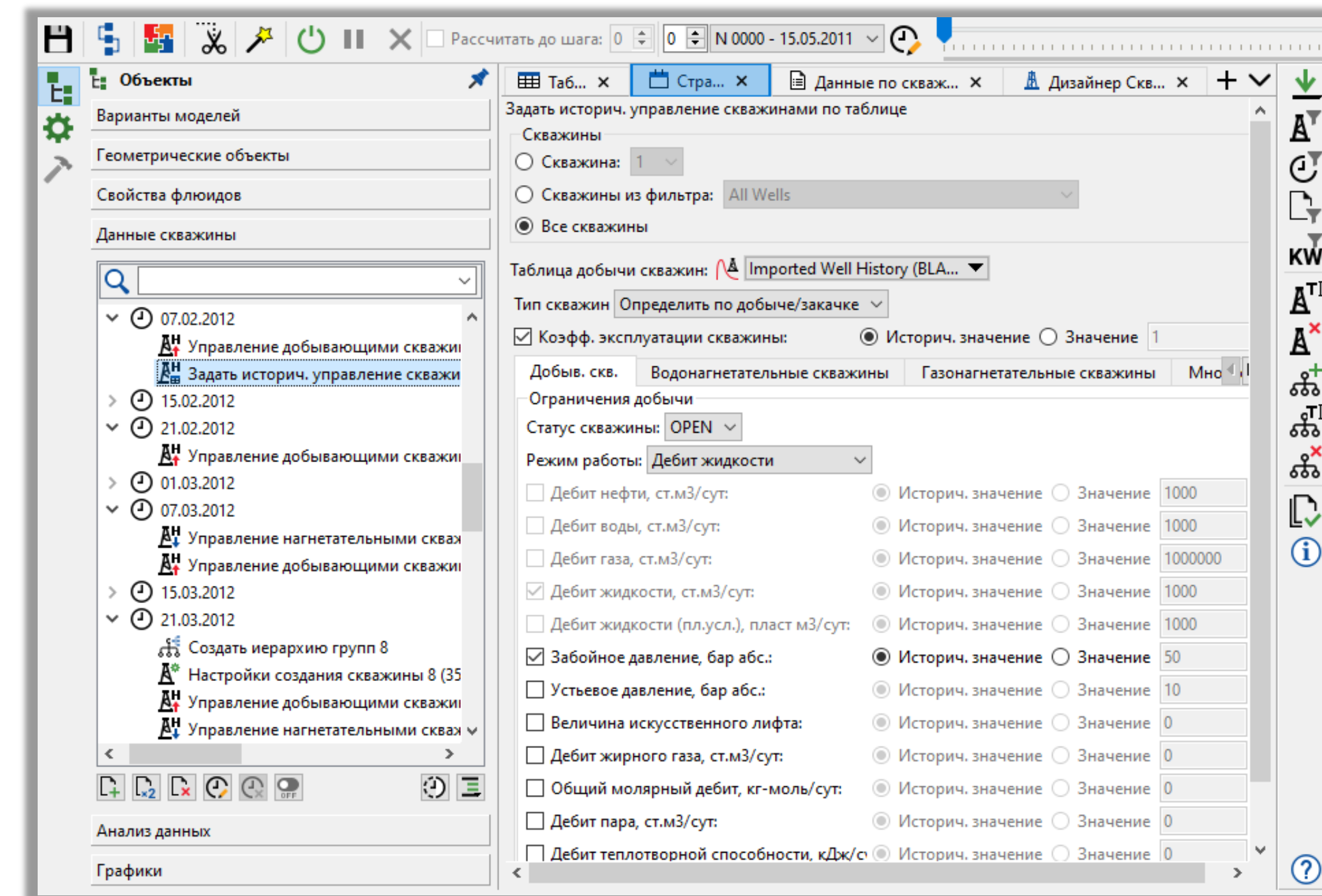
- Стратегии разработки с правилами по скважинам

## ● Данные по скважинам

- Генерирование кл. слов секции SCHEDULE

## ● Дизайнер Скважин

- Инструменты для работы с VFP таблицами



Дата	Операция	Описание	Имя скважины	Группа	Параметры операции
15.05.2011	RPTRST	Запись результатов расчёта в ...			BASIC=3 FREQ=1
15.05.2011	GRUPTREE	Групповая иерархия скважин		'GROUP'	'GROUP' 'FIELD'
15.05.2011	WELSPPCS	Информация о забое скважины	1	'GROUP'	'1' 'GROUP' '*** OIL'
15.05.2011	WELLTRACK	Траектория	1		'1' 2239.3061369939114 - 1287.83787070
15.05.2011	COMPDATMD	Перфорация MD	1		'1' * 1428.132520394312 1428.46838239:
15.05.2011	COMPDATMD	Перфорация MD	1		'1' * 1428.4683833934641 1428.8339683:
15.05.2011	COMPDATMD	Перфорация MD	1		'1' * 1429.199629391618 1429.56525139:
15.05.2011	COMPDATMD	Перфорация MD	1		'1' * 1429.565252390695 1429.93094838:
15.05.2011	COMPDATMD	Перфорация MD	1		'1' * 1429.9309493897715 1430.2965713:
15.05.2011	COMPDATMD	Перфорация MD	1		'1' * 1430.2965723888485 1430.6621583:
15.05.2011	COMPDATMD	Перфорация MD	1		'1' * 1431.027855387002 1431.39347738:
15.05.2011	COMPDATMD	Перфорация MD	1		'1' * 1431.3934783860789 1431.7591013:
15.05.2011	COMPDATMD	Перфорация MD	1		'1' * 1431.7591023851558 1432.1247243:

Скважина	Дата	Событие	Кровля, м	Подощва, м	Глубина	Внутренн, м
1	15.05.2011	Перфорация	1428,13252	1428,468382	MD	0,22
2	15.05.2011	Перфорация	1428,468383	1428,833968	MD	0,22
3	15.05.2011	Перфорация	1428,833969	1429,199628	MD	0,22
4	15.05.2011	Перфорация	1429,199629	1429,565251	MD	0,22
5	15.05.2011	Перфорация	1429,565252	1429,930948	MD	0,22
6	15.05.2011	Перфорация	1429,930949	1430,296571	MD	0,22
7	15.05.2011	Перфорация	1430,296572	1430,662158	MD	0,22
8	15.05.2011	Перфорация	1430,662159	1431,027854	MD	0,22
9	15.05.2011	Перфорация	1431,027855	1431,393477	MD	0,22
10	15.05.2011	Перфорация	1431,393478	1431,759101	MD	0,22
11	15.05.2011	Перфорация	1431,759102	1432,124724	MD	0,22
12	15.05.2011	Перфорация	1432,124725	1432,490347	MD	0,22



# Скрипты в Python

- Создание универсальных и гибких стратегий разработки
- Реализация проверки условий произвольной сложности
- Встроенная библиотека скриптов

The screenshot displays the software interface for creating and running Python scripts. On the left, a dialog box titled "Добавить новое правило" (Add new rule) is open, showing options for rule types and steps. The main workspace features a tree view of objects under "BLACK\_OIL\_DEMO", with a green callout box labeled "Типы объектов" (Object types) pointing to it. On the right, the "Редактор кода" (Code editor) window shows Python code for writing data to a file. The code includes comments and logic for checking report steps and writing well production rates.

**Добавить новое правило**

Тип правил:  Глобальные правила  Правила на шагах

Выбрать шаг: 15.05  Добавить шаг: 04.09.2023 0:00:00

Применить скрипт

- Скважины
- Сетки
- Группы
- МатБаланс
- Результаты
- Утилиты

**Объекты**

- Варианты моделей
- Геометрические объекты
- Свойства флюидов
- Данные скважины

Development Strategy

- BLACK\_OIL\_DEMO
  - Глобальные правила
    - 15.05.2011
      - Создать иерархию групп
      - Настройки файлов результатов
      - Настройки создания скважин
      - Управление добывающими скважинами
      - Применить скрипт
    - 18.06.2011
    - 25.06.2011

**Редактор кода**

Файл скрипта: write\_to\_file.py

Функция: Ничего

Выполнить синтаксич. анализ параметров

```
21 → if not is_report_step(): #check if the current timestep is the reported times
22 →     return
23 →
24 → #--$--
25 → path_dir = r"V:/your_directory" #the full path to the directory where the text
file should be written
26 → path_file_name = "output.txt" #file name
27 → #--$--
28 →
29 → path = os.path.join(path_dir, path_file_name)
30 → f = open(path, "a") #append to file
31 → f.write(str(get_current_date()) + '\n') #write current date
32 →
33 → for w in get_all_wells(): #loop through all wells
34 →     f.write(w.name + ": " + str(wopr[w])) #write well oil production rate...w
35 →
36 → f.close() #close the file
37
```

**Объекты:**

- Скважина
- Группа
- Инт. перфорации
- Группа перфораций
- Отч. рег.
- Месторождение
- Свойства

**Параметры:**

- Анализ
- Давление
- Дебиты
- Накопл. показатели

# Содержание

---

- **Построение гидродинамической модели**
- **Запуск расчета**
- **Варианты моделей**
- **Интеграция с Очередью Задач  
и Расчетом на Кластере**

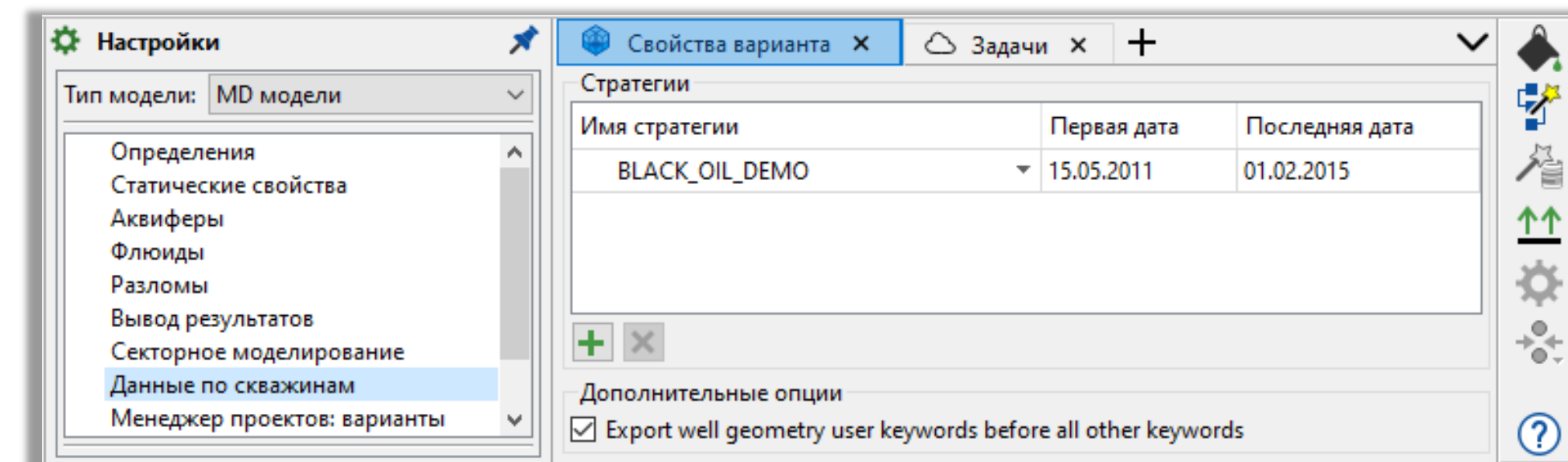
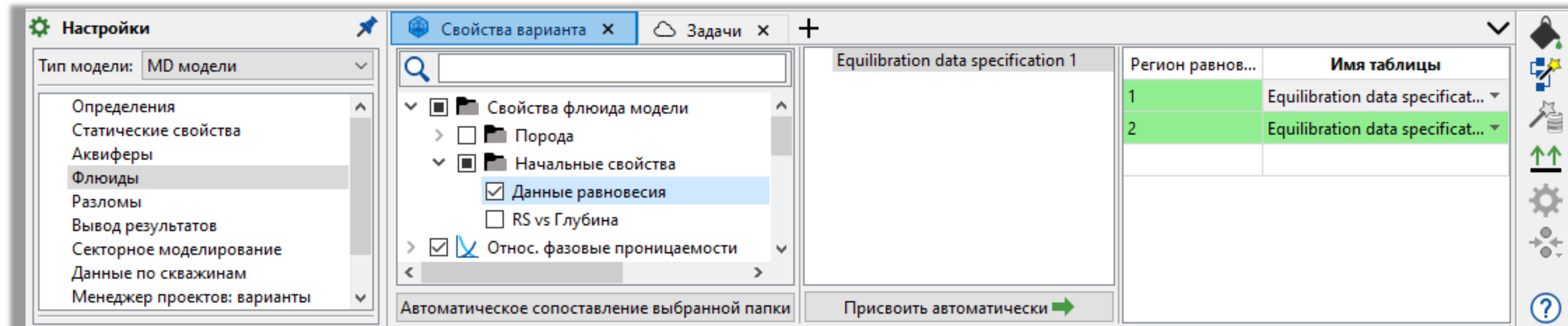
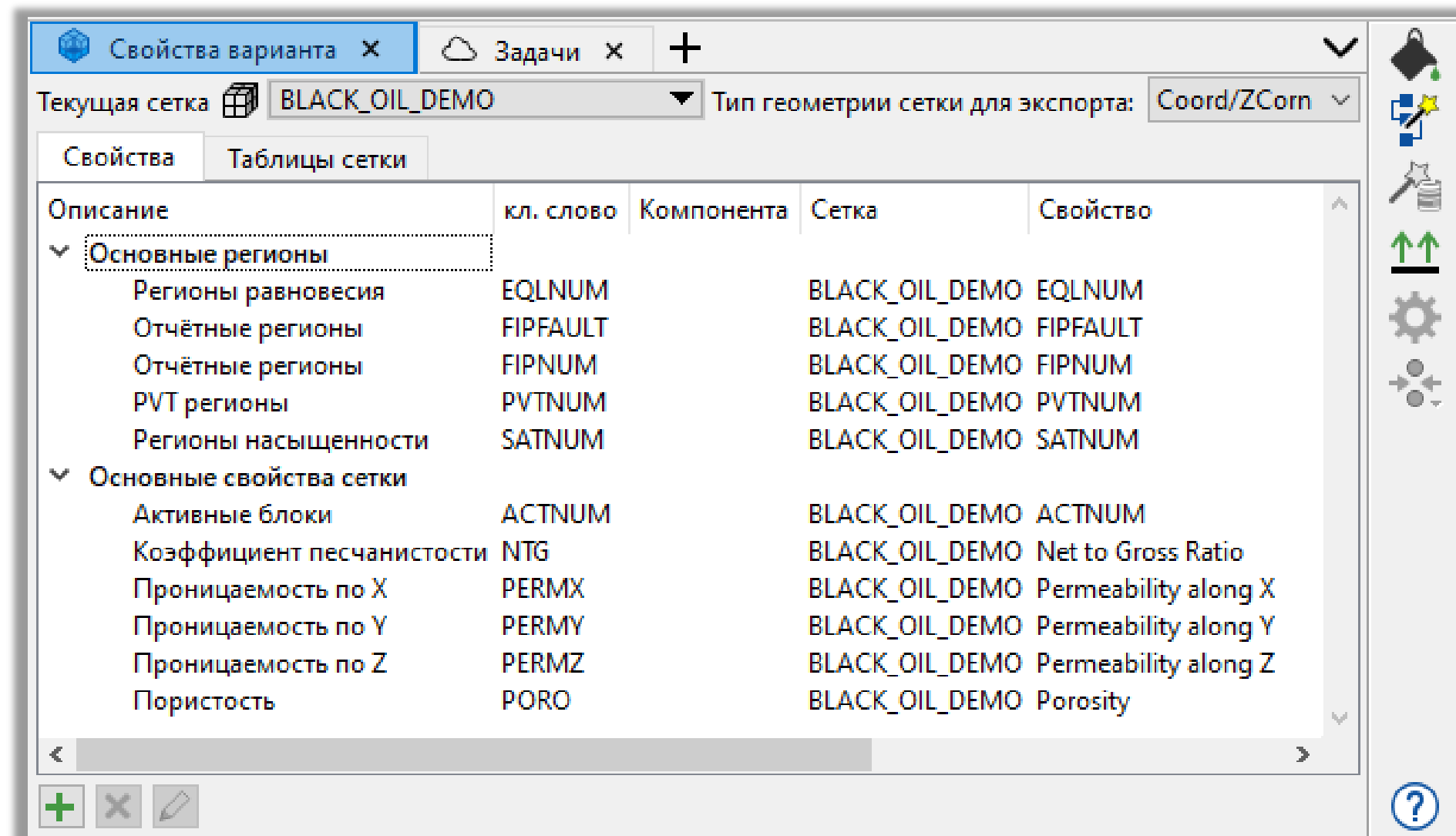
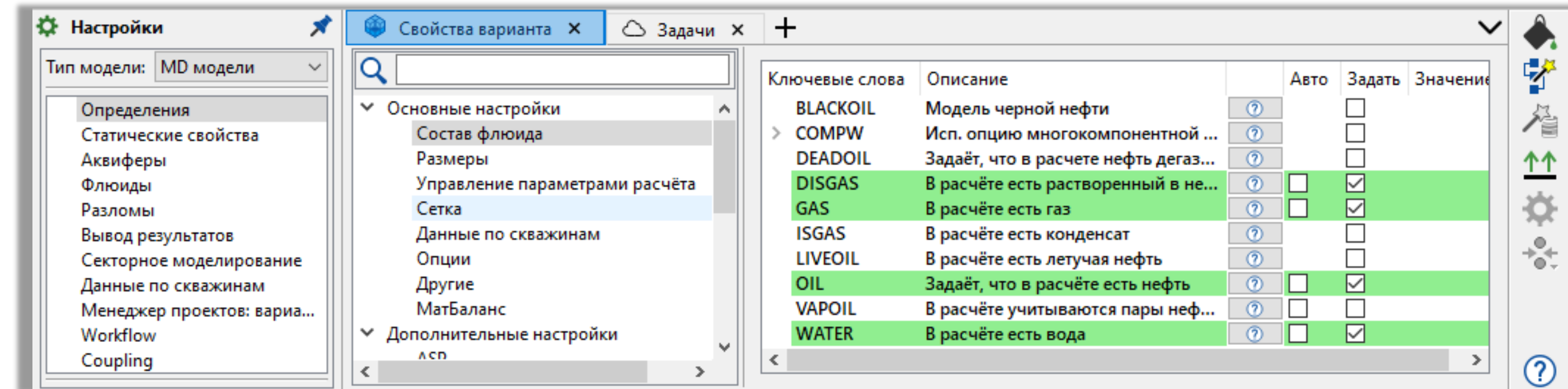
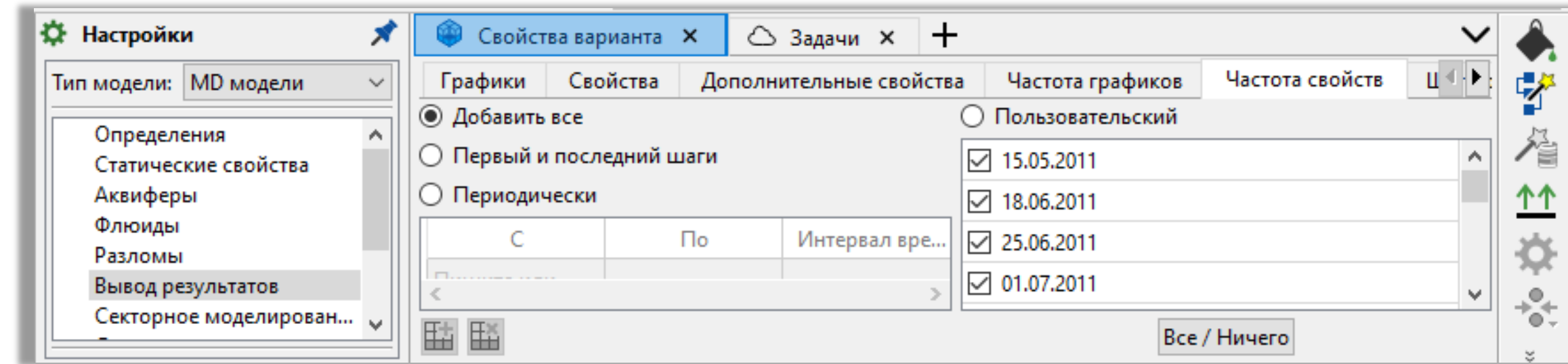
## Сборка модели

# Построение гидродинамической модели

## ● Присвоение свойств

- **Runspes** – настройки расчета
- **Статические свойства** – свойства сетки
- **Аквиферы** – модель и подключение аквифера
- **Флюиды** – свойства породы и флюидов
- **Разломы** – настройки разломов
- **Вывод результатов**
- **Данные по скважинам** – стратегия

## ● Инициализация модели

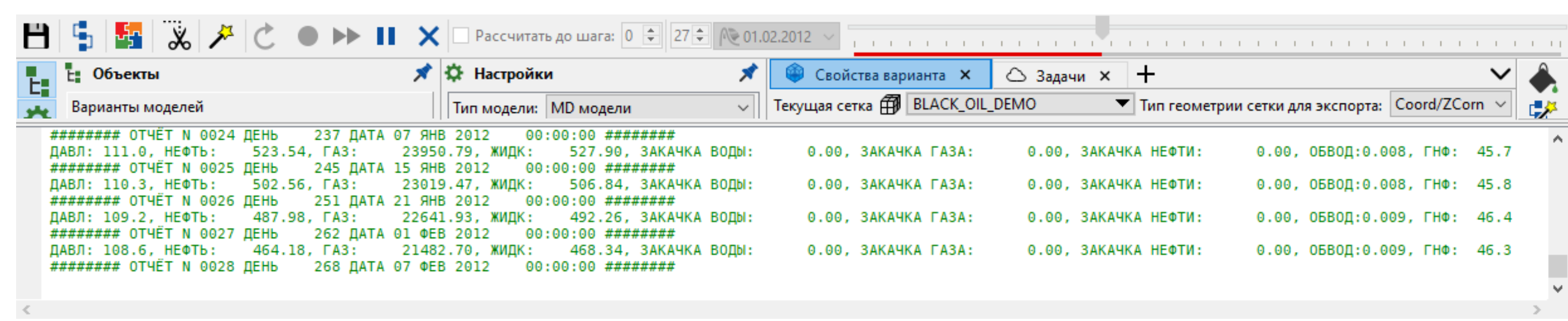
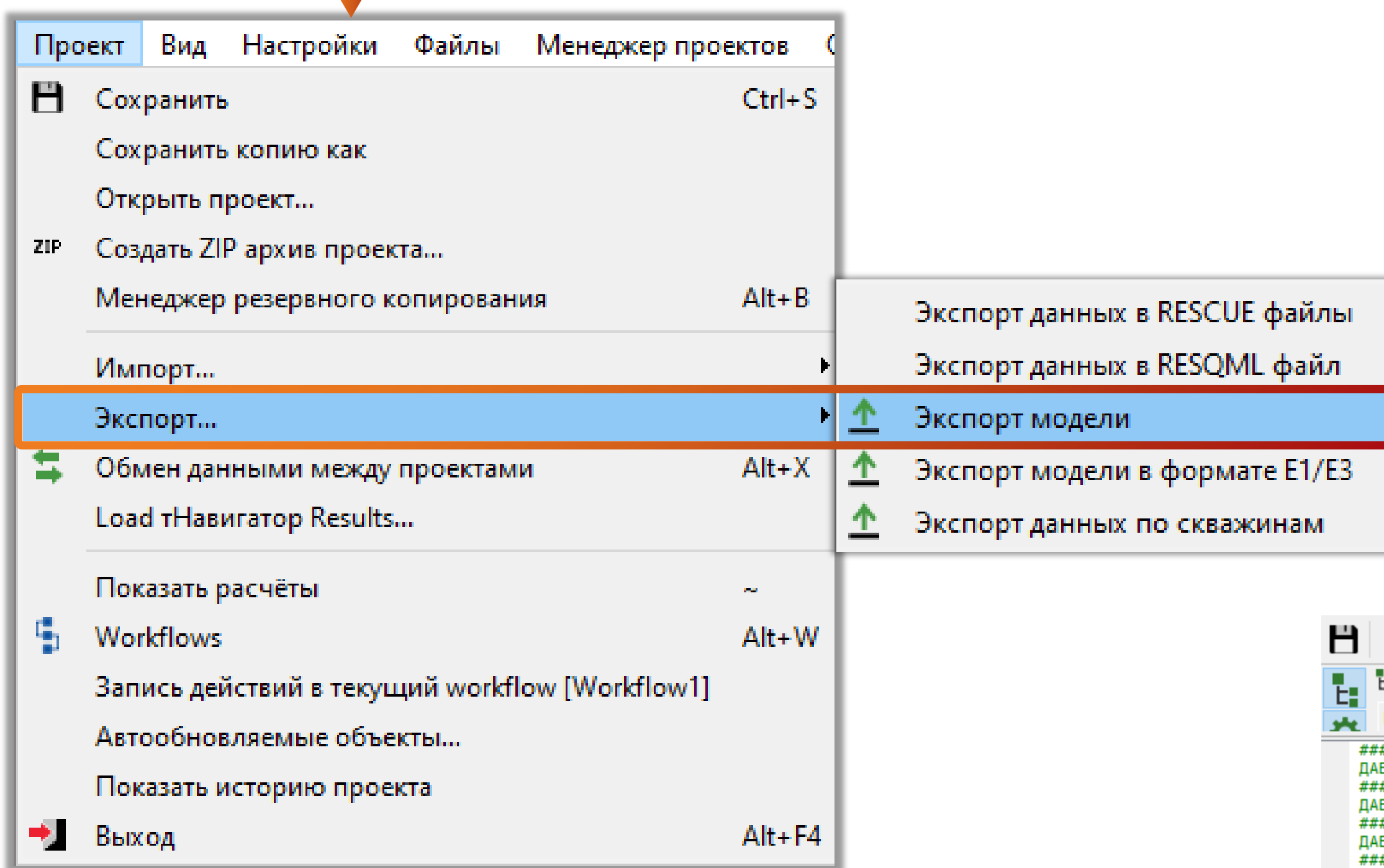
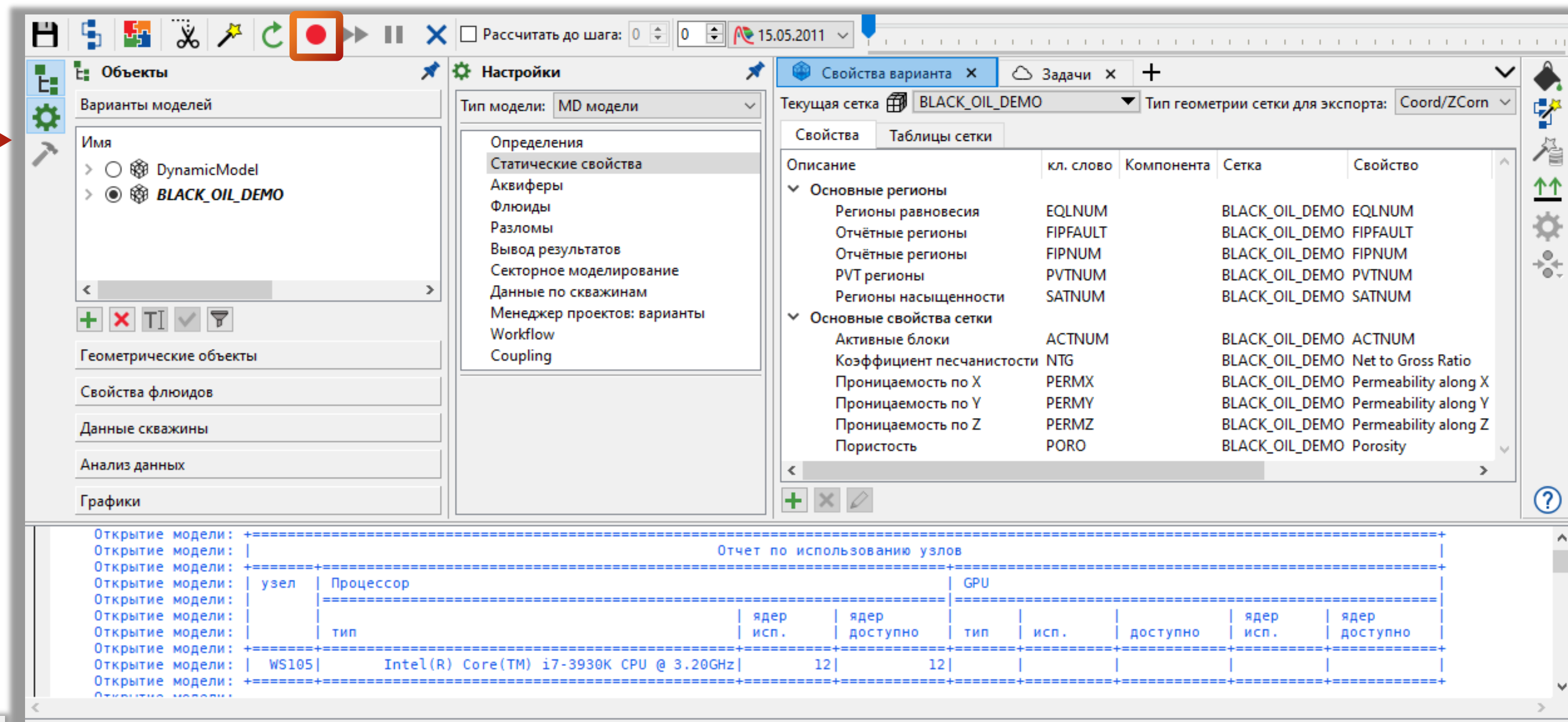


# Запуск расчета

● **Запуск модели в Дизайнере Моделей**

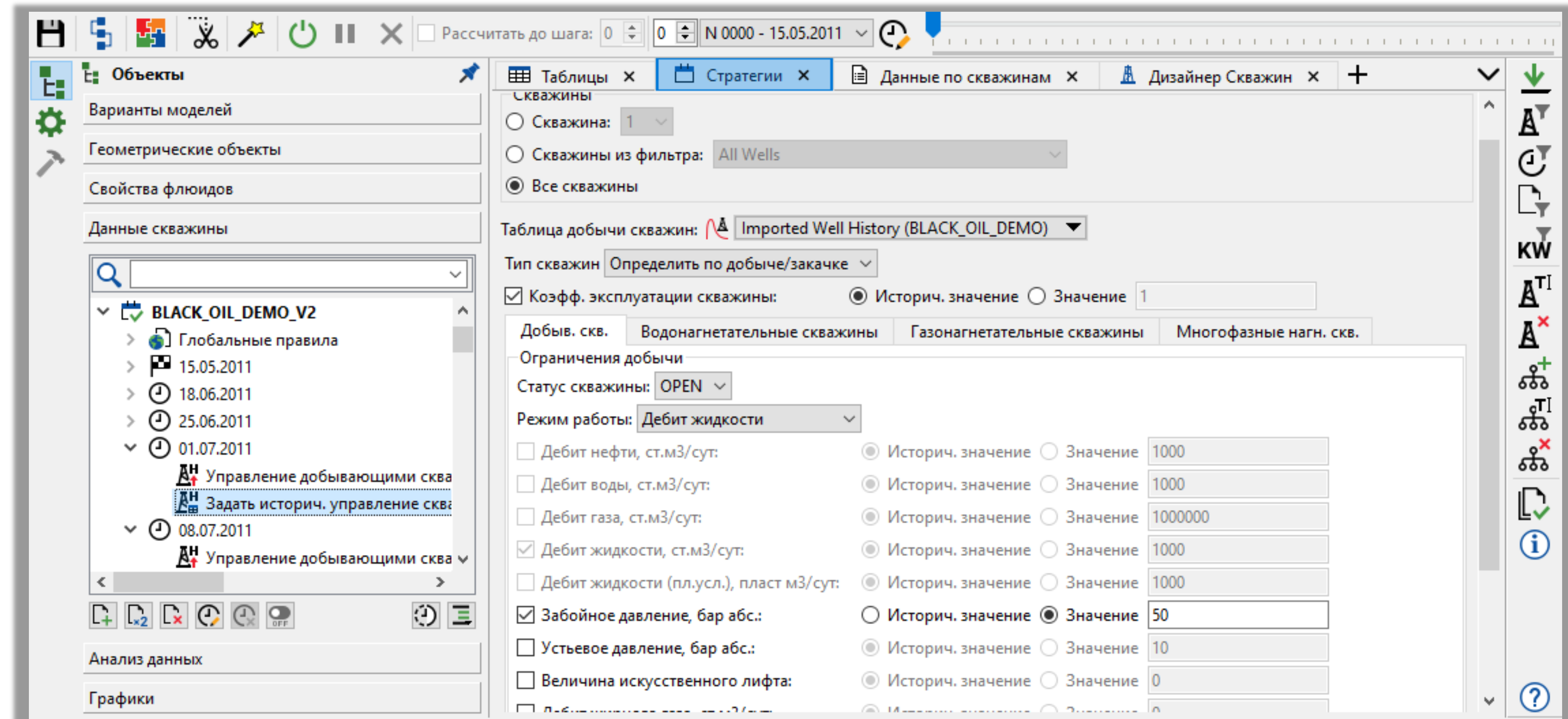
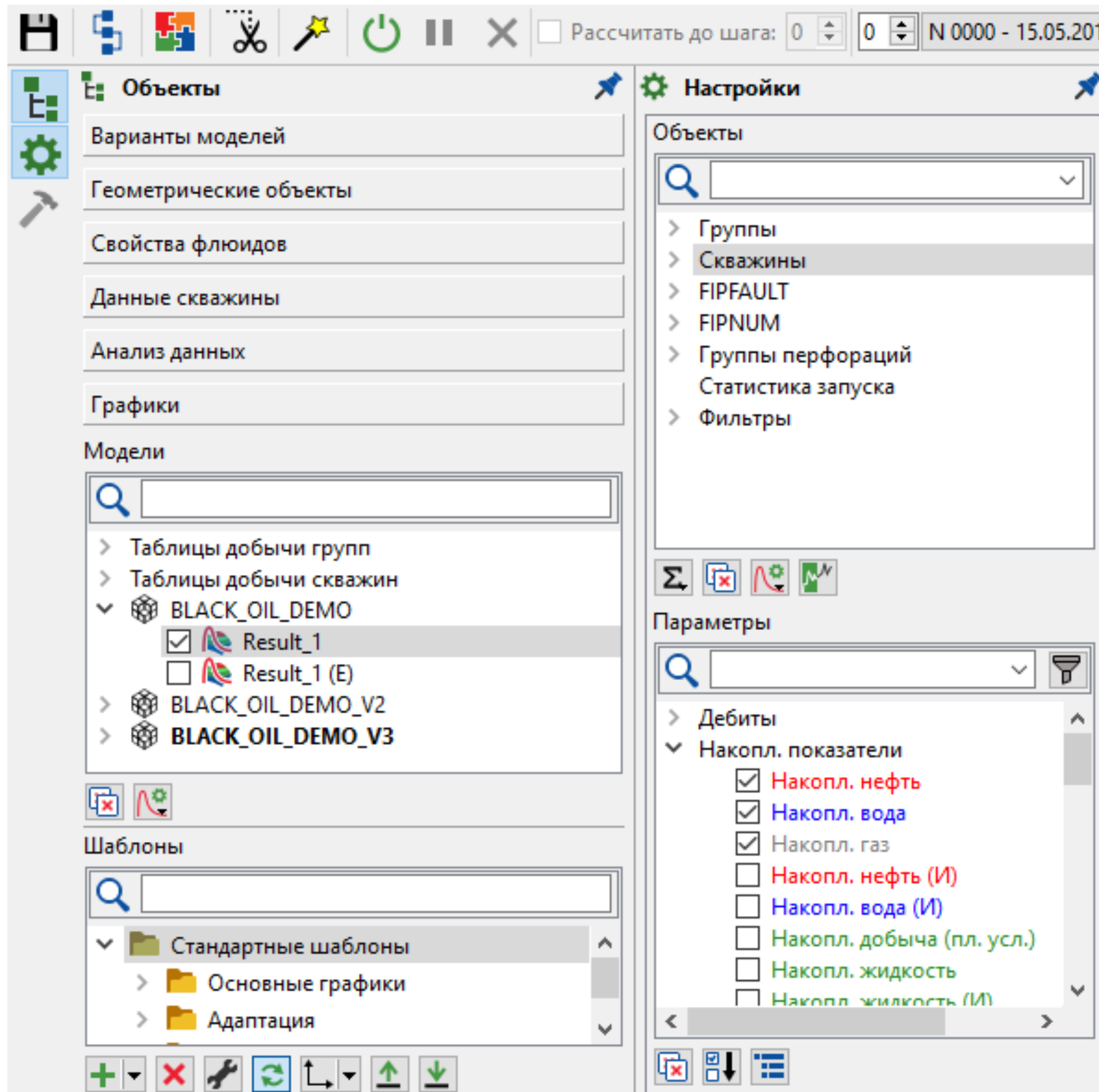
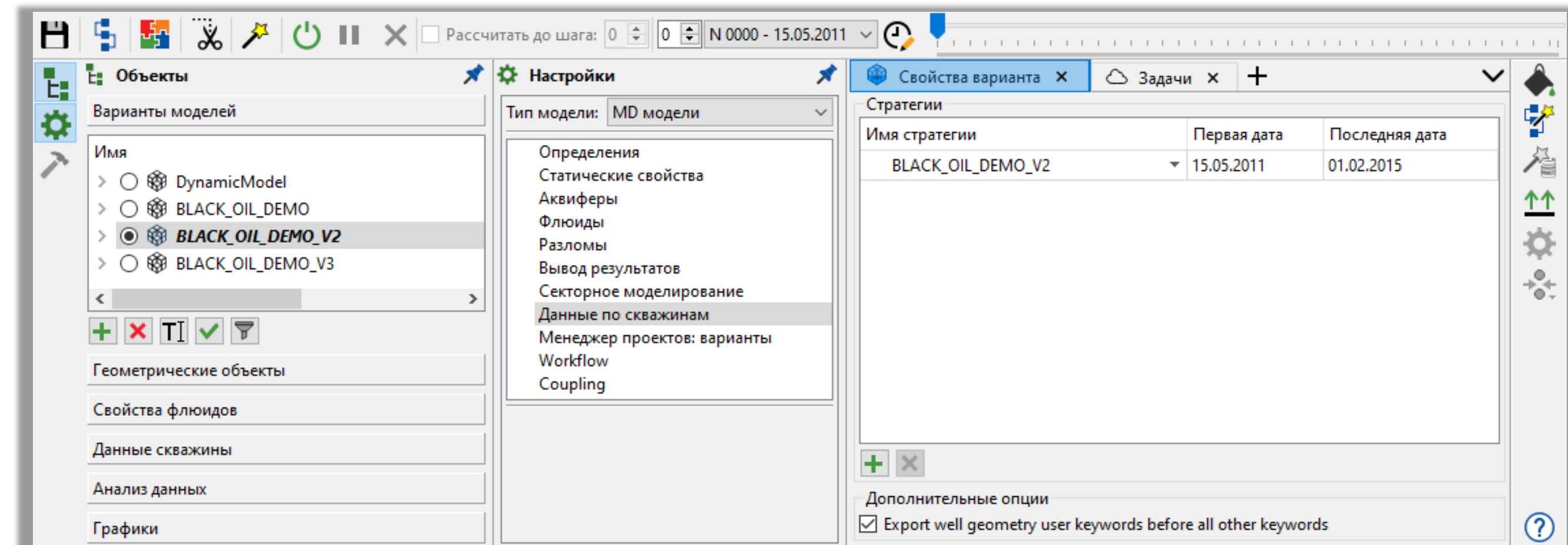
● **Экспорт всей модели**

● **Экспорт секции SCHEDULE**



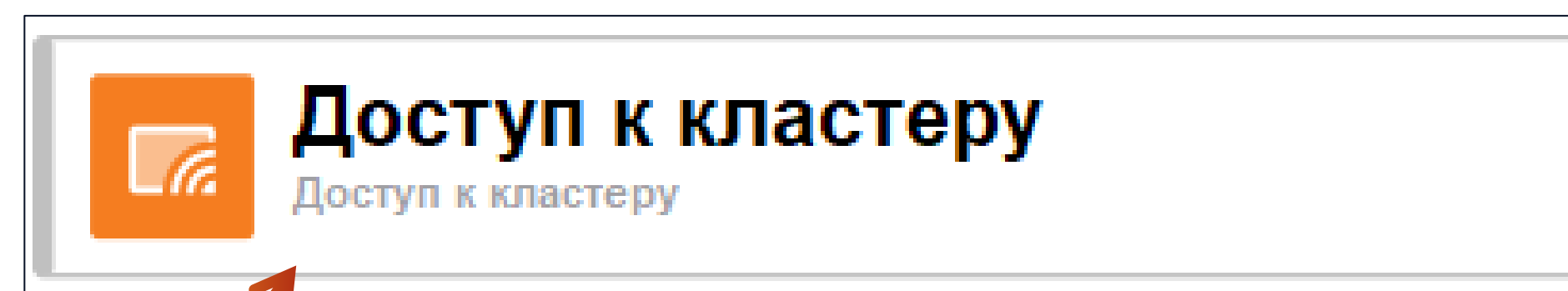
# Варианты моделей

- Легко создавать и сравнивать варианты
  - Разные стратегии разработки
  - Разные свойства флюидов и породы
- Конфигурация вариантов во вкладке **Варианты моделей**
- Все варианты доступны для анализа и сравнения во вкладке **Графики**

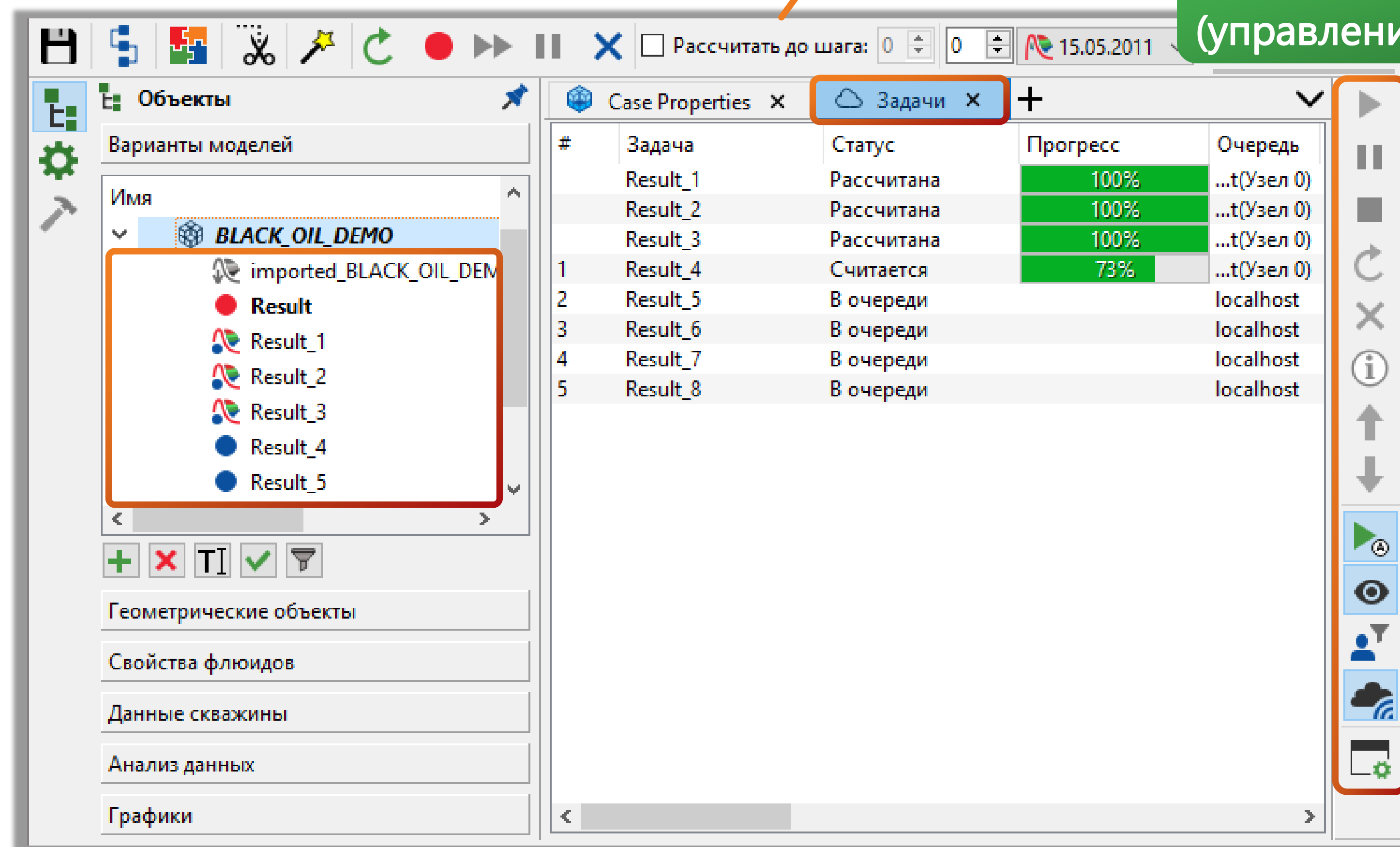


# Интеграция с очередью задач

- Работа с операциями над моделями осуществляется в одном окне
- Все виды операций доступны на панели инструментов
- Интеграция с работой на кластере



Панель инструментов  
(управление задачами)



The screenshot shows the software interface with a task queue window titled 'Задачи' (Tasks) and an object list on the left. The task queue table is as follows:

#	Задача	Статус	Прогресс	Очередь
	Result_1	Рассчитана	100%	...t(Узел 0)
	Result_2	Рассчитана	100%	...t(Узел 0)
	Result_3	Рассчитана	100%	...t(Узел 0)
1	Result_4	Считается	73%	...t(Узел 0)
2	Result_5	В очереди		localhost
3	Result_6	В очереди		localhost
4	Result_7	В очереди		localhost
5	Result_8	В очереди		localhost

The left panel shows a tree view under 'Объекты' (Objects) with a sub-tree for 'BLACK\_OIL\_DEMO' containing 'imported\_BLACK\_OIL\_DEM', 'Result', 'Result\_1', 'Result\_2', 'Result\_3', 'Result\_4', and 'Result\_5'. The 'Result' folder is highlighted with a red box.

# Содержание

---

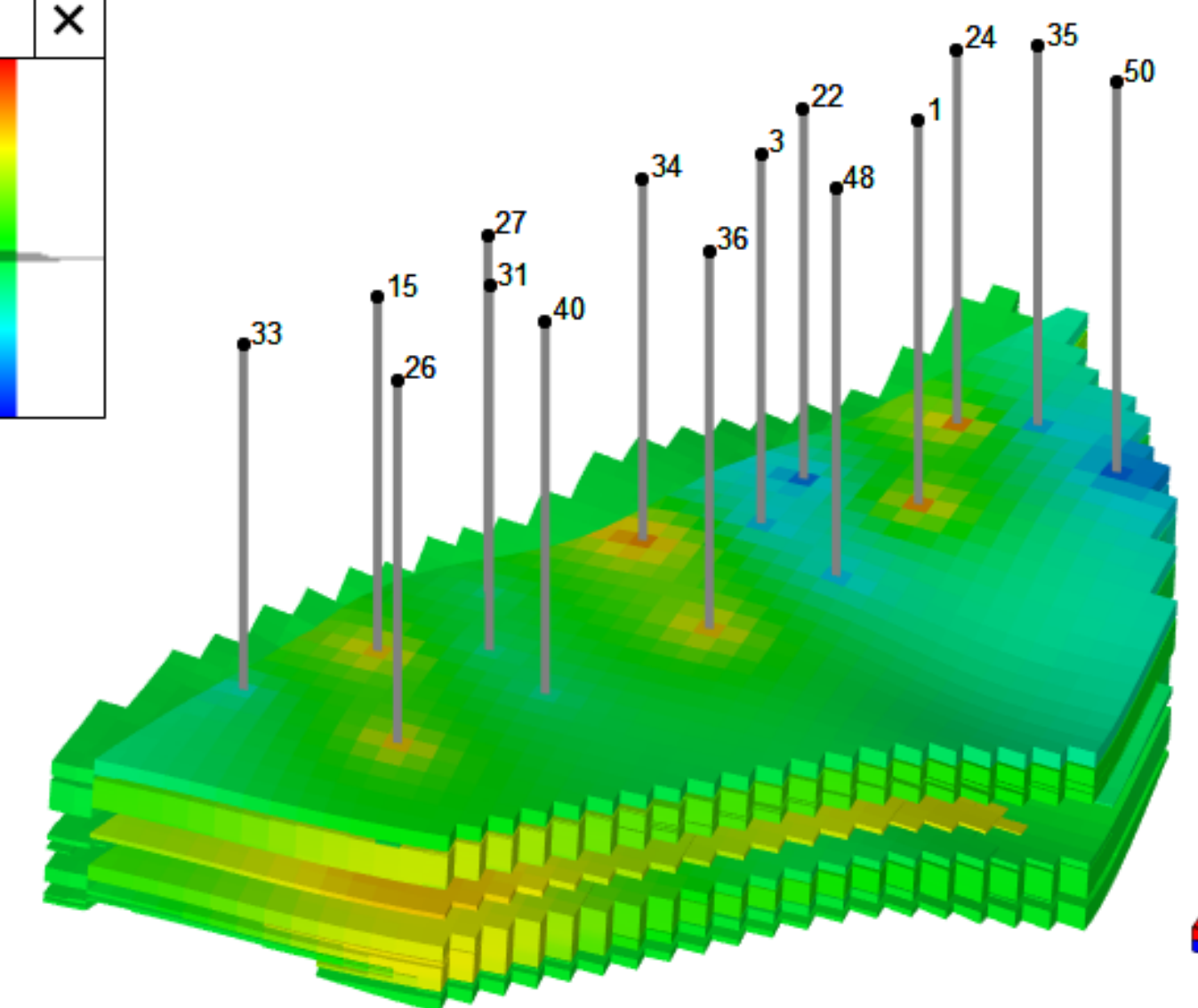
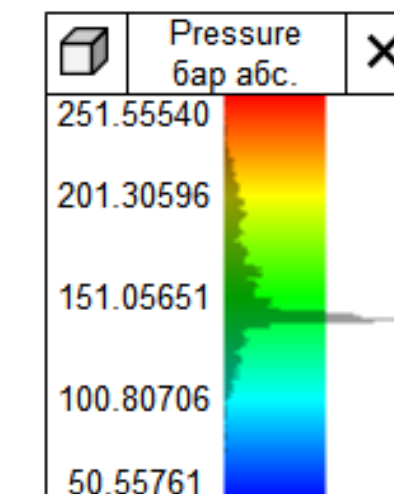
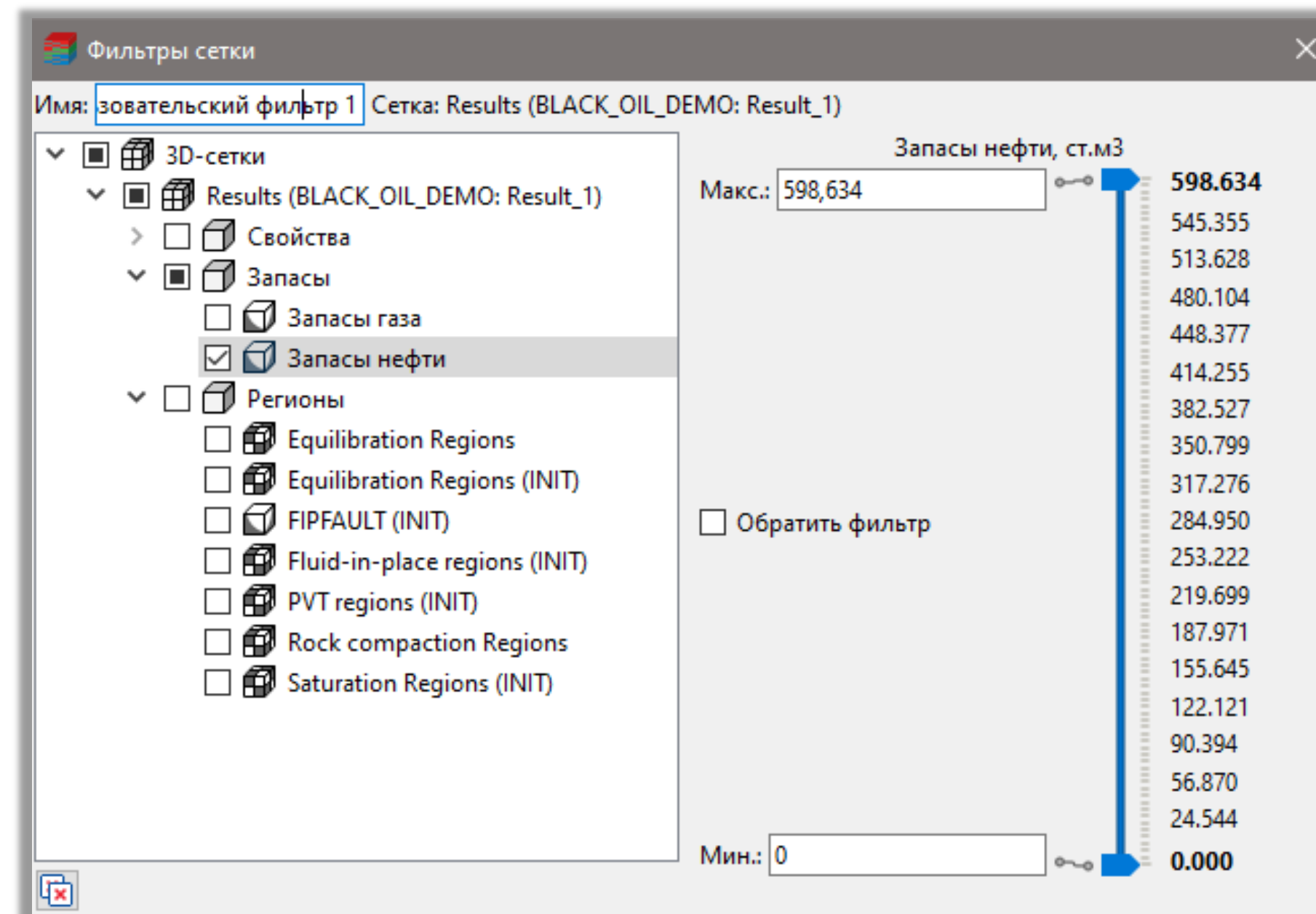
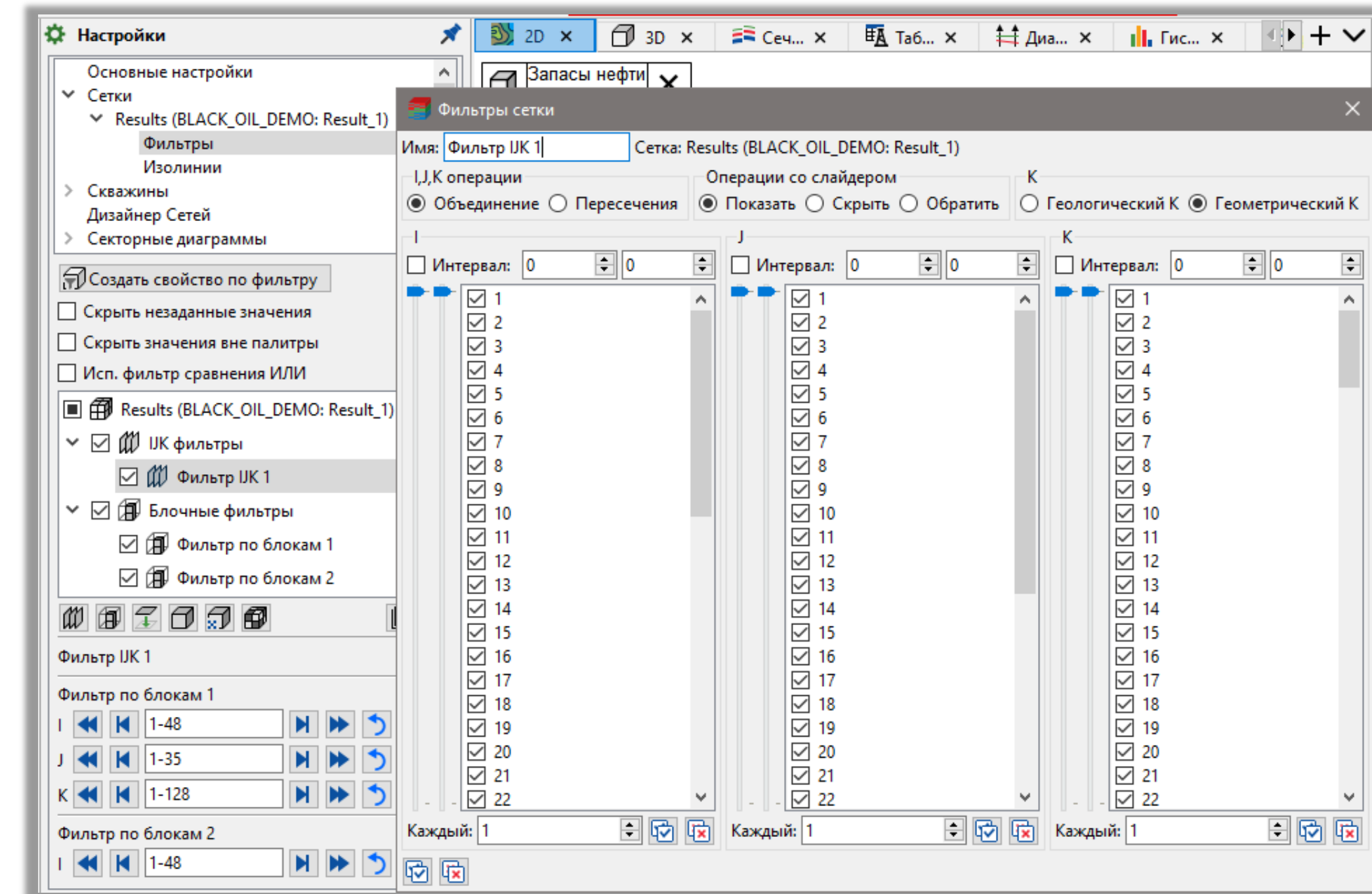
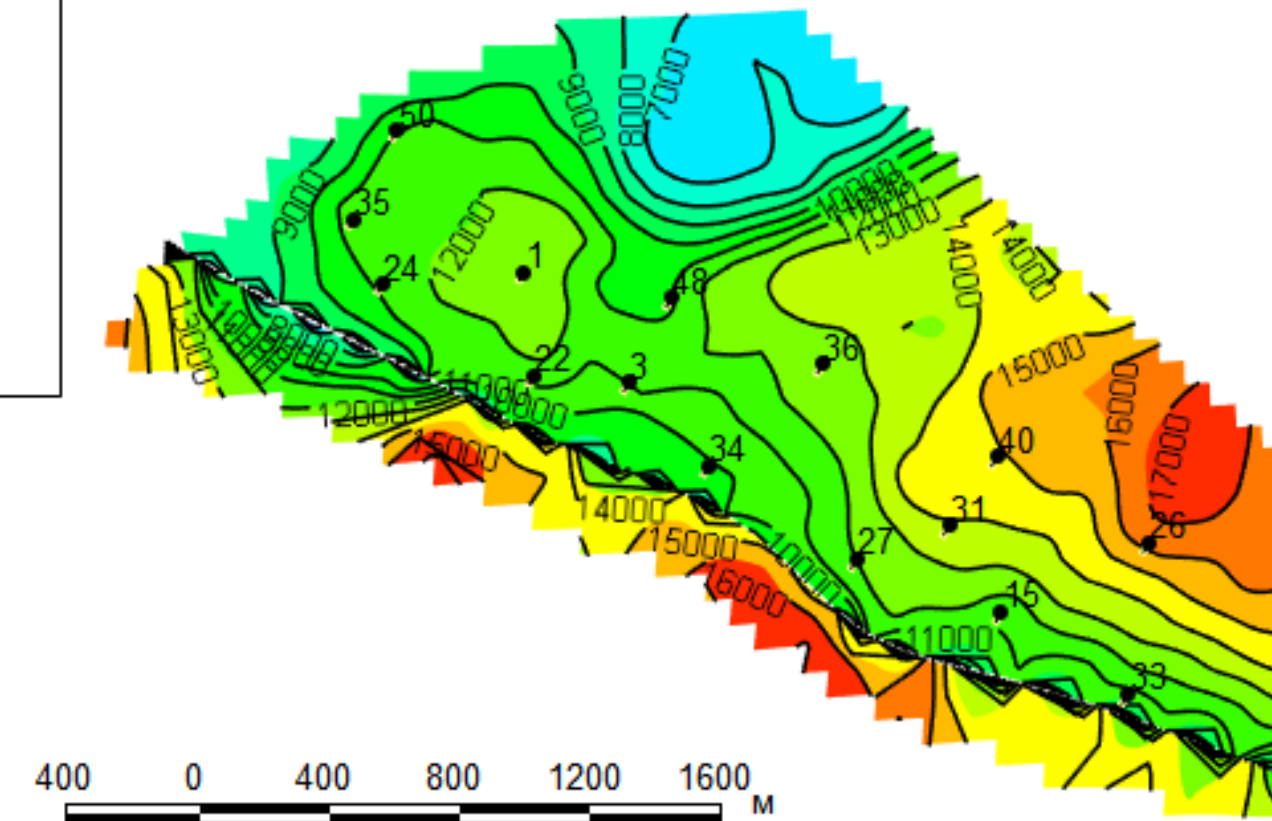
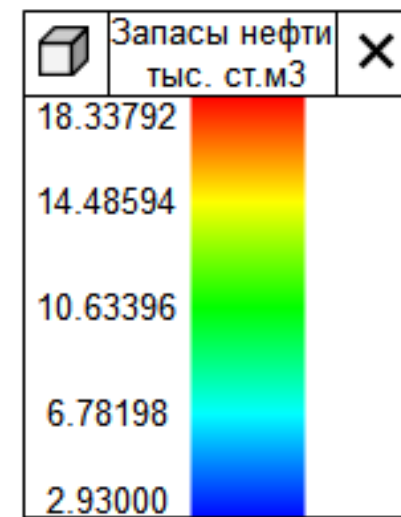
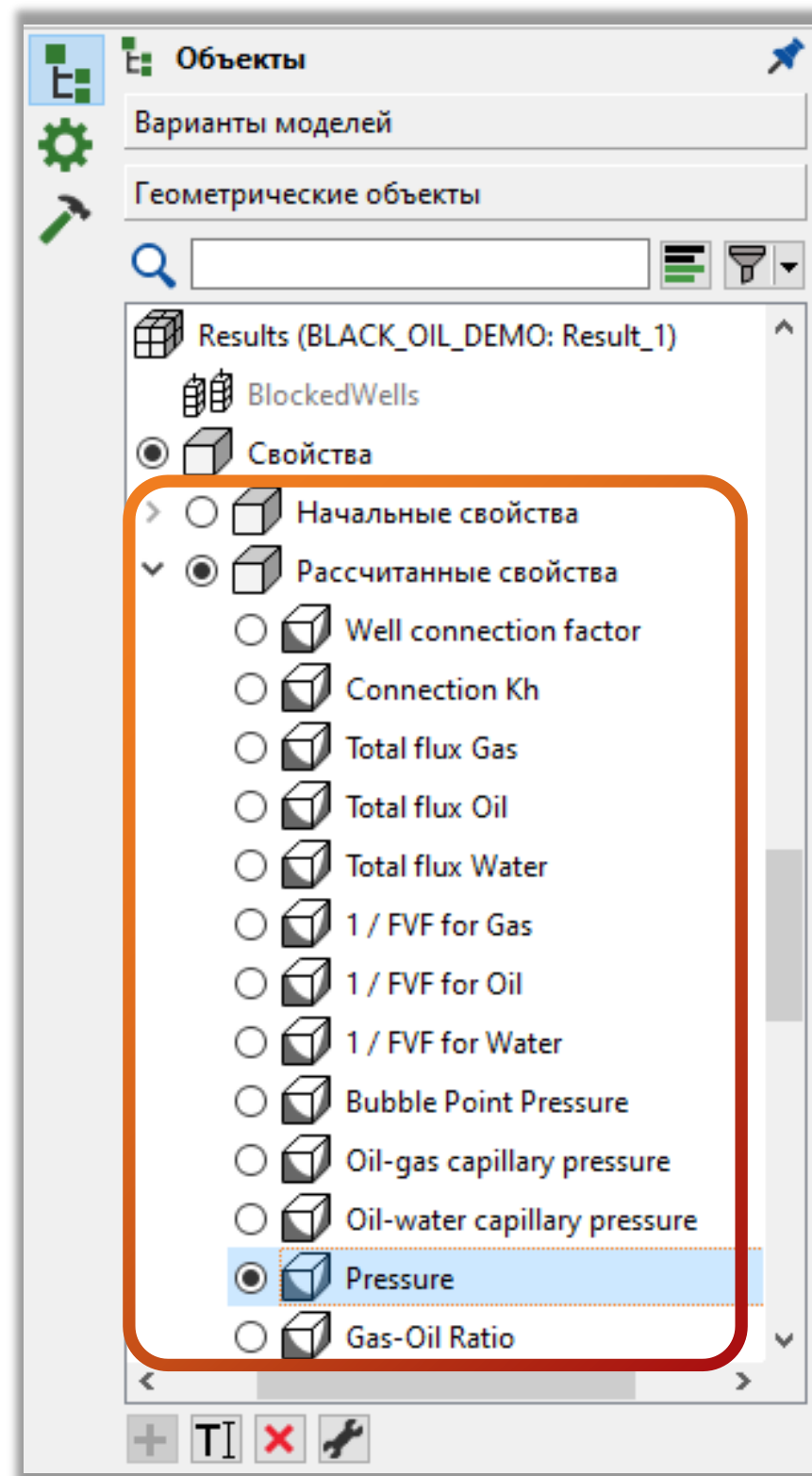
- **Трёхмерные параметры**
- **Графики**
- **Кроссплоты и Гистограммы**
- **Секторные диаграммы. Профиль добычи**

## Анализ результатов



# Трёхмерные параметры

- Отдельная сетка для гидродинамической модели
- 3D окно
- 2D карты
- Фильтры





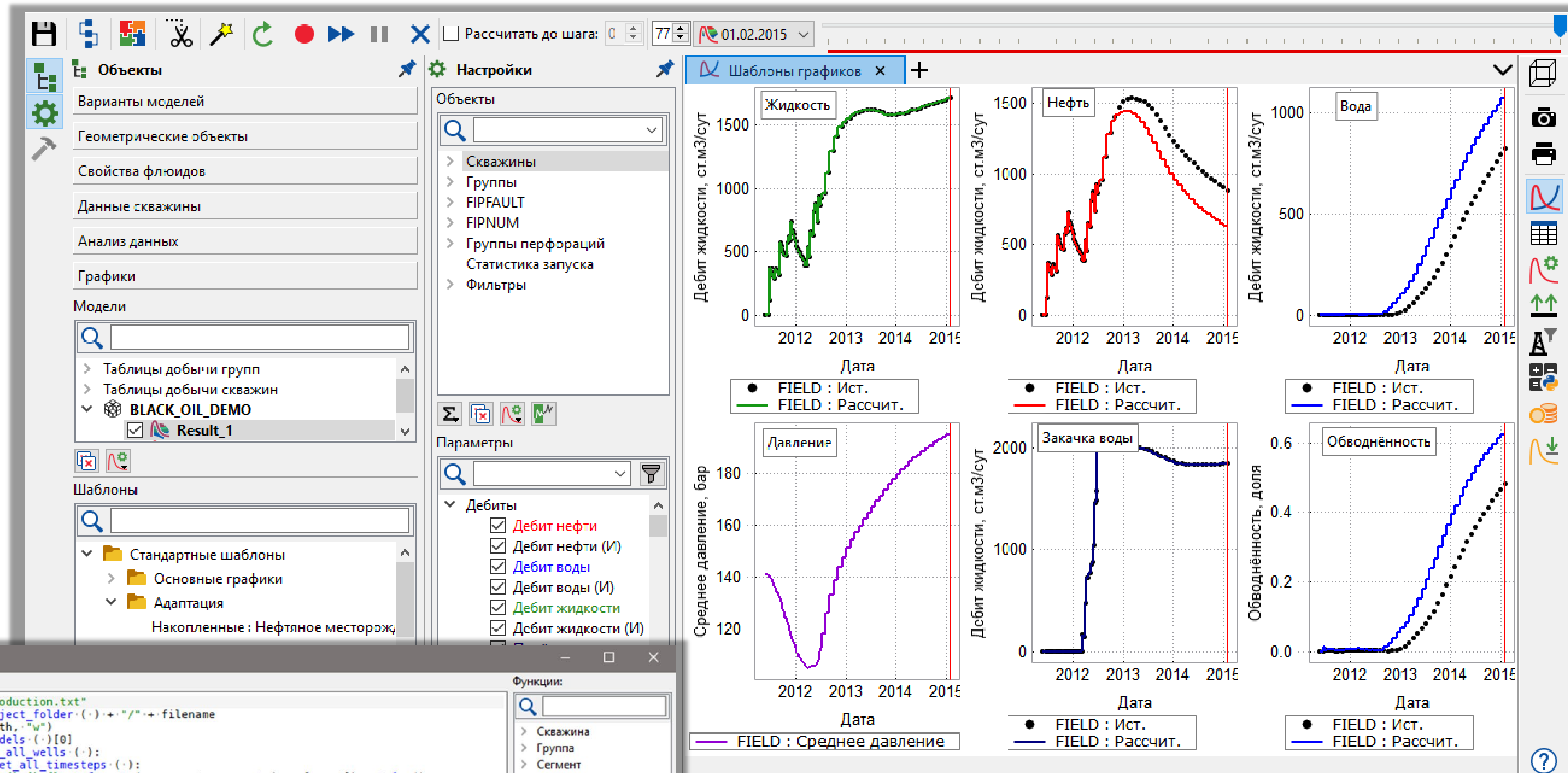
# Графики

## Шаблоны

- Скважины
- Группы
- Перфорации
- FIP-регионы
- Аквиферы

## Сравнение вариантов

## Калькулятор графиков



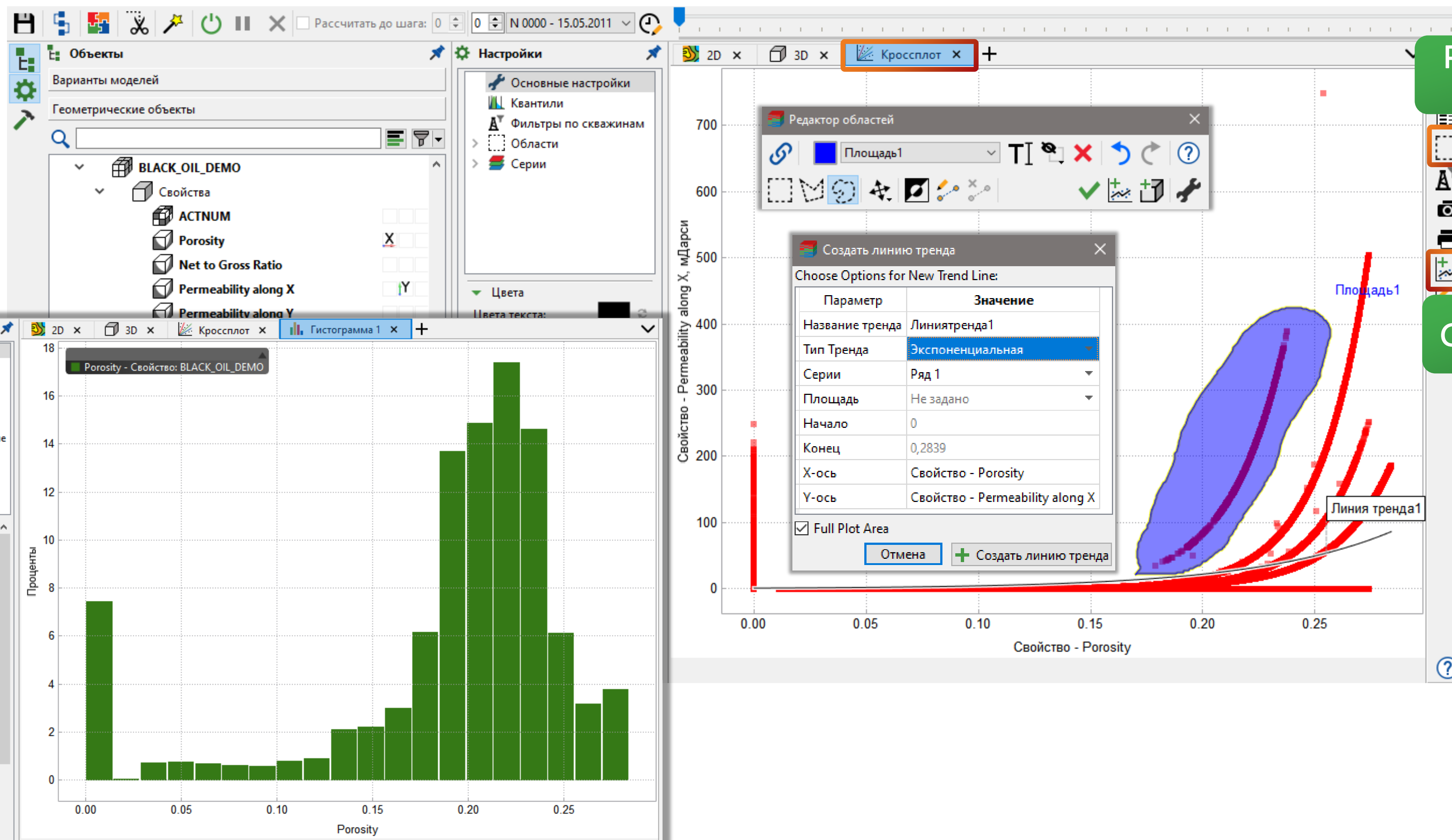
The 'Калькулятор графиков' window features a code editor with the following Python code:

```
1 filename="production.txt"
2 path=get_project_folder(·)+"/"+filename
3 file=open(path,"w")
4 m=get_all_models(·)[0]
5 for w in get_all_wells(·):
6   for t in get_all_timesteps(·):
7     line="{·}{·}{·}{·}\n".format(w.name, t.name, str(wopr[m,w,t]).rstrip(·),
8     str(wopr[m,w,t]).rstrip(·))
9     file.write(line)
10 file.close(·)
```

The interface also includes a file explorer on the left, a 'Параметры' (Parameters) section, and a 'Вычислить' (Calculate) button. The status bar shows 'Выполнено!' (Completed!).

# Кроссплоты и Гистограммы

- Анализ результатов расчета модели с помощью кроссплотов и гистограмм

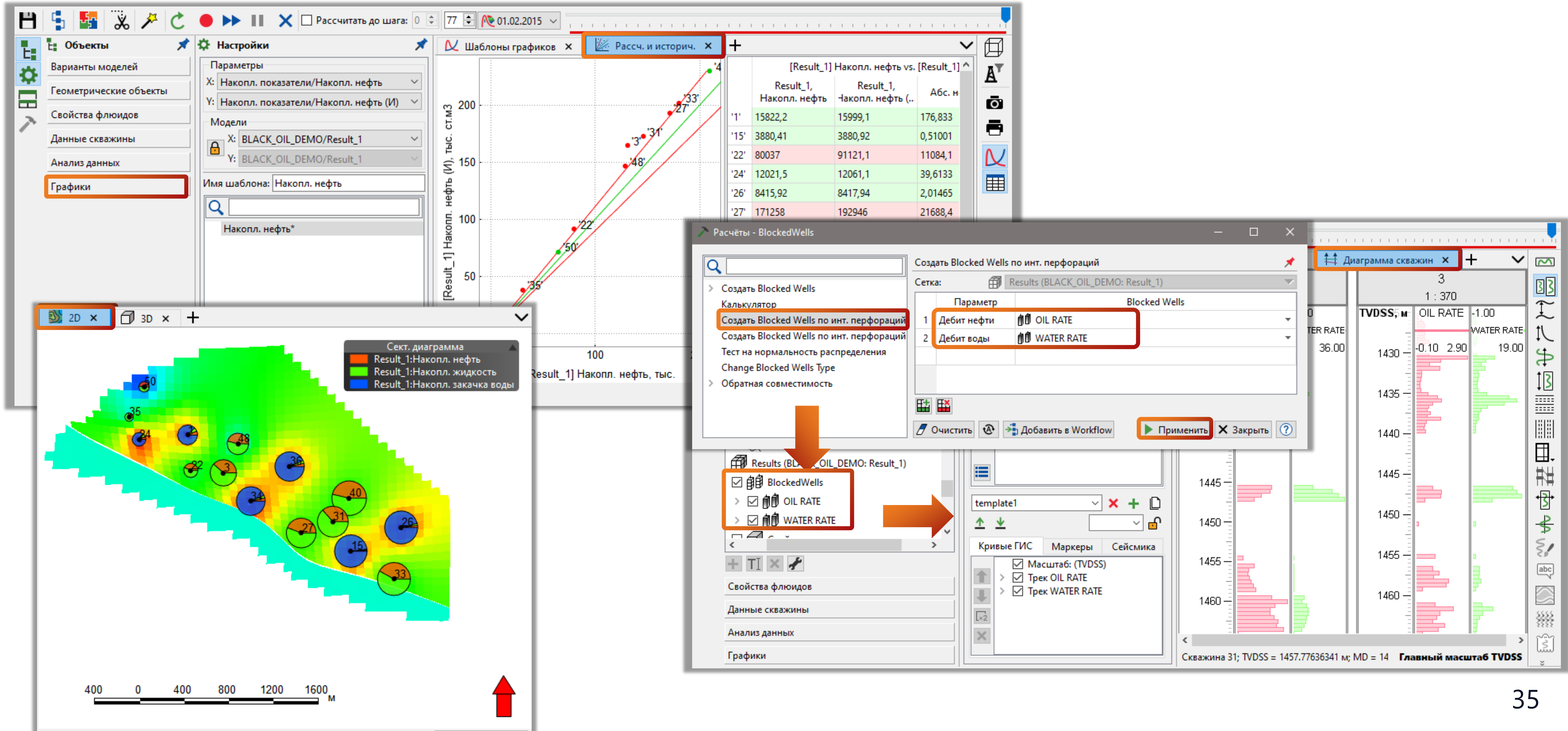


Редактировать области

Создать тренд

# Секторные диаграммы. Профиль добычи. Кроссплот

- Анализ результатов расчета модели с помощью профилей добычи, графиков и секторных диаграмм



# Содержание

---

- **Workflow**

## Workflow

# Workflow

- Задачи можно добавлять в Workflow
- Легко можно изменить параметры и в один клик просчитать все расчеты
- Интеграция с модулем Адаптации и Оптимизации
  - Параметры расчетов в качестве переменных

Настройка таблиц ОФП

Фазы: Нефть/Газ/Вода

Тип корреляции: Corey

Система Вода-Нефть

Название табл...	S <sub>WL</sub>	S <sub>WU</sub>	S <sub>WCR</sub>	S <sub>OWCR</sub>	K <sub>TOLW</sub>	K <sub>TORW</sub>	K <sub>TWR</sub>
1 Relative Perm...	SWL	0,78	0	SOWC	1	1	0,6
Пишите или ...							

Система Газ-Нефть

Название табл...	S <sub>GL</sub>	S <sub>GU</sub>	S <sub>GCR</sub>	S <sub>OGCR</sub>	K <sub>TOLG</sub>	K <sub>TORG</sub>	K <sub>TGR</sub>
1 Relative Perm...	0,22	1	0,22	SOGC	1	1	0,2
Пишите или ...							

Получить значения из таблицы

**Адаптация & Оптимизация**  
 Автоматизированная адаптация,  
 Анализ неопределенностей, оптимизация

Расчёты и Workflows

Доступные расчёты

Workflow

1 2 3 4

Интеграция с модулем

Переменные модели

Python библиотеки

- Интерполяция Свойств (Послойный IDW)
- Арифметика свойств
- Настройка таблиц равновесия
- Настройка таблиц ОФП

Имя таблицы: Данные равновесия 1

Datum Depth, м: 1450

Datum Pressure, бар абс.: 140

WOC Depth, м: 1475

WOC Capillary Pressure, бар абс.: 0

GOC Depth, м: 638

GOC Capillary Pressure, бар абс.: 0

Initialize live black oil by RSVD/PBVD: 1

Initialize wet gas by RVVD/PDVD: 0

Initial Fluid-in-Place Calculation Accuracy:

Type of the initialization in composal case:

Compositional Pressure Type on Contact:

Восстановить значение из текущей таблицы

Проверить Отладка Workflow Запустить Workflow на Кластере Запуск workflow в изолированной среде Запустить Workflow Закрыть Помощь

Workflow

Переменные модели

	Начальное значение	Мин. значение	Макс. значение	Тип
SWL	0,22	0,1	0,3	real
SOWC	0,33	0,2	0,4	real
IDW_POWER_1	2	1	4	real
SOGC	0,27	0,2	0,4	real
NW	2	1	5	real
NOW	2	1	5	real
NG	2	1	5	real
NOG	2	1	5	real
OWC	1475	1460	1520	real

# Хотите узнать больше?

Описание функционала, учебные курсы и видеоуроки доступны на сайте:

[irmodel.ru](http://irmodel.ru)

# Остались вопросы?

Обратиться в техническую поддержку:

[tnavigator@irmodel.ru](mailto:tnavigator@irmodel.ru)

