



GeoExpert

Докладчик:
Александр Книгин

Что такое GeoExpert?

Назначение

Программа GeoExpert предназначена для помощи эксперту в области построения цифровых геологических моделей на всех этапах создания модели, включая этап приемо-сдаточных работ.

Цель

Получение отчета, на основе которого эксперт делает выводы о качестве построения модели.
Сокращение временных затрат на оценку качества построения модели.

Решаемые задачи

Проведение анализа на основе критериев качества построения цифровой геологической модели.
Сопоставление исходных данных и данных, полученных в результате моделирования.

Актуальность программы GeoExpert



Необходимость использования

Создание модели – это сложный и ресурсоемкий процесс, в ходе которого возможны ошибки. Выявление ошибок на любом этапе моделирования является необходимостью. GeoExpert помогает выявить ошибки в построении уже на первых этапах.

Эффект от использования

Снижение влияния негативного человеческого фактора, уменьшение материальных и временных затрат при построении модели.

Поддерживаемые форматы данных

Форматы входных данных:

- кривые ГИС и результаты интерпретации ГИС (РИГИС) - LAS-файлы
- сетки и кубы распределения параметров в формате roff, grdecl, vip, scframe, sscube
- поверхности в формате grd, zmap+, scsurface
- контура sccontour
- инклинометрия dev
- осредненные на сетку данные РИГИС well simulation ASCII
- пользовательские форматы без формализации (*.doc, *.txt, графические файлы)

Внутренние форматы данных:

- файлы проектов ges
- файлы отчетов report

Методы анализа

Методы анализа включают:

проверку геологического строения поверхностей

проверку на корректность и достоверность параметров по скважинам

оценку статистических распределений между данными геологической модели и данными РИГИС

оценку качества интерполяции физических параметров коллектора и геологических параметров пласта

На текущий момент программа GeoExpert включает в себя набор из 32 методов анализа геологической модели. По желанию Заказчика количество методов может быть увеличено.

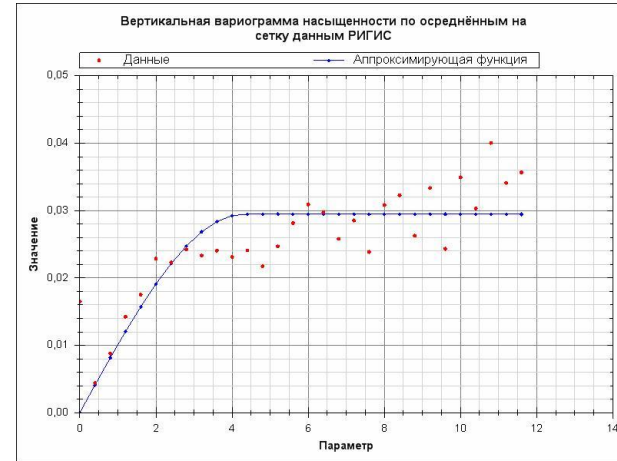
Выходные данные

В результате проведения анализа формируются следующие объекты:

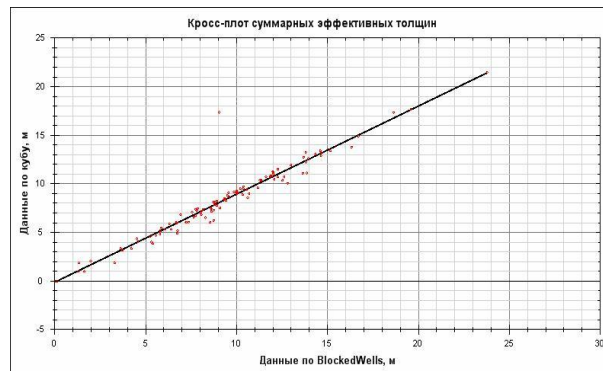
- Гистограмма



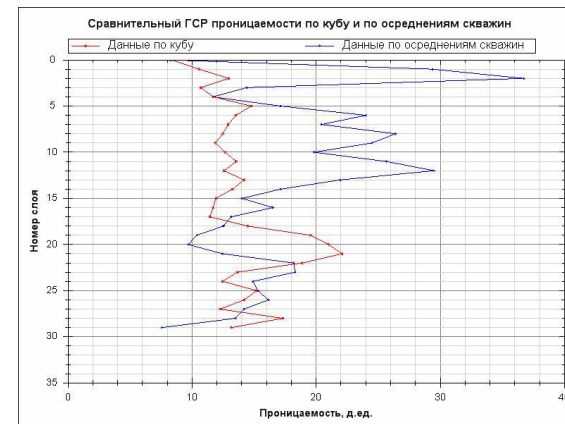
- Вариограмма



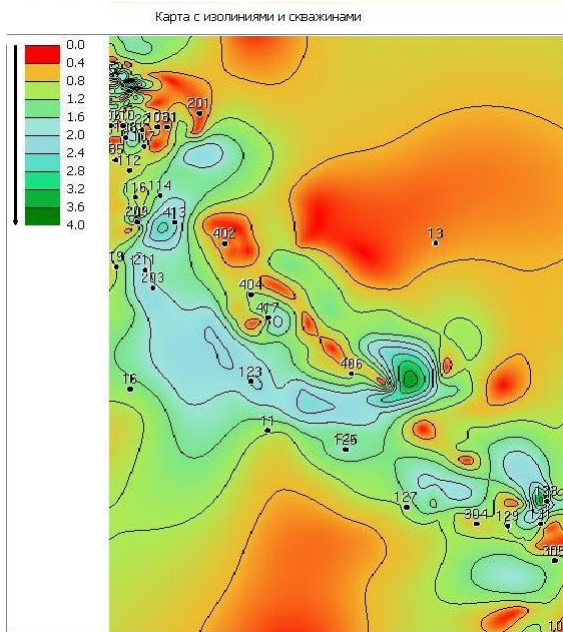
- Кросс-плот



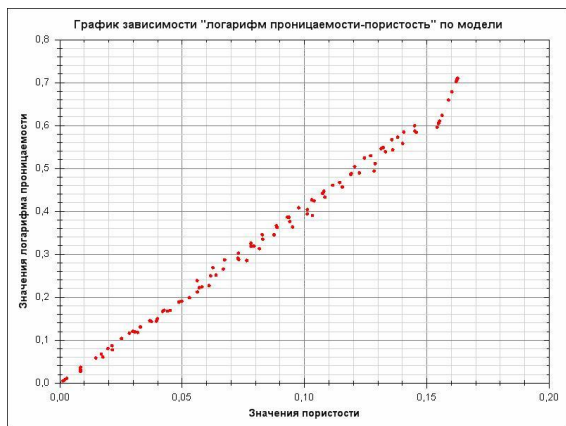
- ГСР



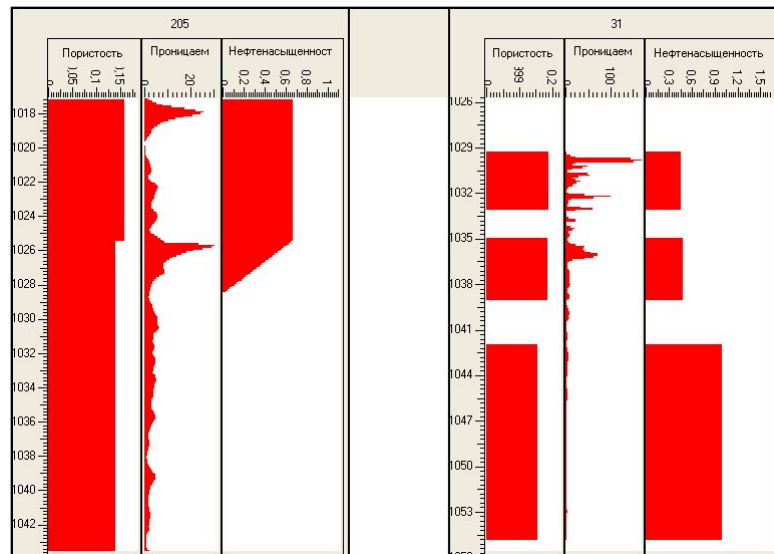
- Карта



- График



- Корреляционная схема



- Текстовая информация и таблицы

Значения градиента верхнего репера сетки превосходят максимально допустимое значение 2° на следующих скважинах:

Скважины	Значение угла наклона
133	2,549441
413	2,075268
123	2,011933

Отчет в электронном виде

Отчет формируется на основе шаблонов, которые содержат в себе графические объекты (карты, гистограммы и т.д.) и статистические данные (текстовая информация и таблицы), которые были получены в результате расчетов. Удобная «читаемая» структура отчета, расположение всех результатов расчетов на одной странице и четкое разделение их по методам позволяет произвести необходимые сравнения и сделать выводы намного быстрее.

Помимо этого отчет является интерактивным. Объекты в отчете можно редактировать с помощью встроенных редакторов, что очень удобно.

The screenshot displays the GeoExpert software interface. The main window, titled "Новый проект1 - GeoExpert", shows a report titled "Просмотр отчетов" (View Reports) for a report dated 20.11.2008 11:12:35. The report content includes a contour map of a well network, a histogram of the distribution of the lower reference point gradient, and a table of well data. A yellow callout box labeled "Просмотр отчета" (View Report) points to the main report area. To the right, a "Редактирование карты" (Map Editing) dialog box is open, showing a color scale for the contour map. Below the main report, another yellow callout box labeled "Редакторы объектов в отчете (карт и вариограмм)" (Report Object Editors (Maps and Variograms)) points to the histogram and table sections. A "Редактирование: гистограммы" (Editing: Histograms) dialog box is also open, showing settings for the histogram, including the title, axes, and number of columns.

Просмотр отчета

Редакторы объектов в отчете (карт и вариограмм)

Редактирование: гистограммы

Значения градиента верхнего репера сетки превосходят максимально допустимое значение 2° на следующих скважинах:

Скважины	Значение угла наклона
133	2,549441
413	2,075268
123	2,011933

Значения градиента нижнего репера сетки превосходят максимально допустимое значение 2° на следующих скважинах:

Готово

Отчет в текстовом виде

После просмотра и редактирования отчета его можно экспортировать в MS Word и произвести окончательное редактирование документа. В итоге, мы получаем отчет, приближенный к нормам создания отчетной документации.

Отчет по методу 3.3. Контроль создания

• Карта градиентов нижнего репера сетки

• Гистограмма распределения градиентов

Значения градиента верхнего репера сетки по следующему циклу скважинах:

Скважина	Значение угла наклона
133	2,549441
413	2,075268
123	2,011933

Значения градиента нижнего репера сетки по следующему циклу скважинах:

Скважина	Значение угла наклона
133	2,095195

Отчет по методу 8.2. Контроль вертикального строения разреза

Относительные расхождения значений пористости более 15% считаются аномальными.

Таблица относительных расхождений пористости по слоям ГСР

Номер слоя	Пористость по кубу, д.ед.	Пористость по скважинам, д.ед.	Относительное расхождение, %
1	0,1446336	0,1354256	16,48223
2	0,1473527	0,1227883	43,97005
3	0,1425704	0,1160738	47,42514
4	0,1351026	0,100174	62,52194
6	0,09534188	0,1427412	84,84443
7	0,09393618	0,1408169	83,91613
8	0,1057905	0,1454667	71,02006
9	0,1248715	0,1409062	28,7019
12	0,1484196	0,1281967	36,19869
13	0,1498024	0,118073	56,79535

Отчет по методу 8.3. Контроль интегральных показателей

В результате анализа разбуренность определена как **разномерная**.

Минимальное значение пористости по кубу составляет **0 д.ед.**
 Максимальное значение пористости по кубу составляет **0,239 д.ед.**
 Средневзвешенное значение пористости по кубу составляет **0,130625 д.ед.**
 Минимальное значение пористости по BlockedWells составляет **0 д.ед.**
 Максимальное значение пористости по BlockedWells составляет **0,239 д.ед.**
 Средневзвешенное значение пористости по BlockedWells составляет **0,130625 д.ед.**

Относительное расхождение средневзвешенных значений пористости по кубу пористости и по усредненным скважинам составляет **2,450657 %** и превышает допустимое значение **1%**.

ИЗМЕНЧИВОСТИ

Значение значенной пористости составляет **15%**.

Пористости

Допустимое значение **15%**.

МОДЕЛИ

Эффективных пласта составляет **0**.
 Эффективных пласта составляет **0**.

Эффективных толщин по кубу песчанности

Эффективных толщин по кубу песчанности

Эффективных толщин по старой и новой модели составляет **1**.
 Эффективных толщин по старой и новой модели составляет **0**.

Эффективных нефтенасыщенных толщин по

Эффективных нефтенасыщенных толщин по

Сфера использования

- Проектные институты, нефтедобывающие компании, НИИ, занимающиеся созданием цифровых геологических моделей.
- Центры геолого-гидродинамического моделирования, проводящие экспертизу созданных цифровых геологических моделей.



Схема использования GeoExpert

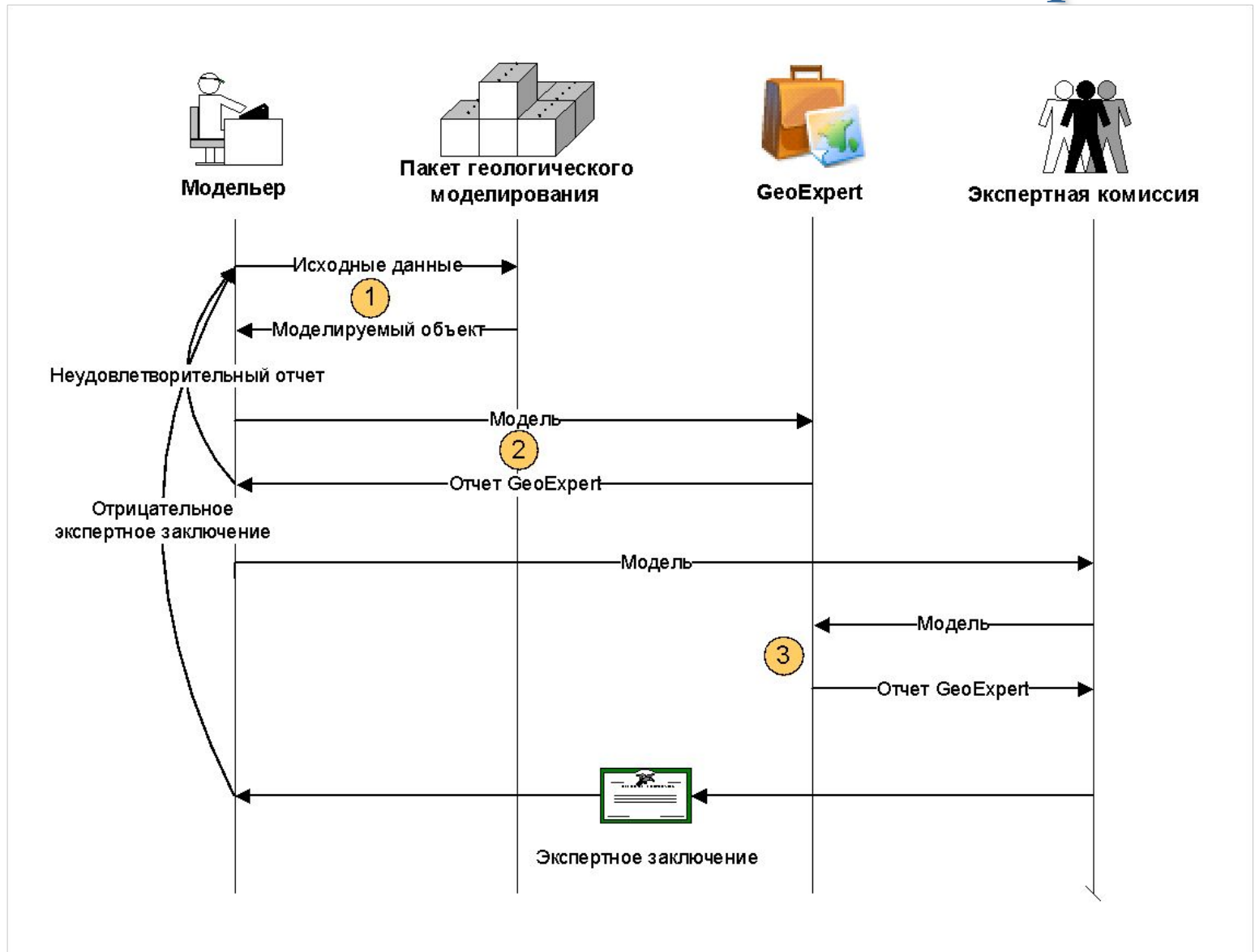


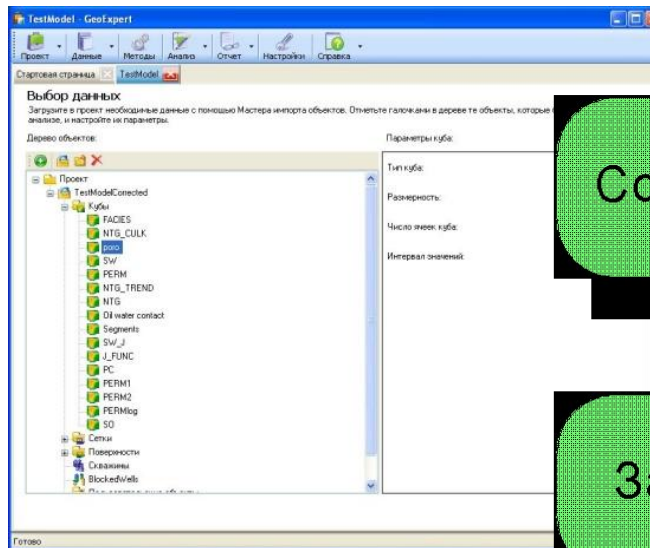
Схема использования GeoExpert

Шаг 1. Модельер загружает исходные данные в пакет геологического моделирования и получает набор смоделированных объектов и параметров, корректность построения которых он проверят в программе GeoExpert. Модельер имеет возможность проводить проверку любого построенного объекта, не дожидаясь построения модели в целом. Шаг 1 модельер осуществляет пока модель не будет построена.

Шаг 2. После построения всей модели модельер проводит полную экспертизу с помощью программы GeoExpert. Если отчет удовлетворительный, то модель отправляется на одобрение в экспертную комиссию. Если модель не удовлетворяет критериям качества, то модельер возвращается к Шагу 1.

Шаг 3. Экспертная комиссия осуществляет контроль качества построения модели с помощью программы GeoExpert и выносит экспертное заключение. Если экспертное заключение положительное, то модель принимается. Если экспертное заключение отрицательное то возвращаемся к Шагу 1.

Алгоритм работы GeoExpert: этап подготовки проекта

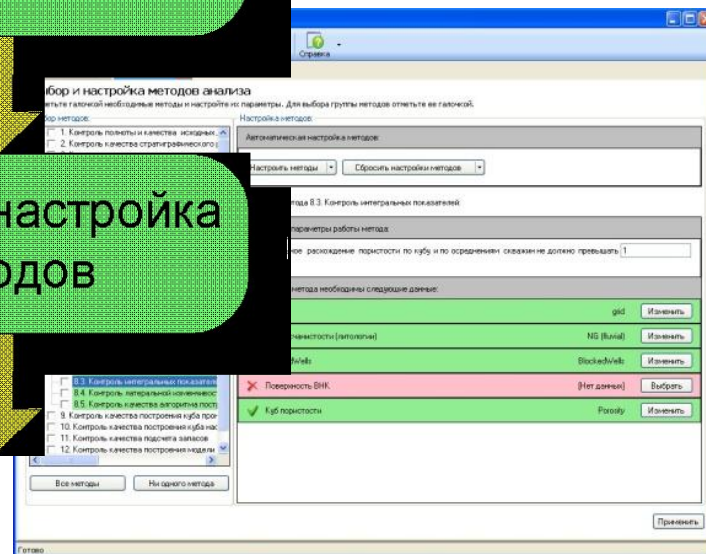


Создание проекта

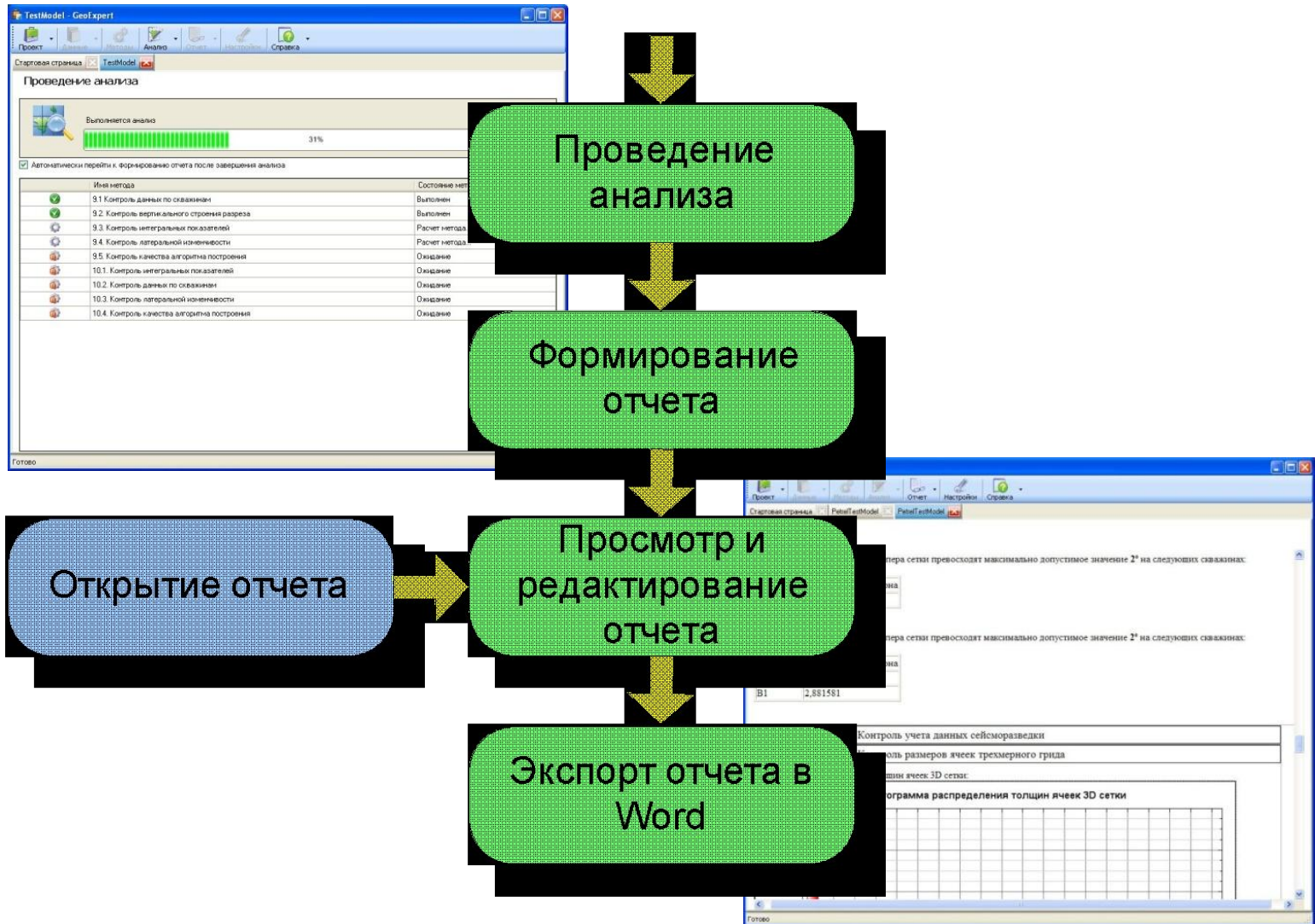
Загрузка данных

Открытие проекта

Выбор и настройка методов



Алгоритм работы GeoExpert: этап проведения анализа и работы с отчетом



Преимущества GeoExpert

- Поддержка многоядерных процессоров, контроль количества используемых ядер.
- Высокая скорость чтения данных из проекта.
- Четко структурированный отчет, который содержит все необходимые объекты и текстовую информацию, и приближен к нормам создания отчетной документации.
- Интерактивность отчета. Возможность изменять графические объекты, автоматическая вставка измененного объекта в отчет.
- При желании отчет может быть экспортирован в MS Word, где можно изменить и дополнить его содержание.
- Стоимость программы ниже зарубежных аналогов.



ООО «НТЦ Сибтехнефть»

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Контакты:

Книгин Александр

Тел.: +7 (902) 818-63-70

Email: KniginAN@sibtechneft.ru

knigin_aleksandr@mail.ru

Web: www.sibtechneft.ru