

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

М. И. Рыскин

**Методическое руководство
к использованию комплекса программ
"КОМР2008" и "КОМР2009"
в учебном процессе.**

Саратов
2009

Оглавление

Корреляционная модель интерпретации геофизических данных и методика КОМР
(вместо введения)

Состав программного комплекса.....	3
I. Решение задачи «анализ эталона» в рамках практикума по курсам «Комплексирование геофизических методов» и «Геологическая интерпретация геофизических данных».....	7
1. Анализ парных связей между геофизической (Δg) и геологической (H) характеристиками.....	7
2. Анализ многомерной корреляционной связи H с Δg и ΔT , и оценка возможности прогнозирования H	11
3. Анализ, основанный на корреляционном разделении прогнозирующего поля	12
II. Решение задачи «прогнозирование геологической характеристики H ».....	15
III. Решение геологических задач, основанных на реальных производственных материалах, с использованием программы ”КОМР2008”.....	16
1. Подготовка файла исходный данных.....	16
2. Работа с программой ”КОМР2008”.....	18
3. Просмотр и анализ результатов работы программы ”КОМР2008”.....	21

Саратовский государственный университет имени Н.Г.Чернышевского

Корреляционная модель интерпретации геолого-геофизических данных и методика КОМП (вместо введения)

Эта модель предложена Г.И.Каратаевым и развита В.И.Шрайбманом, М.В.Ждановым, О.В.Витвицким и другими исследователями. Обстоятельное описание корреляционной модели приведено в учебном пособии [1]. В самой сжатой форме ее сущность сводится к следующему.

Процесс геологического истолкования геофизических аномалий в рамках корреляционной модели подразделяется на два этапа.

1. Выявление и описание связи между изучаемой геологической характеристикой H и комплексом геофизических характеристик на некоторой совокупности точек, где эти характеристики определены, заданы. Эту совокупность будем называть эталонным пространством φ . Задача описания связи сводится к поиску оператора A_φ в обобщенном уравнении вида

$$H_{r_\varphi} = A_\varphi(\Delta g, \Delta T, t, S, T^0, \dots, r_\varphi).$$

где r_φ – координаты точек эталонного пространства φ ;

Δg – аномалии силы тяжести;

ΔT – аномалии магнитного поля;

t – время регистрации сейсмических колебаний;

S – продольная электрическая проводимость;

T^0 – температура в квазинейтральном слое и т.д.

2. Прогнозирование геологической характеристики H по принципу аналогий на некотором прогнозном пространстве ψ с помощью установленной на эталонном пространстве связи – оператора A_φ . Математическое описание этой задачи может быть сведено к обобщенному соотношению вида

$$H_{r_\psi} - A_\varphi(\Delta g, \Delta T, t, S, T^0, \dots, r_\psi) \leq \varepsilon_0,$$

где r_ψ – координаты точек прогнозного пространства.

Величина ε_0 определяется потребностями геологической службы, например, нужным сечением Δ прогнозной структурной карты.

Решение первой задачи начинается с анализа парных связей между H и каким-либо геофизическим полем, но обычно такая связь не приводит к достижению необходимой величины ε_0 . Для минимизации ε_0 используется два пути: переход к многомерным связям или методика предварительного разделения прогнозирующего геофизического поля, чаще всего поля Δg . К методам предварительного разделения относится КОМП.

Методика КОМП (корреляционный метод разделения) геофизических аномалий позволяет выделить из прогнозирующего геофизического поля F ту его часть $F_{ост.}$, которая как угодно тесно (в смысле величины коэффициента корреляции $R(F_{ост.}, H)$) связана с изучаемой геологической характеристикой H . Фоновая компонента $F_{фон.}$ ищется в КОМП в виде некоего полинома степени n от координат эталонных точек x и y , в которых заданы как значения F , так и H . В качестве H могут быть заданы значения глубин залегания изучаемой

геологической границы, а в качестве F – значения поля Δg или какого то иного, например магнитного. Возможно также одновременное использование нескольких полей. В качестве оптимальной выбирается такая степень n фонового многочлена при которой достигается минимизация величины стандартного отклонения (дисперсии) остаточной составляющей разделяемого поля или коэффициента корреляции N с фоновой компонентой [1]. В настоящем пособии используются стандартная (2009) и модифицированная (2008) версии программного пакета КОМП. Последняя создана на кафедре геофизики СГУ, причем новым важным аспектом ее применения является прогноз неструктурного геологического фактора или, иными словами, прямое прогнозирование нефтегазоносности.

Теоретически обоснован такой подход к методике КОМП в работе О.В. Витвицкого [2]. В ней показано, во-первых, что метод КОМП является естественным обобщением традиционного тренд-анализа. Но если в тренд-анализе идея наилучшей аппроксимации прогнозируемой по КОМП структурной поверхности реализуется сразу многочленом $N_{тр}$, то в КОМПе одновременно делается попытка извлечь из поля дополнительную информацию о границе с целью снижения ошибки аппроксимации.

Во-вторых, метод КОМП является средством анализа соотношения между локальными особенностями геолого-геофизических полей. Именно они определяют значения коэффициентов регрессии N по $F_{ост}$ и, следовательно, могут быть выявлены с помощью данного метода. Он позволяет обнаружить единую локальную «структуру» в совокупности геолого-геофизических полей. При этом перебор порядков фоновых многочленов (или трендов) позволяет организовать процесс своеобразной фильтрации, когда с ростом порядка фона идет поиск все более тонкой общей «структуры» анализируемых полей. С увеличением степени многочлена значения коэффициента корреляции R , изменяясь, могут перейти через несколько относительных максимумов, что указывает на наличие в анализируемых полях нескольких корреляционно-связанных трендовых остатков при степенях фонового многочлена $n_{опт}$. При этом большим $n_{опт}$ отвечает более тонкая «структура» анализируемых полей.

В третьих, в работе О.В. Витвицкого показывается, что первая оптимальная регрессия имеет всегда чисто структурную природу, а последующие должны содержать ту часть поля, которая не «вписывается» в структуру N и, следовательно, может иметь неструктурный характер. Однако надо иметь в виду, что и сама структура N может иметь локальные особенности нескольких порядков, различающихся горизонтальными размерами и для каждого из них корреляционная связь может быть индивидуальна. О неструктурной природе свидетельствует резкое изменение характера связи – смена знака коэффициента корреляции на обратную при переходе от одного $F_{ост}$ к другому при разных n . О неструктурной природе говорит также смена знака коэффициентов регрессии.

Чрезвычайно важным в практическом отношении обстоятельством, является и тот факт, что при достаточной плотности эталонных точек, в которых заданы геолого-геофизические поля, полезную компоненту можно и не

вычислять. Для ее выявления можно ограничиться построением карты отклонений ΔH прогнозных значений $H_{\text{перп}}$ от эталонных глубин $H_{\text{эт}}$. Причем необходимые для построения таких карт значения ΔH вычисляются самой программой KOMR.

В предлагаемом пособии пакет KOMR2009 рекомендуется использовать при выполнении заданий по практикуму, а KOMR2008 - для исследовательских целей в процессе курсового или дипломного проектирования.

Состав программного комплекса

Программный комплекс включает в свой состав два программных продукта "KOMR2008" и "KOMR2009".

Программа "KOMR2008" включает в свой состав: исполняемый модуль "KOMR.exe" (Рис. 1).

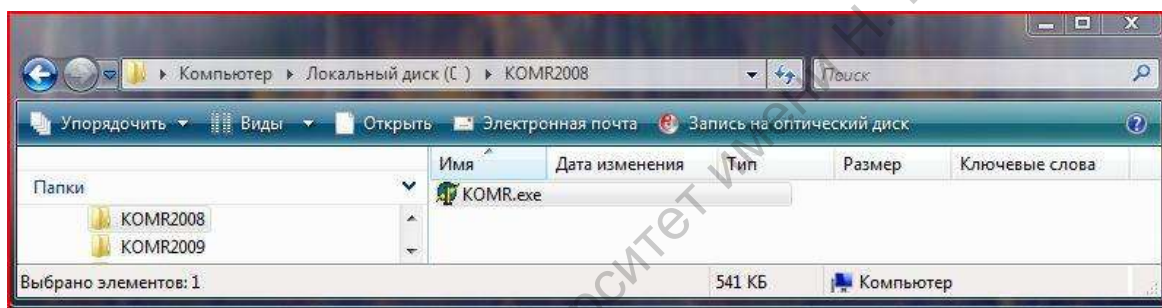


Рис.1. Состав программного продукта "KOMR2008"

Программа "KOMR2009" включает в свой состав: три каталога с исходными данными "DATAKOR1", "DATAKOR2", "DATAKOR3" и три исполняемых модуля "KOR1.exe", "KOR2.exe", "KOR3.exe" (Рис. 2).

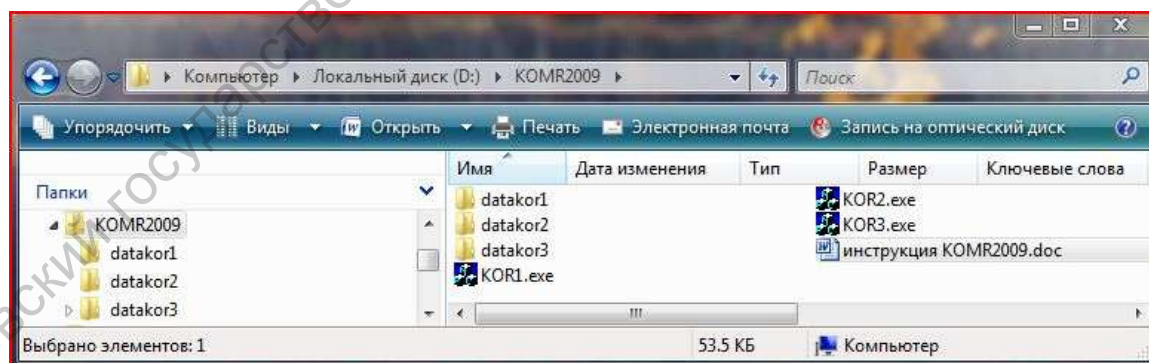


Рис.2. Состав программного продукта "KOMR2009"

Названный программный комплекс разработан на основе известного исследовательского пакета КОМР (автор О.В. Витвицкий, РГУ Нефти и Газа) и учебного пакета КОМР (Рыскин М.И., Сокулина К.Б, СГУ). Комплекс предназначен для реализации корреляционной модели интерпретации геофизических данных в рамках вероятностно-статистического подхода.

Сущность корреляционной модели подробно изложена в учебном пособии [1].

Она состоит в последовательном решении двух задач:

Первая задача (Анализ эталона). Выявление и описание связи между изучаемой геологической характеристикой H и комплексом геофизических характеристик на некоторой совокупности точек (эталонное пространство Φ), где эти характеристики определены, заданы.

Задача описания связи сводится к поиску оператора A_Φ в обобщенном уравнении вида:

$$H_{r_\Phi} = A_\Phi(\Delta g, \Delta T, \dots, r_\Phi),$$

где r_Φ – координаты точек эталонного пространства Φ ;

Δg – аномалии силы тяжести;

ΔT – аномалии магнитного поля;

Вторая задача. Прогнозирование геологической характеристики H по принципу аналогий на некотором прогнозном пространстве Ψ с помощью установленной на эталонном пространстве связи - оператора A_Φ .

Математическое описание этой задачи может быть сведено к обобщенному соотношению вида:

$$H_{r_\Psi} - A_\Phi(\Delta g, \Delta T, \dots, r_\Psi) \leq \varepsilon_0,$$

где r_Ψ – координаты точек прогнозного пространства.

Величина ε_0 определяется нужным сечением Δ прогнозной структурной карты.

I. Решение первой задачи (анализ эталона) в рамках практикума по курсам «Комплексирование геофизических методов» и «Геологическая интерпретация геофизических данных»

Анализ эталона начинается с анализа парных связей между Δg и H (работа 7 в практикуме из пособия [1]).

1. Анализ парных связей между геофизической (Δg) и геологической (H) характеристиками

Порядок выполнения работы:

- 1.1. Нанести на карту поля Δg (рис.3) профили эталонных точек, Интервал между точками на профилях 2 см, общее количество точек 29: двадцать точек составляют эталонный массив (профили 2 и 3), девять - контрольную выборку (профиль 1).

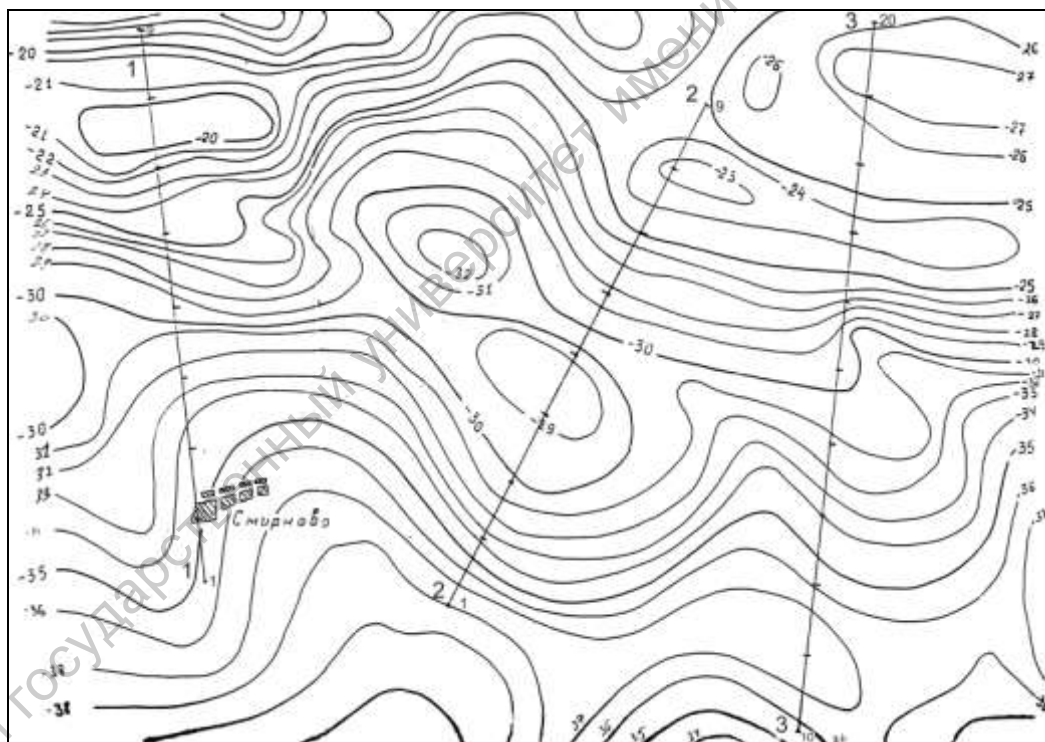


Рис. 3. Учебная карта изоаномал силы тяжести.

- 1.2. Определить (с точностью до 0,1 мгал.) в эталонных точках значения Δg путем линейной интерполяции между изолиниями карты.
- 1.3. Составить таблицу исходных данных вида:

Исходные данные		Таблица №1
№ эталонных точек	Δg (Мгал)	H (М)
1	2	3

- 1.4. Построить кривые H и Δg по эталонным профилям – геолого-геофизические профили.
- 1.5. Построить по данным таблицы №1 график корреляции Δg с H в точках эталонной операторной выборки и дать визуальную оценку тесноты корреляционной связи.
- 1.6. Провести вычисления по программе **KOR1**, используя табл. №1. Для этого необходимо воспользоваться пакетом "KOMR2009" в такой последовательности:
 - 1.6.1. Загрузить компьютер;
 - 1.6.2. Открыть каталог **DATAKOR1** и выбрать один из восьми предложенных (указанный преподавателем) вариантов файла **PARKOR(1...8).DAT** (Рис. 4.)

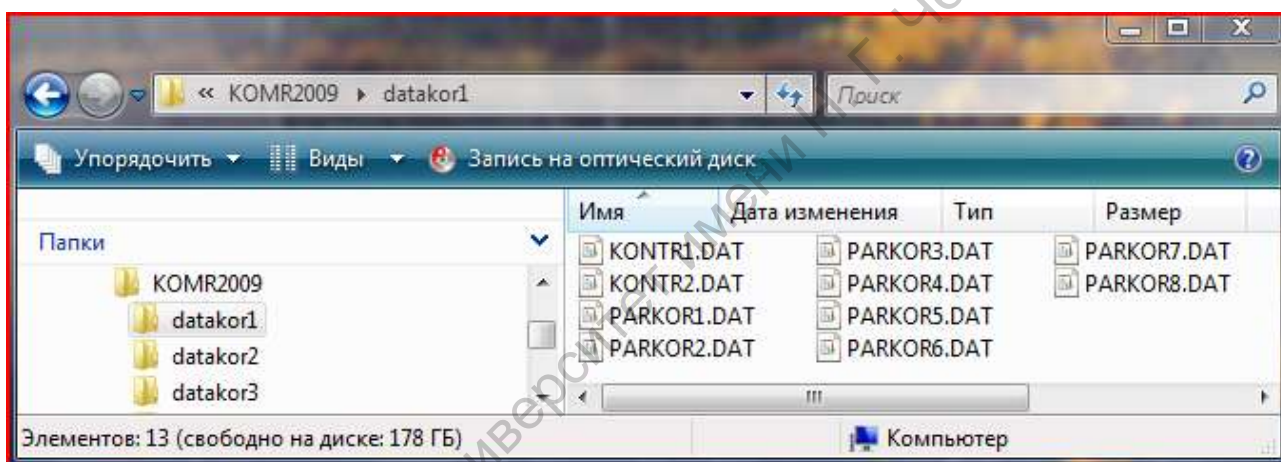


Рис.4. Выбор файла **PARKOR(1..8).DAT** из каталога **DATAKOR1**

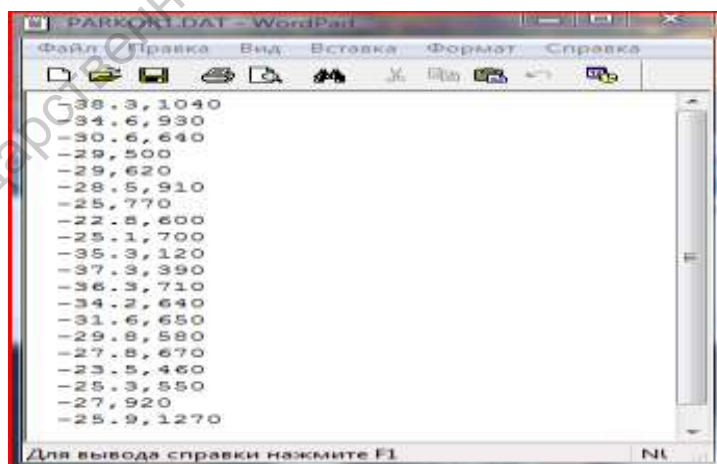


Рис.5. Пример. Файл **PARKOR1.DAT** открыт в текстовом редакторе WordPad

- 1.6.3. Сверить данные с таблицей №1 и провести необходимые исправления.

1.6.4. Сохранить исправленный файл **PARKOR(1..8).DAT** и выйти из каталога **DATAKOR1**.

1.6.5. Запустить на исполнение файл **KOR1.EXE** (рис. 6, двойной щелчок левой клавишей манипулятора мышь на файле **KOR1.EXE**), на экране должно появиться главное диалоговое окно программы (рис. 7.)

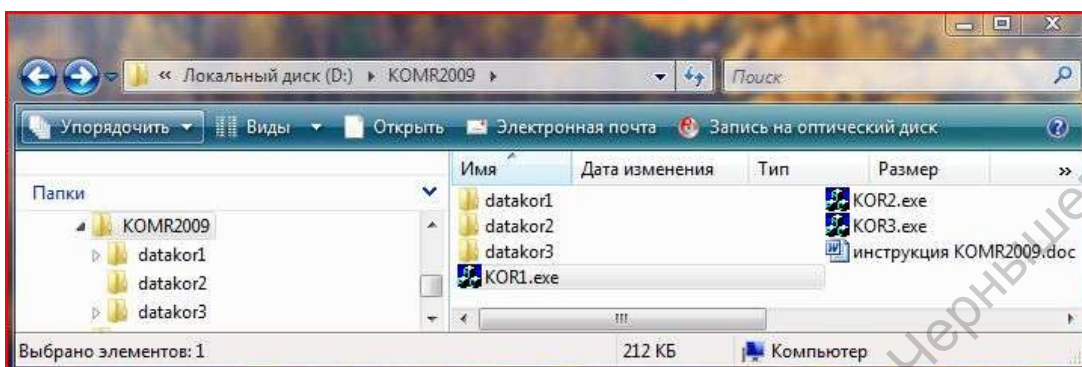


Рис. 6. В каталоге **KOMR2009** найти файл **KOR1.EXE**.

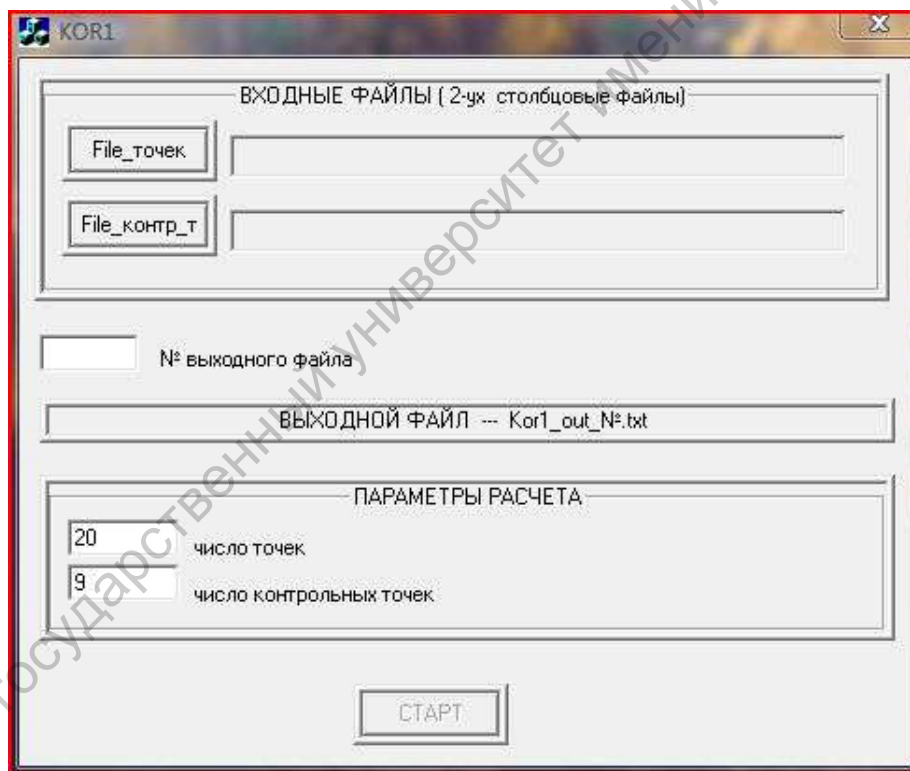


Рис.7. Главное диалоговое (рабочее) окно программы

1.6.6. В окне (рис.7.) указать файл точек (одиночный щелчок левой клавишей манипулятора мышь на кнопке с надписью "File_точек"). В открывшемся окне найти и выбрать свой файл **PARKOR(1...8).DAT** (рис.8).

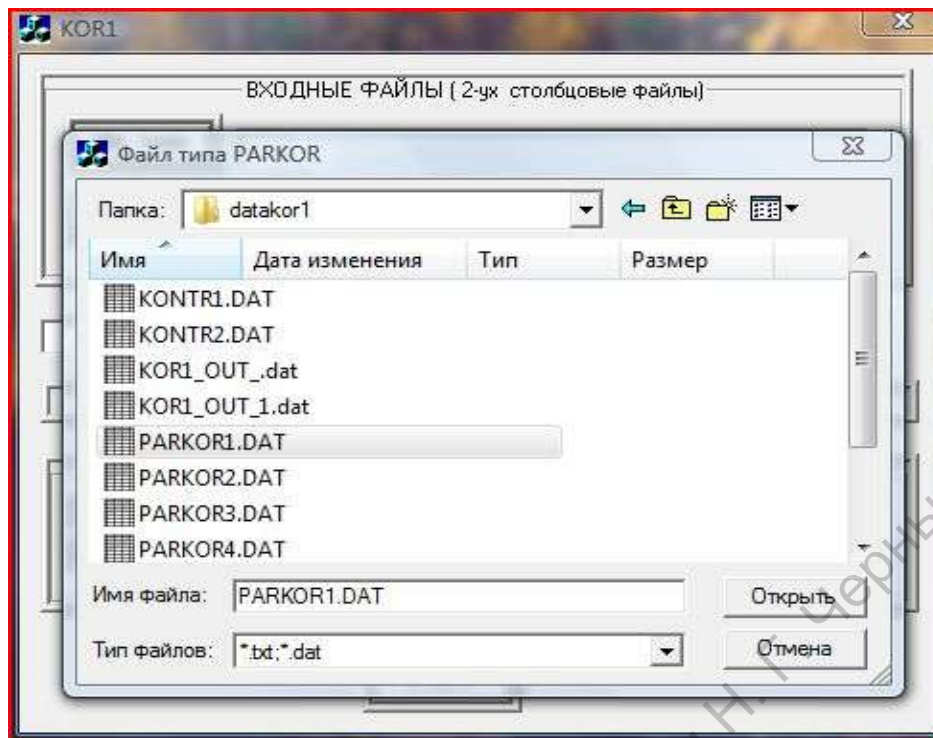


Рис.8. Выбор файла точек

1.6.7. Затем указать в диалоговом окне (рис.7.) файл контрольных точек (одиночный щелчок левой клавишей манипулятора мышь на кнопке с надписью "File_контр_т"). В открывшемся окне (рис. 9.) найти и открыть контрольный массив **KONTR1.DAT** (варианты 1-4) или **KONTR2.DAT** (варианты 5-8).



Рис.9. Выбор файла контрольных точек

1.6.8. В главном диалоговом окне (рис. 7.) в разделе параметры расчета указать число точек (пример - 20) и число контрольных точек (пример - 9)

1.6.9. Результаты счета по программе **KOR1** заносятся в каталог **DATAKOR1** в текстовый файл **KOR1_OUT_№.txt**. Имя файла состоит из двух частей, основной части (**KOR1_OUT_**) и дополнительной (**№**). Дополнительная часть представляет из себя номер, по которому можно отличить один расчет от другого и может содержать любые цифры (пример: 111; 222; 121 и т.п.). Данный номер можно ввести в соответствующей ячейке (рядом с надписью **”№ выходного файла”**) главного диалогового окна программы (рис. 7.)

1.6.10. Когда все будет готово (указан файл точек; указан файл контрольных точек; указан № выходного файла; указано число точек; указано число контрольных точек) можно произвести расчет (одиночный щелчок левой клавишей манипулятора мышь на кнопке с надписью **”СТАРТ”**).

1.7. Проанализировать результаты счета и дать заключение о возможности прогнозирования H , если требуемая величина прогнозных структурных построений: а)100м; б)150м; в)200м; г)250м.

Отчетные материалы: таблица №1, геолого-географические профили, график корреляции, распечатка результатов счета, письменное заключение.

Затем выполняется анализ многомерной корреляционной связи H с Δg и ΔT , и оценивается возможность прогнозирования H (работа 8 в практикуме из пособия [1].)

2. Анализ многомерной корреляционной связи H с Δg и ΔT , и оценка возможности прогнозирования H

Порядок выполнения работы:

1.8. Составить таблицу исходных данных вида:

Таблица №2.

Исходные данные			
№ эталонных точек	Δg (Мгл.)	ΔT (НТ)	H (м)
1	2	3	4

1.9. Дополнить геолого-геофизические профили, составленные при выполнении предыдущего задания, кривыми ΔT .

- 1.10. Построить по данным таблицы №2 графики корреляции ΔT с H и Δg с ΔT в точках эталонной операторной выборки и дать визуальную оценку тесноты корреляционной связи.
- 1.11. Провести вычисления по программе **KOR2**, используя таблицу №2. Для этого вновь придется воспользоваться пакетом **"KOMR2009"**. Необходимо проработать все шаги раздела 1.6, с учетом изменений в названиях используемых каталогов и файлов (смотри таблицу № 3)

Таблица № 3

Замены в названиях используемых каталогов и файлов

Названия каталогов и файлов задействованных в программе KOR1	→	Названия каталогов и файлов задействованных в программе KOR2
DATAKOR1	→	DATAKOR2
PARKOR(1...8).DAT	→	MNKOR(1...8).DAT
KOR1	→	KOR2
KOR1.EXE	→	KOR2.EXE
KONTR1.DAT	→	KONTRMN1.DAT
KONTR2.DAT	→	KONTRMN2.DAT
KOR1_OUT_№.txt	→	KOR2_OUT_№.txt

- 1.12. Проанализировать результаты счёта в совокупности с корреляционными графиками, построенными при выполнении работ 7 и 8 и дать заключение о возможности прогнозирования H по Δg и ΔT , если требуемая величина сечения прогнозных структурных построений: а)100м; б)150м; в)200м; г)250м.

Отчетные материалы: таблица № 2; геолого-геофизические профили; графики корреляции, распечатка результатов счета, письменное заключение.

Затем выполняется анализ, основанный на корреляционном разделении прогнозирующего поля (работа 9 в практикуме из пособия [1].)

3. Анализ, основанный на корреляционном разделении прогнозирующего поля

Порядок выполнения работы:

- 1.13. Определить координаты эталонных точек по учебной карте аномалий Буге с точностью до 0.2 км, используя масштабную линейку.
- 1.14. Составить таблицу исходных и результативных данных вида:

Таблица № 4

Исходные данные

№ эталонных точек	x (км)	y (км)	Δg (мГл)	H (м)	Δg_o (мГл)	Δg_f (мГл)	$H_{рег}$ (м)
1	2	3	4	5	6	7	8

Величины Δg , $\Delta g_{\text{фон}}$ и $N_{\text{рег}}$ определяются из результатов вычислений по программе **KOR3.EXE**.

Провести вычисления по программе **KOR3**, используя данные столбцов 2-5 таблица № 4.

- 1.15. Провести вычисления по программе **KOR3**, используя таблицу №4. Для этого вновь придется воспользоваться пакетом "KOMR2009". Необходимо проработать все шаги раздела 1.6, с учетом изменений в названиях используемых каталогов и файлов (смотри таблицу № 5)

Таблица № 5

Замены в названиях используемых каталогов и файлов

Названия каталогов и файлов задействованных в программе KOR1	→	Названия каталогов и файлов задействованных в программе KOR3
DATAKOR1	→	DATAKOR3
PARKOR(1...8).DAT	→	KOMR(1...8).DAT
KOR1	→	KOR3
KOR1.EXE	→	KOR3.EXE
KONTR1.DAT	→	KONKOMR.DAT
KONTR2.DAT	→	MASSIV_K.DAT
KOR1_OUT_№.txt	→	KOR3_OUT_№.txt

При проработке шагов раздела 1.6, следует принять во внимание, что претерпело изменение главное диалоговое (рабочее) окно программы (рис. 7.). Главное диалоговое (рабочее) окно программы **KOR3** представлено на рис. 10

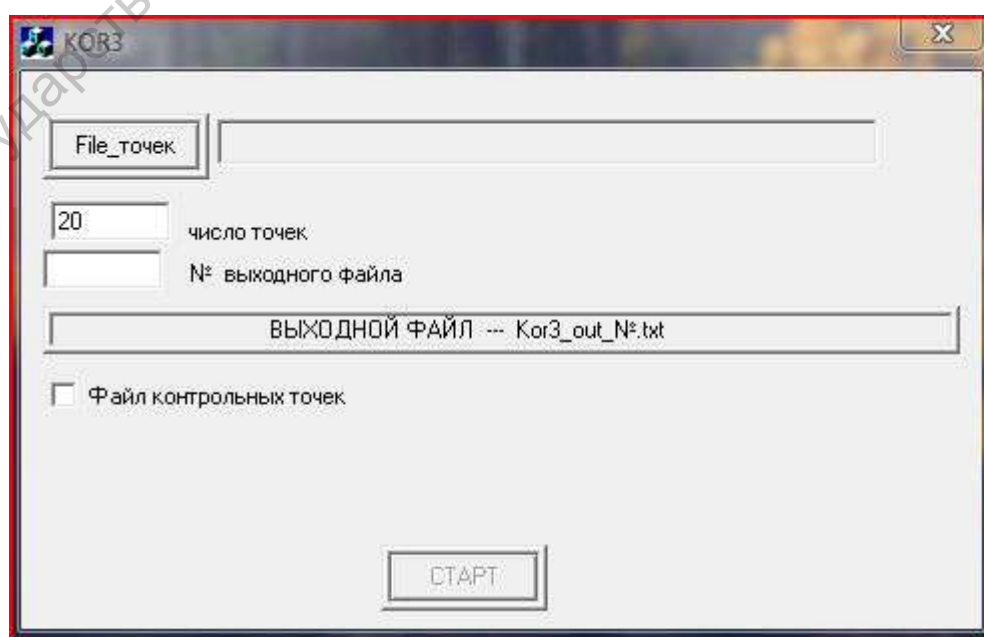


Рис. 10. Главное диалоговое (рабочее) окно программы **KOR3**

Для открытия возможности (рис.10) ввода файла контрольных точек необходимо установить "флажок" (одиночный щелчок левой клавишей манипулятора мышь) рядом с надписью "Файл контрольных точек" (рис.11).

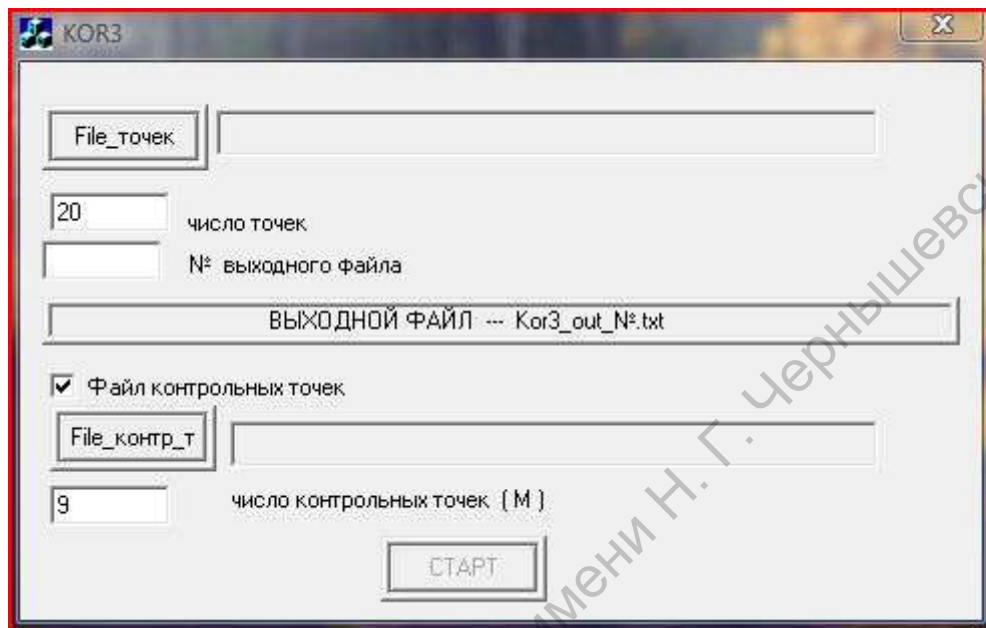


Рис. 11. Главное диалоговое (рабочее) окно программы **KOR3** с открытым диалогом ввода файла контрольных точек.

- 1.16. По распечатке результатов счета оценить оптимальность корреляционного разделения, используя критерий $S(\Delta g_0)_{\min}$ и обосновать возможность прогнозирования N по Δg , если требуемая величина сечения прогнозных структурных построений: а)100м; б)200м; в)250м.

Только после этого можно приступить (в случае получения благоприятных оценок) к РЕШЕНИЮ ВТОРОЙ ЗАДАЧИ, ТО ЕСТЬ К ПРОЦЕДУРЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ.

II. Решение второй задачи (прогнозирование геологической характеристики Н):

1. Построить по данным столбцов 5 и 6 таблицы № 4 график корреляции Δg_0 с Н и с помощью снятых с распечатки величин коэффициентов линейного оператора прогноза нанести на график регрессионную прямую.
2. Построить карту фоновой компоненты поля $\Delta g_{\text{фон}}$ сечением 1 мГл, используя величины коэффициентов фонового многочлена 1-го порядка λ_{10} и λ_{01} , используя результаты вычислений по программе KOR3.exe, занесенные в datakor3. С этой целью в квадрате со стороной 14 км рассчитывать по сантиметровой сетке значения $\Delta g_{\text{фон}}$, затем путем линейной интерполяции найти положение изолиний фоновой компоненты и имея в виду, что фон первого порядка представляет собой плоскость, достроить карту $\Delta g_{\text{фон}}$ в пределах всей исследуемой территории.
3. Определить значение Δg_0 путем вычитания $\Delta g_{\text{фон}}$ из Δg в точках пересечения изолиний соответствующих карт.
4. Построить карту Δg_0 с помощью линейной интерполяции данных, полученных в пункте 3; сечение карты Δg_0 – 1 мГл.
5. Дополнить геолого-геофизические профили, составленные при выполнении работ №1 и №2, кривыми Δg_0 , $\Delta g_{\text{фон}}$ и $N_{\text{рег}}$, используя данные в столбцах 6,7 и 8 табл. № 4.
6. Построить прогнозную структурную карту Н, применив линейный оператор прогноза Н по Δg_0 в точках, полученных по пункту 3.

Отчетные материалы: таблица № 4; геолого-геофизические профили; графики корреляции; компьютерная распечатка результатов счета; карта фоновой составляющей $\Delta g_{\text{фон}}$; карта остаточной составляющей Δg_0 ; прогнозная структурная карта Н; письменное заключение.

III. Решение геологических задач в процессе выполнения дипломных и курсовых работ, основанных на реальных производственных материалах с использованием программы "KOMR2008".

Программный продукт "KOMR2008" обладает рядом возможностей, позволяющих использовать его в исследовательских и практических целях, например при изучении тонкой структуры геопотенциальных полей и при оценке нефтегазового потенциала прогнозных объектов (неструктурного геологического фактора).

Решение геологических задач в процессе выполнения дипломных и курсовых работ, основанных на реальных производственных материалах, с использованием программы "KOMR2008" состоит из трех этапов: подготовка исходных данных, непосредственно работа с программой "KOMR2008" и анализ результатов работы программы.

1. Подготовка файла исходный данных.

При подготовке файла с исходными данными строится таблица (рис. 12).

В приведенной (рис.12) и во всех последующих таблицах указаны данные по точкам эталонного операторного массива, показанного на рис.3 (вариант 5)

№	X	Y	H	Δg	ΔT
1	12,2	5,0	600	-38,6	320
2	13,2	6,7	550	-35,0	297
3	14,2	8,5	420	-30,8	270
4	15,2	10,0	330	-29,0	240
5	16,3	12,0	400	-29,0	215
6	17,3	13,7	550	-28,7	192
7	18,4	15,4	480	-25,0	170
8	19,3	17,1	370	-22,8	152
9	20,3	18,8	410	-25,0	144
10	22,6	1,3	180	-35,0	345
11	22,9	3,3	330	-37,1	330
12	23,2	5,3	460	-36,5	310
13	23,5	7,2	440	-34,2	285
14	23,7	9,2	400	-31,6	255
15	24,0	11,2	400	-30,0	225
16	24,2	13,2	400	-28,6	200
17	24,5	15,2	310	-23,9	175
18	24,8	17,2	420	-25,2	155
19	25,1	19,2	680	-27,0	145
20	25,3	21,2	670	-25,9	140

Рис. 12. Таблица исходных данных.

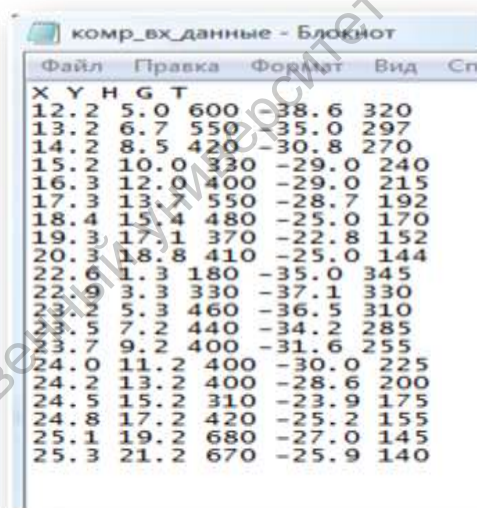
В каждой эталонной и контрольной точке (сначала снимаются данные с эталонных точек, затем с контрольных) снимаются значения координат X и Y, геологической характеристики (глубины залегания интересующего горизонта) H, а также значения прогнозирующего поля (силы тяжести Δg в редукции Буге или (и) полного вектора напряженности магнитного поля ΔT).

После заполнения таблицы исходными данными, в каталоге, где содержится исполняемый модуль программы "KOMR2008", создаем текстовый файл с названием следующего вида "имя файла.расширение файла".

Имя файла может содержать любые разрешенные символы, а расширение файла должно быть таким "txt" (пример: "данные сидорова.txt" или "данные для расчета.txt" и т.п.). Файл можно создать текстовым редактором "WordPad" или "Блокнот" входящими в стандартный набор программ операционной системы "Windows".

После создания текстового файла переносим в него исходные данные из таблицы (пример: рис. 13.) учитывая следующее:

- разделителем между значениями в соседних столбцах является один(!) пробел;
- разделителем десятичных знаков является точка (!).



X	Y	H	G	T
12.2	5.0	600	38.6	320
13.2	6.7	550	35.0	297
14.2	8.5	420	-30.8	270
15.2	10.0	330	-29.0	240
16.3	12.0	400	-29.0	215
17.3	13.7	550	-28.7	192
18.4	15.4	480	-25.0	170
19.3	17.1	370	-22.8	152
20.3	18.8	410	-25.0	144
22.6	1.3	180	-35.0	345
22.9	3.3	330	-37.1	330
23.2	5.3	460	-36.5	310
23.5	7.2	440	-34.2	285
23.7	9.2	400	-31.6	255
24.0	11.2	400	-30.0	225
24.2	13.2	400	-28.6	200
24.5	15.2	310	-23.9	175
24.8	17.2	420	-25.2	155
25.1	19.2	680	-27.0	145
25.3	21.2	670	-25.9	140

Рис. 13. Файл исходных данных.

2. Работа с программой "KOMR2008".

Запустить на исполнение файл "KOMR.exe" (рис. 14, двойной щелчок левой клавишей манипулятора мышь на файле "KOMR.exe"), на экране должно появиться главное диалоговое (рабочее) окно программы (рис. 15.)

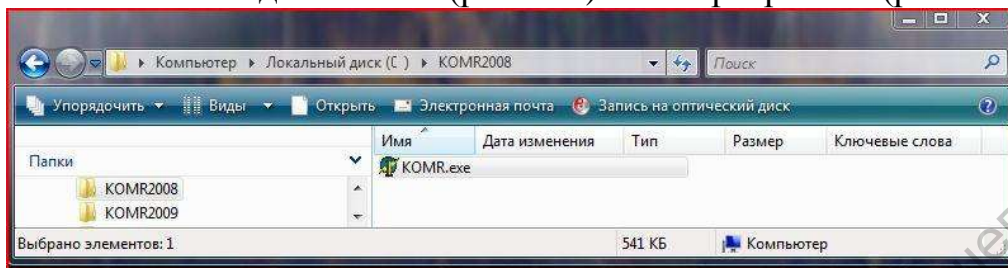


Рис. 14. Файл KOMR.exe

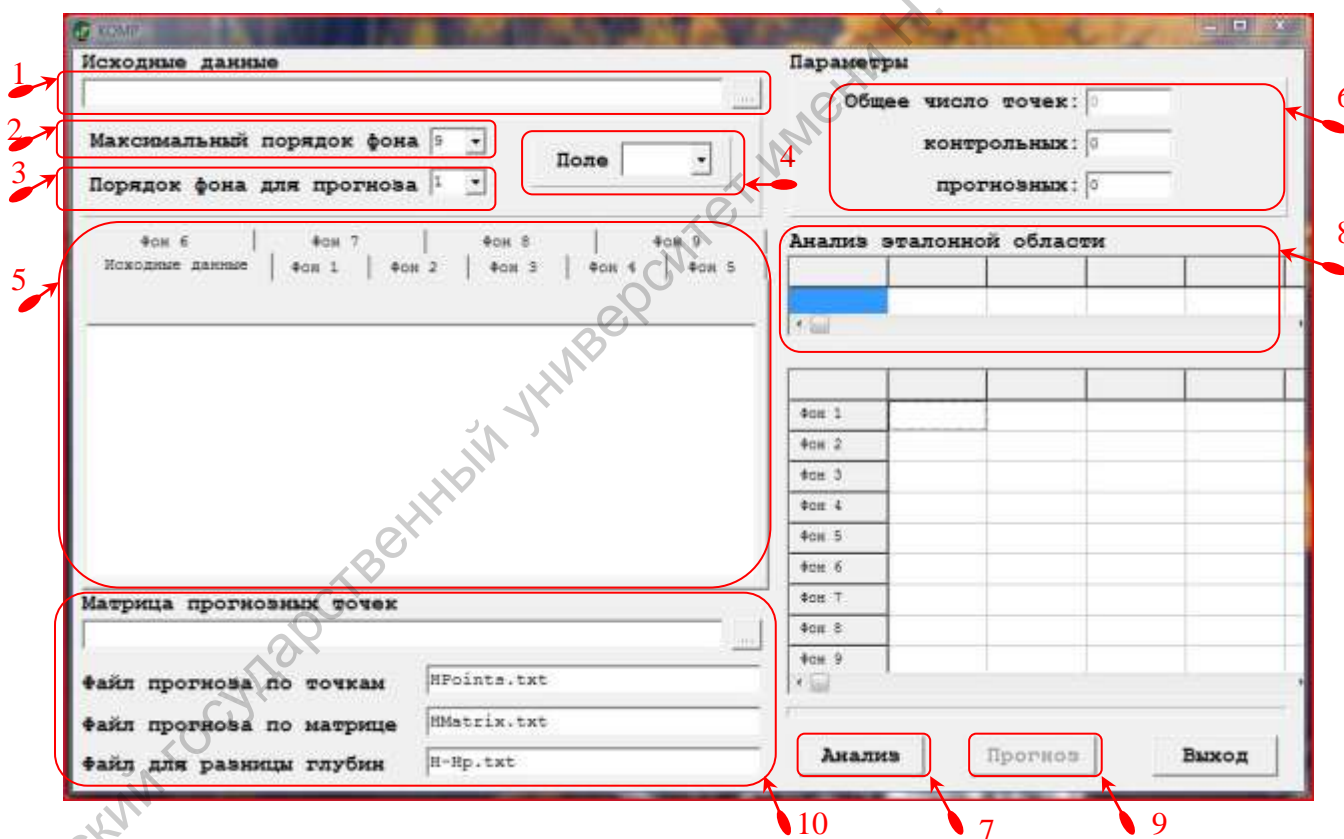




Рис. 15. Главное диалоговое (рабочее) окно программы "KOMR2008"

Цифрами в окне (рис. 15.) обозначены следующие области:

1. Окно выбора файла с исходными данными. Файл может быть выбран из проводника, который открывается при нажатии на кнопку , либо путь к файлу может быть прописан вручную в соответствующем окне.

2. Выбор порядка фона, на который будет проводиться анализ данных (максимальный порядок фона - 9).
3. Выбор порядка фона, по которому будет проводиться прогноз (при оптимальном решении по какому-либо фону и наличию прогнозных точек).
4. Выбор поля для анализа.
5. Окно визуализации исходных данных, а также после их анализа и данных по всем фонам (для просмотра данных по определенному фону необходимо выбрать соответствующую закладку: фон 1; фон 2 и т.д.).
6. Параметры исходных данных:
 - общее число точек (вводится программой автоматически);
 - число контрольных точек (вводится вручную, если они имеются);
 - число прогнозных точек (вводится вручную, если они имеются и не представляют собой матрицу прогнозных точек, иначе см. п. 10).
7. Кнопка запуска анализа исходных данных (эталонной области).
8. Окно вывода результатов анализа эталонной области.
9. Кнопка запуска прогноза (в случае оптимального решения по какому-либо фону и наличию прогнозных точек). Становится активной после анализа эталонной области.
10. Если прогнозная область представлена в виде матрицы, то путь к файлу прописывается в соответствующем окне, либо файл выбирается из проводника при нажатии на кнопку . Результаты расчета прогнозных точек записываются в следующие файлы (названия файлов стоят по умолчанию и при необходимости их можно изменить):
 - Если прогнозная область представлена в виде некоторых точек, то результат прогноза записывается в файл **"HPoints.txt"**
 - Если прогнозная область представлена в виде матрицы, то результат прогноза записывается в файл **"HMatrix.txt"**
 - Разность прогнозных и эталонных глубин записывается в файл **"H-Hp.txt"**

Вид главного диалогового окна программы после открытия исходного файла с эталонной областью представлен на рис. 16.

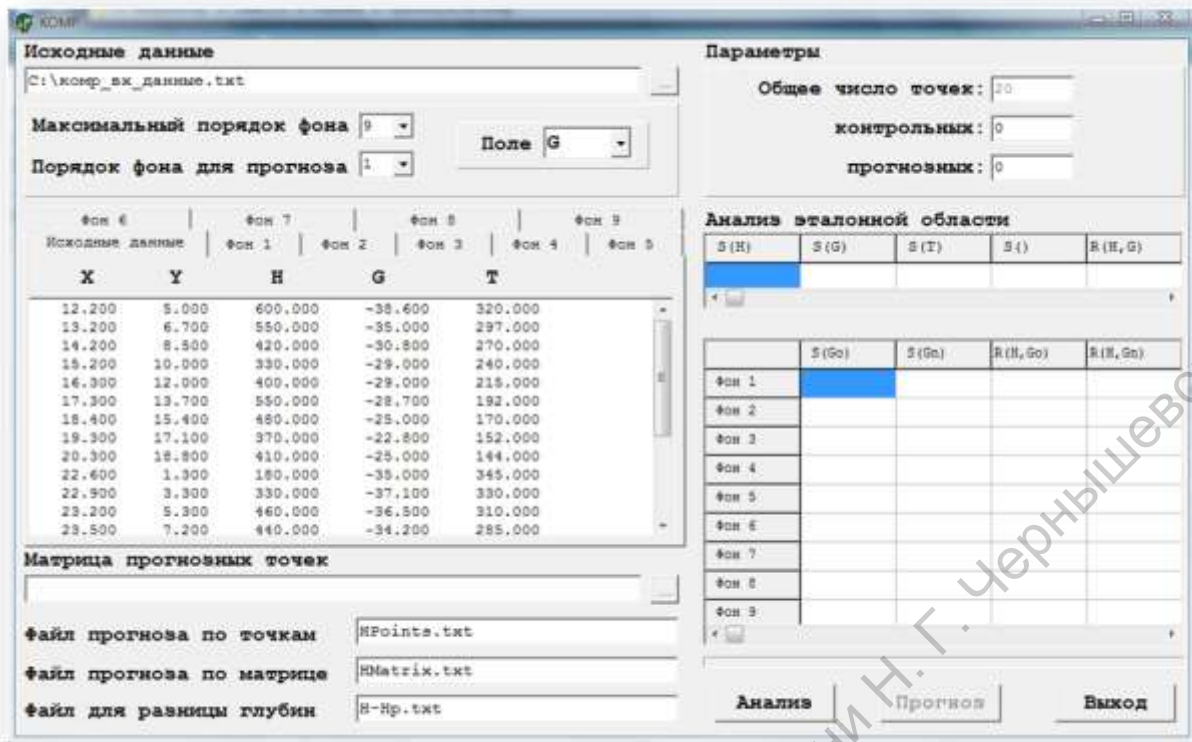


Рис. 16. Главное диалоговое окно программы.

(в данном примере ни контрольные, ни прогнозные точки не вводились)

Вид главного диалогового окна программы после анализа эталонной области представлен на рис. 17.

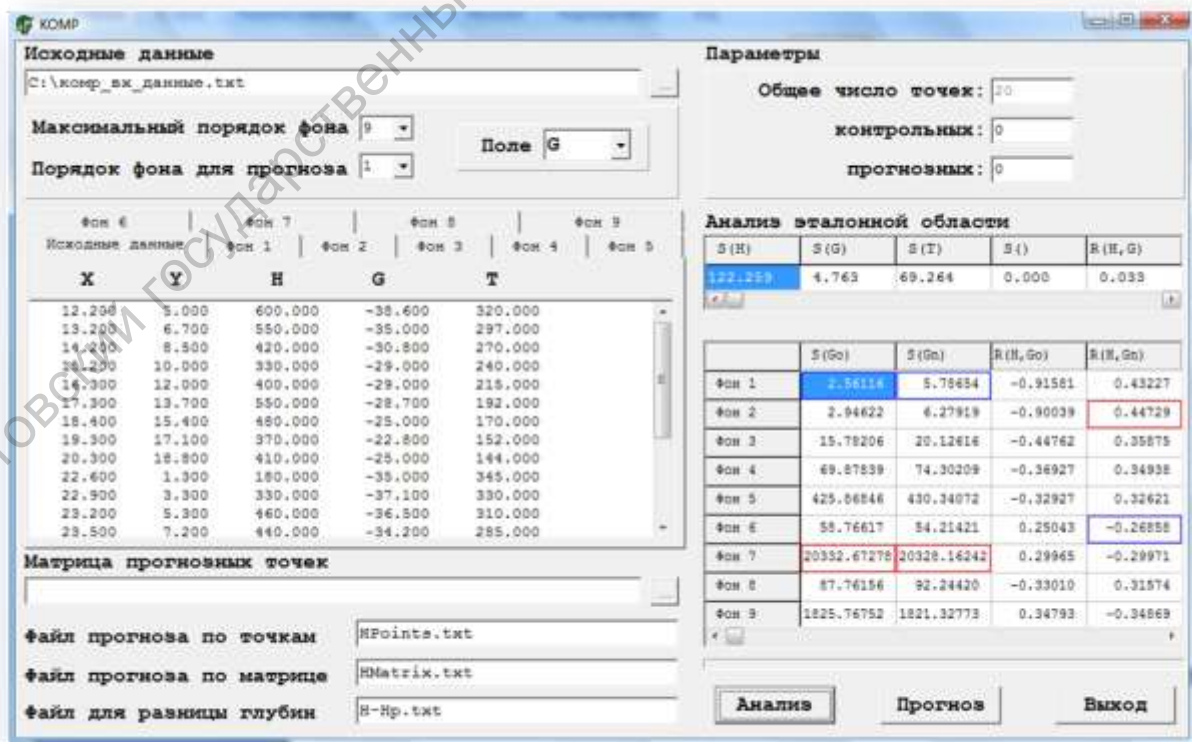


Рис. 17. Главное диалоговое окно программы.

В окне (рис. 17.) анализа эталонной области разными цветами обозначены минимальные (синий) и максимальные (красный) значения соответствующих параметров.

3. Просмотр и анализ результатов работы программы "KOMR2008".

После анализа эталонных данных (в той же папке (рис. 18.), где находится исполняемый файл самой программы) появятся файлы с результатами расчетов.

Файл с оценками оптимальности проведенных вычислений **Stat.txt** и файлы со значениями остаточной и фоновой компонент анализируемого поля разделенные по фонам – **phone***, где * - порядок фона (в дальнейшем эти файлы можно использовать для построения карт оптимальных фоновой и остаточной составляющих в программе **Surfer**).

В файле Stat.txt находится информация о величинах среднеквадратических отклонений (стандартов S), коэффициентов корреляции R и др. оценок оптимальности разделения прогнозирующего поля.

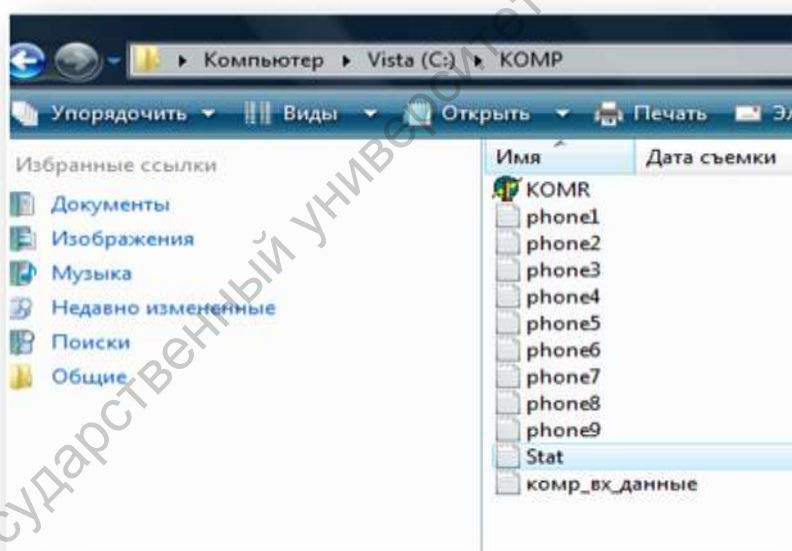


Рис. 18. Файлы с результатами.

Stat - Блокнот

Файл Правка Формат Вид Справка

Файл с исходными данными:
C:\КОМП\комп_вх_данные.txt

Анализ эталонной области:

	S(H)	S(G)	S(T)	S()
	122.259	4.763	69.264	0.000

N	S(Go)	S(Gn)
1	2.561	5.787
2	2.946	6.279
3	15.782	20.126
4	69.878	74.302
5	425.868	430.341
6	58.766	54.214
7	20332.673	20328.162
8	87.762	92.244
9	1825.768	1821.328

	R(H,G)	R(H,T)	R(H,)	R(G,T)	R(G,)
	0.033	-0.307	0.000	-0.945	0.000

N	R(H,Go)	R(H,Gn)	R(H/Go,T)	R(H/Go,)	R(H/Go,T,)
1	-0.916	0.432	0.925	0.000	0.000
2	-0.900	0.447	0.932	0.000	0.000
3	-0.448	0.359	0.951	0.000	0.000
4	-0.369	0.349	0.981	0.000	0.000
5	-0.329	0.326	1.000	0.000	0.000
6	0.250	-0.269	1.000	0.000	0.000
7	0.300	-0.300	1.000	0.000	0.000
8	-0.330	0.316	1.000	0.000	0.000
9	0.348	-0.349	1.000	0.000	0.000

	E(H/G)	E(H/T)	E(H,)	E(H/G,T)	E(H/G,)	E(H/G,T,)
	122.194	116.349	0.000	0.845	0.000	0.000

N	E(H,Go)	E(H,Gn)	E(H/Go,T)	E(H/Go,)	E(H/Go,T,)
1	49.102	110.247	46.464	0.000	0.000
2	53.192	109.348	44.460	0.000	0.000
3	109.327	114.121	37.792	0.000	0.000
4	113.618	114.555	23.692	0.000	0.000
5	115.442	115.571	0.014	0.000	0.000
6	118.364	117.767	0.000	0.000	0.000
7	116.641	116.639	0.000	0.000	0.000
8	115.406	116.005	0.000	0.000	0.000
9	114.621	114.586	0.000	0.000	0.000

Рис. 19. Вид файла Stat.txt

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского

X	Y	G	Gn	Go
12.200	5.000	-38.600	848.841	-887.441
13.200	6.700	-35.000	831.098	-866.098
14.200	8.500	-30.800	808.116	-838.916
15.200	10.000	-29.000	781.338	-810.338
16.300	12.000	-29.000	761.848	-790.848
17.300	13.700	-28.700	746.769	-775.469
18.400	15.400	-25.000	729.393	-754.393
19.300	17.100	-22.800	712.776	-735.576
20.300	18.800	-25.000	704.864	-729.864
22.600	1.300	-35.000	861.494	-896.494
22.900	3.300	-37.100	850.920	-888.020
23.200	5.300	-36.500	838.134	-874.634
23.500	7.200	-34.200	818.260	-852.460
23.700	9.200	-31.600	793.773	-825.373
24.000	11.200	-30.000	769.479	-799.479
24.200	13.200	-28.600	749.301	-777.901
24.500	15.200	-23.900	729.739	-753.639
24.800	17.200	-25.200	714.456	-739.656
25.100	19.200	-27.000	711.779	-738.779
25.300	21.200	-25.900	708.265	-734.165

Рис. 20. Вид файла **phone***

В случае если стоит задача прогноза и имеются все необходимые для этого данные, то после расчета прогнозной области данных в той же директории появляются еще несколько файлов: HPoints.txt, HMatrix.txt, H-Hp.txt.

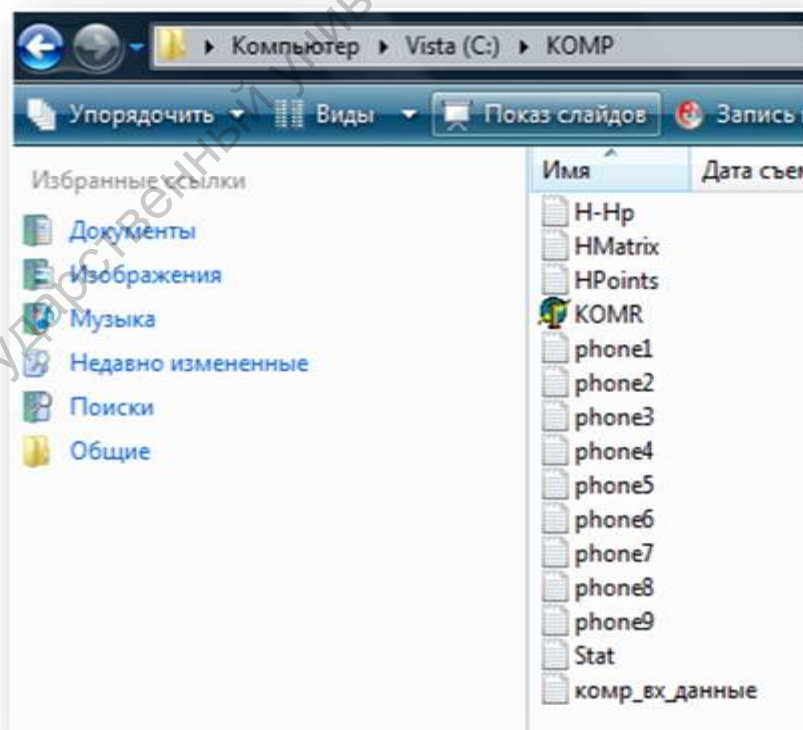
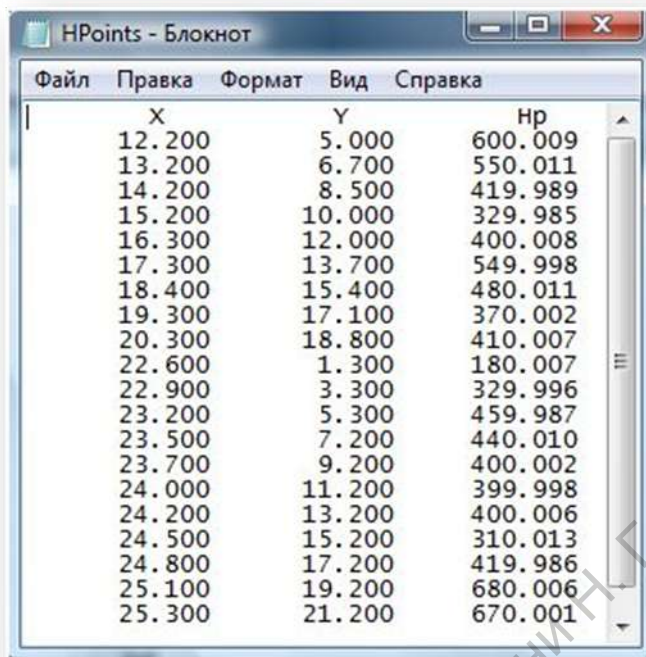


Рис. 21. Рабочая директория программы "KOMR2008"

В файл **HPoints.txt** записывается результат прогноза, если область прогнозных данных представлена некоторыми точками (рис. 22.).

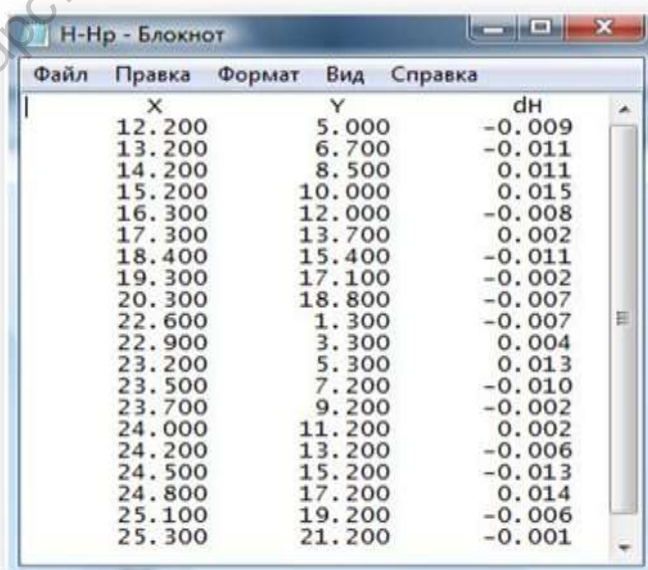


X	Y	Hp
12.200	5.000	600.009
13.200	6.700	550.011
14.200	8.500	419.989
15.200	10.000	329.985
16.300	12.000	400.008
17.300	13.700	549.998
18.400	15.400	480.011
19.300	17.100	370.002
20.300	18.800	410.007
22.600	1.300	180.007
22.900	3.300	329.996
23.200	5.300	459.987
23.500	7.200	440.010
23.700	9.200	400.002
24.000	11.200	399.998
24.200	13.200	400.006
24.500	15.200	310.013
24.800	17.200	419.986
25.100	19.200	680.006
25.300	21.200	670.001

Рис. 22. Вид файла **HPoints.txt**.

В файл **HMatrix.txt** записывается результат прогноза, если область прогнозных данных представлена матрицей точек.

В файл **H-Hp.txt** записывается разности ΔH значений геологической характеристики в контрольной и прогнозной области (рис. 23.), необходимые для прогнозирования неструктурного геологического фактора (нефтегазоносности). По этим величинам в программе "Surfer" могут быть созданы карты ΔH (ЭПС).



X	Y	dH
12.200	5.000	-0.009
13.200	6.700	-0.011
14.200	8.500	0.011
15.200	10.000	0.015
16.300	12.000	-0.008
17.300	13.700	0.002
18.400	15.400	-0.011
19.300	17.100	-0.002
20.300	18.800	-0.007
22.600	1.300	-0.007
22.900	3.300	0.004
23.200	5.300	0.013
23.500	7.200	-0.010
23.700	9.200	-0.002
24.000	11.200	0.002
24.200	13.200	-0.006
24.500	15.200	-0.013
24.800	17.200	0.014
25.100	19.200	-0.006
25.300	21.200	-0.001

Рис. 23. Вид файла **H-Hp.txt**

Таким образом, в результате применения программного комплекса удастся решить все поставленные задачи.

Литература

1. Рыскин М.И., Сокулина К.Б. Комплексная интерпретация геофизических данных: Учеб. пособие. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2006.
2. Витвицкий О.В., 1999: Корреляционные преобразования геофизических полей. Состояние и перспективы: Геофизика и математика. // Материалы 1ой Всесоюзной конференции (п/р В.Н.Страхова). Москва ОИФЗ РАН.

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского