

Создание вертикального «разреза» по набору гридов с глубинами

Создание файлов для печати в AutoChart и
изображения “Geo-model” на основе набора
гридов, при помощи скрипта Grid2AutoChart

Rev. 1.1

Содержание

Введение	3
1. Формат исходных данных	4
2. Формат результатов вычислений	7
3. Команды скрипта	8
4. Редактирование изображения Geo-model	14
Приложение 1. Код скрипта Grid2AutoChart	15

История изменений

Версия	Дата	Описание изменений
1.0	2022-11-10	Документ создан // Иван Д.
1.1	2024-08-08	Документ пересмотрен // Иван Д.

Список рисунков

Figure 0.1 Пример фрагмента файла AutoChart	3
Figure 0.2 Пример Geo-model	3
Figure 1.1 Содержимое корневой папки проекта.....	4
Figure 1.2 Пример содержимого подпапки с гридами	6
Figure 1.3 Пример файла с гридом (фрагмент)	6
Figure 3.1 Скриншот окна MatLab с содержимым переменной-структуры “gp”	8
Figure 3.2 Скриншот окна MatLab с содержимым переменной-структуры “Hrz”	9
Figure 3.3 Командное окно MatLab с информацией о загруженных гридах (печать при выполнении команды “Hrzs_Read”)	9
Figure 3.4 Командное окно MatLab с информацией об отрисованном гриде (печать при выполнении команды “HrzSurface_Draw”).....	9
Figure 3.5 Трекплот маршрута (красная линия) и карта поверхности (синий прямоугольник).....	10
Figure 3.6 Увеличенное изображение карты поверхности (см. Figure 3.5)	10
Figure 3.7 Изображение Geo-model в заданном интервале КР, по команде “Hrzs_Calc&Draw”	11
Figure 3.8 Изображение Geo-model (результат выполнения команды “Hrzs_Draw”)	12
Figure 4.1 Меню “Save As”	14
Figure 4.2 Векторная графика в окне программы Corel Draw	14

Введение

Скрипт Grid2AutoChart был написан для решения следующей задачи:

- подготовить файлы с глубинами до сейсмических поверхностей, вдоль заданного маршрута в специальном формате (**Figure 0.1**) для программного обеспечения AutoChart; причем по оси X в подготовленных файлах должны откладываться значения КР (длина) вдоль маршрута.
- подготовить изображение под названием “Geo-model”, на котором отображаются горизонты (сейсмические границы), построенные по сейсмическим поверхностям (**Figure 0.2**).

Исходными данными для работы скрипта Grid2AutoChart являются:

- набор файлов, содержащих поверхности-гриды (используются для создания каждого графика/горизонта вдоль маршрута, см. **Figure 0.2**); гриды должны содержать квадратные ячейки с направлением осей на Easting и Northing,
- файл с «маршрутом», содержащий КР и координаты (например, по линии прокладки трубопровода),
- файл с настройками для отображения горизонтов (названия, цвета и толщина линий).

Скрипт может формировать выходные данные в заданном диапазоне КР. Также, для разных частей маршрута (разных Блоков съёмки) могут быть загружены отдельные гриды (с указанием диапазона КР), после чего результаты вычислений объединены в единый файл для AutoChart или единую Geo-model.

Для запуска скрипта Grid2AutoChart необходимо установить программное обеспечение MatLab 2018a (или более позднюю версию) и библиотеку ge0m1ib.

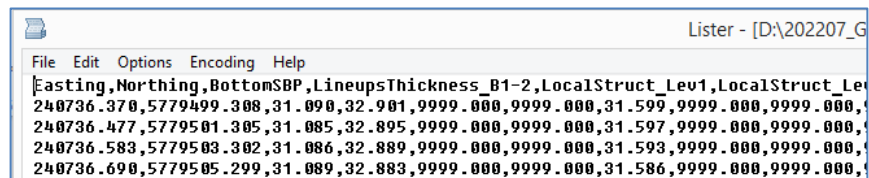


Figure 0.1 Пример фрагмента файла AutoChart

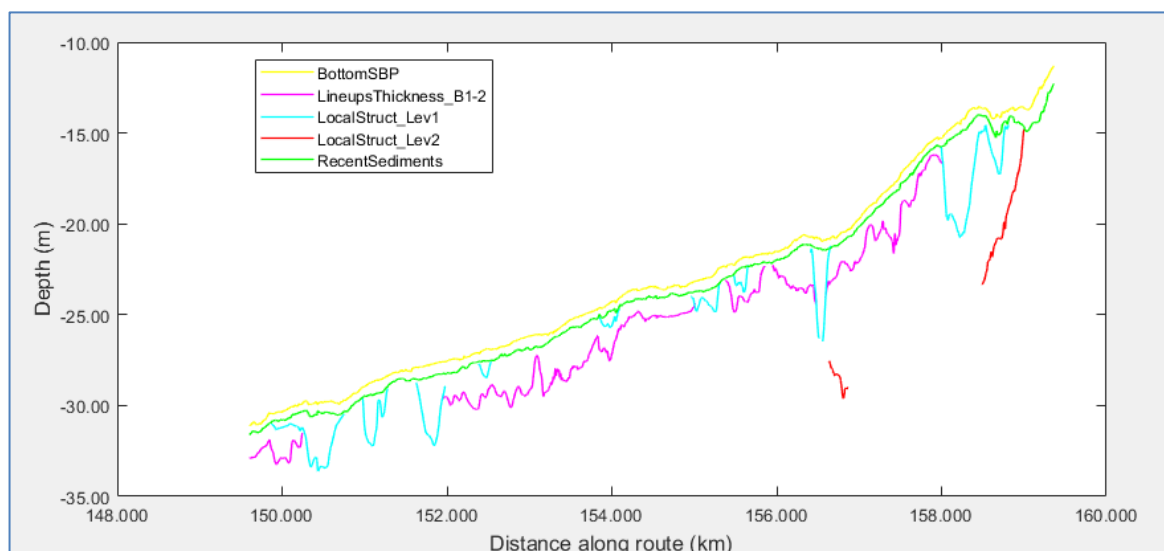


Figure 0.2 Пример Geo-model

1. Формат исходных данных

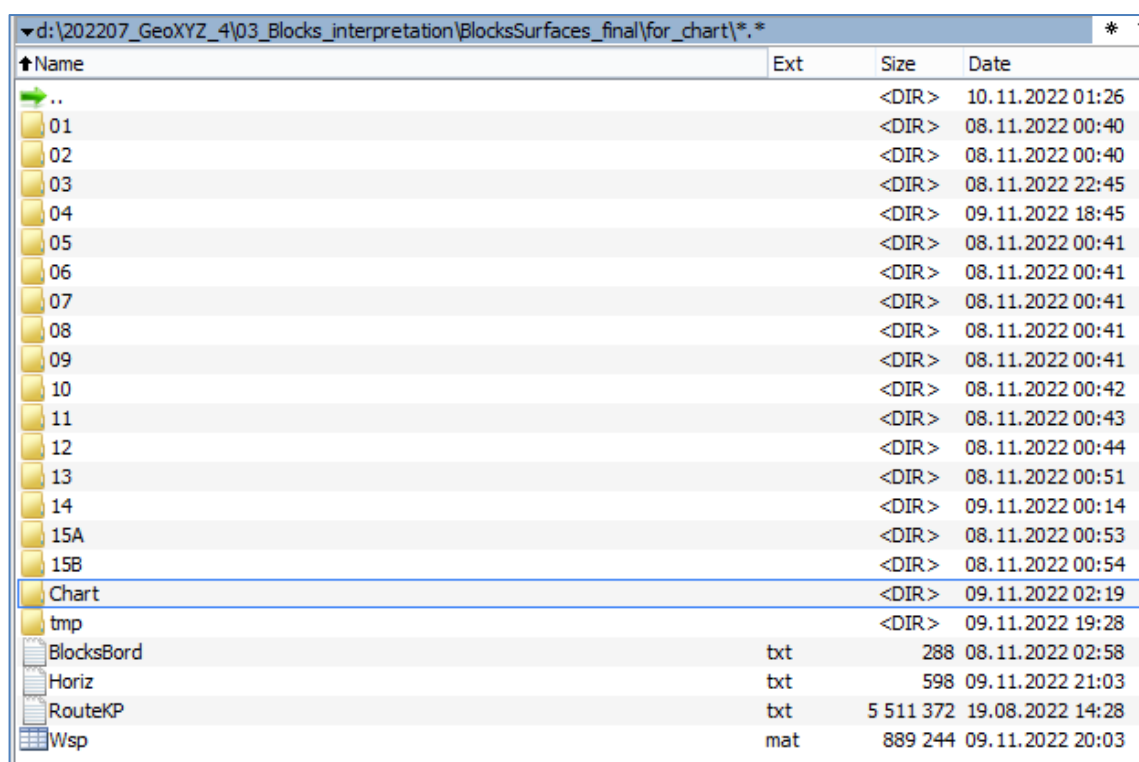
1) Структура папки с исходными данными

Файлы с исходными данными расположены в корневой папке проекта; она включает:

- набор подпапок с файлами гридов для каждого Блока;
- файл с именем “RouteKP.txt”, расположенный в корневой папке проекта и содержащий КР и координаты для маршрута;
- файл с именем “Horiz.txt”, с настройками отображения сейсмических горизонтов на Geo-model, расположенный в корневой папке проекта.

Скрипт создает папку “tmp” для временных файлов, которые создаются при работе скрипта. Если сохранить текущее состояние обработки, то скрипт создаст файл “Wsp.mat”. Рекомендуется подготовить дополнительный файл “BlocksBord.txt”, который включает в себя границы каждого блока съёмки по КР (значения КР по блокам будут использоваться в параметрах команд для скрипта Grid2AutoChart).

Пример содержимого корневой папки показан на [Figure 1.1](#). В ней расположены «папки блоков» от “01” до “15B”, папка “tmp”, созданная скриптом, “RouteKP.txt”, “Horiz.txt”, “BlocksBord.txt” и “Wsp.mat”, созданные для сохранения текущего состояния обработки.



Name	Ext	Size	Date
..		<DIR>	10.11.2022 01:26
01		<DIR>	08.11.2022 00:40
02		<DIR>	08.11.2022 00:40
03		<DIR>	08.11.2022 22:45
04		<DIR>	09.11.2022 18:45
05		<DIR>	08.11.2022 00:41
06		<DIR>	08.11.2022 00:41
07		<DIR>	08.11.2022 00:41
08		<DIR>	08.11.2022 00:41
09		<DIR>	08.11.2022 00:41
10		<DIR>	08.11.2022 00:42
11		<DIR>	08.11.2022 00:43
12		<DIR>	08.11.2022 00:44
13		<DIR>	08.11.2022 00:51
14		<DIR>	09.11.2022 00:14
15A		<DIR>	08.11.2022 00:53
15B		<DIR>	08.11.2022 00:54
Chart		<DIR>	09.11.2022 02:19
tmp		<DIR>	09.11.2022 19:28
BlocksBord	txt	288	08.11.2022 02:58
Horiz	txt	598	09.11.2022 21:03
RouteKP	txt	5 511 372	19.08.2022 14:28
Wsp	mat	889 244	09.11.2022 20:03

Figure 1.1 Содержимое корневой папки проекта

2) Содержимое файла RouteKP.txt

ASCII-файл включает в себя три столбца: значение КР в метрах, координаты Easting и Northing. Возможные разделители: запятая, пробел или символ табуляции.

Пример фрагмента содержимого файла RouteKP.txt:

-465.000,357634.503,5725771.438
 -464.000,357633.562,5725771.099
 -463.000,357632.622,5725770.759
 -462.000,357631.681,5725770.420
 -461.000,357630.740,5725770.081
 -460.000,357629.800,5725769.741

3) Содержимое файла Horiz.txt

ASCII-файл включает в себя три столбца: название горизонта, код цвета горизонта, ширина линии горизонта. Разделитель: символ табуляции. Горизонты должны быть прописаны в той же последовательности, в которой они должны отображаться на легенде для изображения Geo-model.

Пример содержимого файла Horiz.txt:

```
BottomSBP      'y'      1
LineupsThickness_B1-2  'm'      1
LocalStruct_Lev1    'c'      1
LocalStruct_Lev2    'r'      1
RecentSediments 'g'      1
GravelBottom_B5-6-7-8 'b'      1
GravelTop_B5-6-7-8   'k'      1
RecentSediments_BelowLineup_B5-6-7 [0 255 0]/255  1
CoveredDune_B6-7     'y'      1
Till_Lev0_B8-9-10    'm'      1
Till_Lev1_B11   'c'      1
Till_Lev2_B11-12    'r'      1
Till_Lev3_B12-13    'g'      1
Till_Lev4_B11-12-13-14 'b'      1
AcousticQuietRock_B13-14-15A 'k'      1
AcousticQuietSand_B15A [100 100 100]/255  1
InternalLayer_RecenSediments_B15A [50 50 50]/255  1
RecentSediments_Lev1_B15B [150 150 150]/255  1
RecentSediments_Lev2_B15B [200 200 200]/255  1
```

Код цвета горизонта можно задавать тремя способами:

-- Как символ. Например: «г» (см. цветовые коды в таблице ниже).

y	желтый
m	пурпурный
c	голубой
r	красный
g	зеленый
b	синий
w	белый
k	черный

-- Как код RGB со значением от 0 до 1. Пример: [0.235 0.337 0.555].

-- Как выражение с расчетом кода RGB, например [150 150 150]/255 (каждое значение в скобках будет разделено на 255, тем самым будет получен код RGB со значением от 0 до 1).

4) Содержимое файла BlocksBord.txt

ASCII-файл используется как «памятка» при задании параметров в командах скрипту Grid2AutoChart. Файл включает в себя следующие данные: начальная точка КР в метрах для Блока, конечная точка КР в метрах для Блока, название Блока.

Пример содержимого файла BlocksBord.txt:

[000750 004766]	15B
[004767 013075]	15A
[013076 019302]	14
[019303 030440]	13
[030441 040929]	12
[040930 050842]	11
[050843 060076]	10
[060077 071825]	09
[071826 083600]	08
[083601 092726]	07
[092727 104288]	06
[104289 115459]	05
[115460 123159]	04
[123160 139232]	03
[139233 149601]	02
[149602 159400]	01

5) Подпапки с файлами гридов

Каждая подпапка содержит гриды для одного Блока (участка маршрута); начальная и конечная точки КР блока определены в файле “BlocksBord.txt”. Имя файла с гридом должно совпадать с названием горизонта; названия горизонтов определены в файле “Horiz.txt”. Пример содержимого подпапки с гридами показан на *Figure 1.2*.

Name	Ext	Size	Date
..		<DIR>	08.11.2022 00:40
BottomSBP	xyz	23 193 159	07.11.2022 21:24
LineupsThickness_B1-2	xyz	14 779 089	07.11.2022 21:25
LocalStruct_Lev1	xyz	6 509 373	07.11.2022 21:27
LocalStruct_Lev2	xyz	1 581 021	07.11.2022 21:29
RecentSediments	xyz	21 950 292	07.11.2022 21:31

Figure 1.2 Пример содержимого подпапки с гридами

Каждый грид включает в себя следующие столбцы: координата Easting, координата Northing и глубина (*Figure 1.3*). Грид должен быть представлен квадратными ячейками с направлением осей на Easting и Northing.

File	Edit	Options	Encoding	Help
238828.000000	5787777.000000	-11.5028		
238829.000000	5787780.000000	-11.4918		
238829.000000	5787779.000000	-11.4941		
238829.000000	5787778.000000	-11.4969		
238829.000000	5787777.000000	-11.5002		
238829.000000	5787776.000000	-11.5041		
238829.000000	5787775.000000	-11.5085		
238830.000000	5787782.000000	-11.4870		

Figure 1.3 Пример файла с гридом (фрагмент)

2. Формат результатов вычислений

1) Файл для программы AutoChart

ASCII-файл включает в себя следующие столбцы: Easting, Northing, горизонт 1, ..., горизонт N, КР. Разделитель: запятая; пропущенные значения записываются как “9999.000”.

В первой строке размещен заголовок, который включает в себя названия горизонтов. Названия горизонтов и их последовательность в заголовке формируется в соответствии с названиями и последовательностью в файле “Horiz.txt”.

Пример с несколькими линиями из выходного файла:

```
Easting,Northing,BottomSBP,LineupsThickness_B1-  
2,LocalStruct_Lev1,LocalStruct_Lev2,RecentSediments,GravelBottom_B5-6-7-8,GravelTop_B5-6-7-  
8,RecentSediments_BelowLineup_B5-6-7,CoveredDune_B6-7,Till_Lev0_B8-9-10,Till_Lev1_B11,Till_Lev2_B11-  
12,Till_Lev3_B12-13,Till_Lev4_B11-12-13-14,AcousticQuietRock_B13-14-  
15A,AcousticQuietSand_B15A,InternalLayer_RecenSediments_B15A,RecentSediments_Lev1_B15B,RecentSedim  
ents_Lev2_B15B,КР  
240736.370,5779499.308,31.090,32.901,9999.000,9999.000,31.599,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.00  
0,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,149.601  
240736.477,5779501.305,31.085,32.895,9999.000,9999.000,31.597,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.00  
0,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,149.603  
240736.583,5779503.302,31.086,32.889,9999.000,9999.000,31.593,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.00  
0,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,9999.000,149.605
```

2) Изображение Geo-model

Изображение может быть получено как скриншот с графического окна MatLab, которое отрисовывается в процессе исполнения скрипта Grid2AutoChart. Также содержимое графического окна может быть сохранено в формате *.eps и далее отредактировано в графическом редакторе для векторных изображений.

3. Команды скрипта

Формат команд скрипта Grid2AutoChart выглядит следующим образом:

{'Имя команды', Параметр1,...,ПараметрN}; Название скрипта;

Название скрипта будет Grid2AutoChart.

1) Задание основных настроек проекта

{'SU_Set','d:\202207_GeoXYZ_4\for_chart\,2};Grid2AutoChart;

где

SU_Set – имя команды скрипта;

d:\202207_GeoXYZ_4\for_chart\ – путь к корневой папке проекта (*Figure 1.1*);

2 – шаг для значений КР в выходном файле для AutoChart.

Команда читает RPL-файл “RouteKP.txt” и список горизонтов “Horiz.txt”, создает папку “tmp”. В оперативной памяти компьютера создается переменная-структура, которая содержит пустые значения для горизонтов; диапазон КР берется из файла “RouteKP.txt”. Далее, с помощью команд скрипта пустые значения горизонтов будут заполняться значениями, полученными из файлов с гридами. Информация о горизонтах Geo-model записывается в переменную-структуру “rp” (*Figure 3.1*).

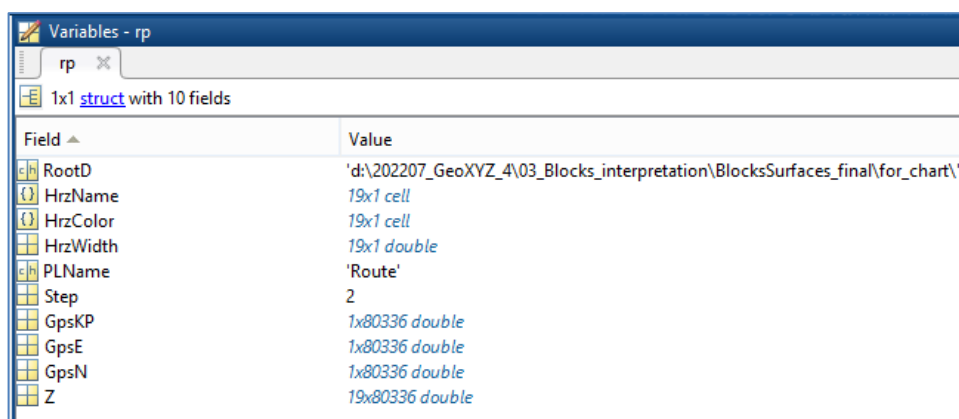


Figure 3.1 Скриншот окна MatLab с содержимым переменной-структуры “rp”

2) Чтение файлов с гридами в переменную-структуру Hrз

{'Hrzs_Read','01\'};Grid2AutoChart;

где

Hrzs_Read – имя команды скрипта;

01\ – имя подпапки “01” в корневой папке проекта.

Команда считывает все гриды из подпапки (данные для одного Блока) и сохраняет их в папке “tmp” в формате MatLab для оптимизации работы с оперативной памятью компьютера. Заголовки гридов хранятся в оперативной памяти в переменной-структуре “Hrз” (*Figure 3.2*).

Fields	Name	Head
1	'BottomSBP'	1x1 struct
2	'LineupsThickness_B1-2'	1x1 struct
3	'LocalStruct_Lev1'	1x1 struct
4	'LocalStruct_Lev2'	1x1 struct
5	'RecentSediments'	1x1 struct

Figure 3.2 Скриншот окна MatLab с содержимым переменной-структуры “Hrz”

Порядковый номер, имена и размер ячеек гридов, которые были загружены, печатаются в командном окне (**Figure 3.3**).

```
01 >> BottomSBP; step=1
02 >> LineupsThickness_B1-2; step=1
03 >> LocalStruct_Lev1; step=1
04 >> LocalStruct_Lev2; step=1
05 >> RecentSediments; step=1
>>
```

Figure 3.3 Командное окно MatLab с информацией о загруженных гридах (печать при выполнении команды “Hrzs_Read”)

Описанные ниже команды скрипта `HrzSurface_Draw`, `Hrzs_Calc&Draw` будут работать с гридами, загруженными последней командой `Hrzs_Read` (то есть, с гридами для одного блока съёмки – из одной подпапки в корневой папке). Команда `Hrzs_Calc&Draw` выполняет вычисления с данными переменной-структуры “Hrz” и помещает результаты вычислений в переменную-структуру “gp”. Таким образом, при построении Geo-model, необходимо последовательно загрузить гриды каждого блока с помощью команды `Hrzs_Read` и поместить результаты вычислений в переменную-структуру “gp” (команда `Hrzs_Calc&Draw`). На основе информации в переменной-структуре “gp”, при помощи команд скрипта, можно создать файл `AutoChart` и изображение “Geo-model” для всего маршрута.

3) Отрисовка поверхности/грида

`{'HrzSurface_Draw',1};Grid2AutoChart;`

где

`HrzSurface_Draw` – имя команды скрипта;

1 – номер загруженной поверхности/грида (см. **Figure 3.3**).

Название отрисованной поверхности/грида печатается в командном окне MatLab (**Figure 3.4**).

```
>> {'HrzSurface_Draw',1};Grid2AutoChart;
Name of horizon: BottomSBP
fx >>
```

Figure 3.4 Командное окно MatLab с информацией об отрисованном гриде (печать при выполнении команды “HrzSurface_Draw”)

После выполнения команды откроется новое графическое окно с треком маршрута и изображением заданной поверхности (*Figure 3.5*). В графическом окне можно использовать инструменты масштабирования и перемещения; можно делать скриншоты или сохранять содержимое окна в формате *.eps для последующего редактирования (*Figure 3.6*). Такие изображения можно использовать как «карту поверхности», совместно с изображением Geo-model.

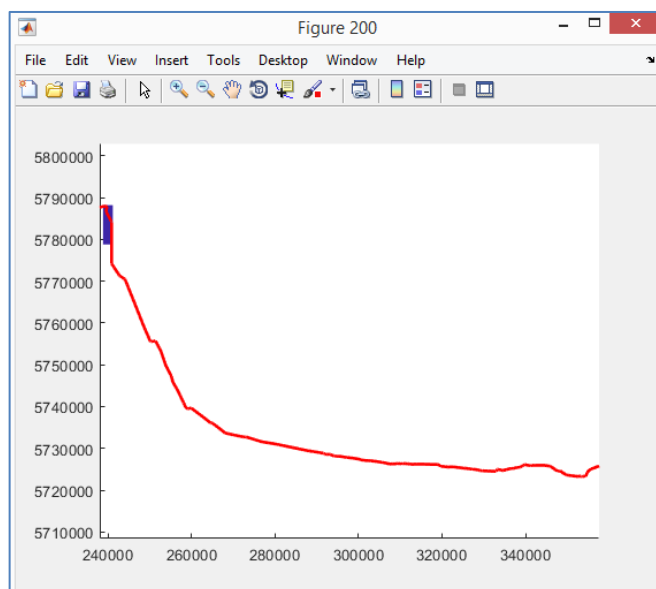


Figure 3.5 Трекплот маршрута (красная линия) и карта поверхности (синий прямоугольник)

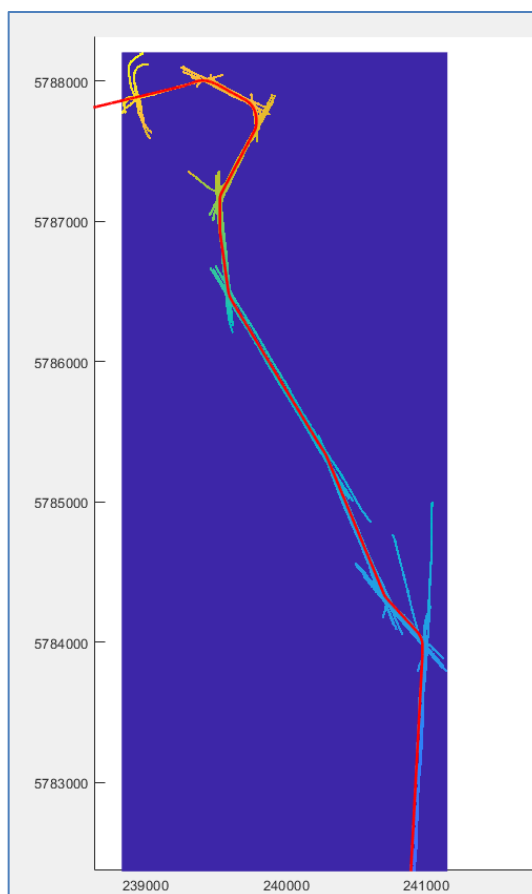


Figure 3.6 Увеличенное изображение карты поверхности (см. *Figure 3.5*)

4) Расчет сейсмических горизонтов для заданного интервала КР

{'Hrzs_Calc&Draw',[149602 159400],[15 15]};Grid2AutoChart;

где

Hrzs_Calc&Draw – имя команды скрипта;

[149602 159400] – интервал КР в метрах, используется для расчета горизонтов по гритам и помещения результатов вычислений в переменную-структуру “gp”;

[15 15] – максимальная длина в точках для «пропусков» и «участков»; на основе этих значений выполняется «оптимизация горизонтов» в два шага. Первый шаг – любые «пропуски» в значениях горизонтов длиной менее 15 точек будут достроены с помощью линейной интерполяции; второй шаг – любые «участки» горизонтов длиной менее 15 точек будут удалены.

По команде “Hrzs_Calc&Draw”, скрипт выполняет следующие действия:

- на основе гритов вычисляются значения глубины/времени для горизонтов (в заданном КР-интервале), результаты вычислений помещаются в переменную-структуру “gp”;
- анализируется длина «пропусков» и «участков»; на основе этих значений выполняется «оптимизация горизонтов» в два шага (см. описание выше);
- отрисовывается Geo-model в заданном интервале КР (*Figure 3.7*).

При использовании команды имеют место следующие особенности:

- инструменты масштабирования и сдвига можно использовать для создания наиболее удобного вида для скриншотов;
- легенду можно перемещать мышью в любую часть рисунка;
- легенда включает в себя только отрисованные горизонты (а не все горизонты из “Horiz.txt”);
- для графиков горизонтов используются значения цвета и ширины, считанные из “Horiz.txt” командой “SU_Set”.

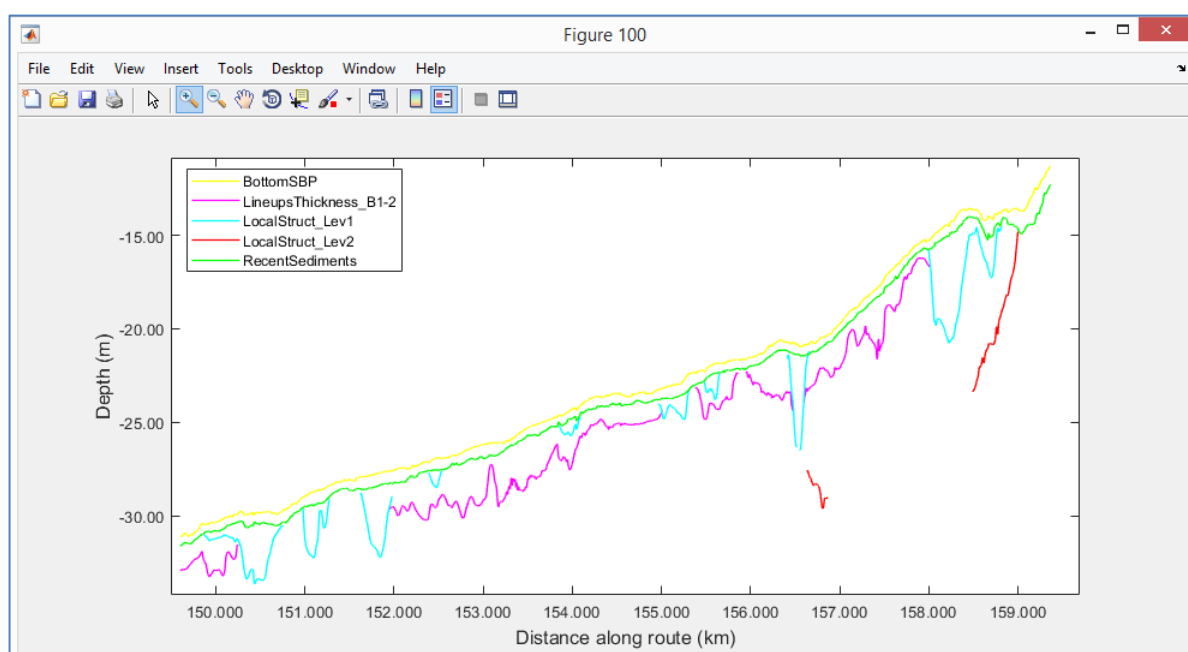


Figure 3.7 Изображение Geo-model в заданном интервале КР, по команде “Hrzs_Calc&Draw”

5) Отрисовка горизонтов в заданном интервале КР (отрисовка Geo-model)

```
{'Hrzs_Draw',[149602 159400]};Grid2AutoChart;
```

где

Hrzs_Draw – имя команды скрипта;

[149602 159400] – интервал КР в метрах, в котором необходимо нарисовать горизонты (это может быть весь маршрут).

Легенда, выводимая командой в графическое окно, включает все горизонты, заданные в файле “Horiz.txt” (Figure 3.8).

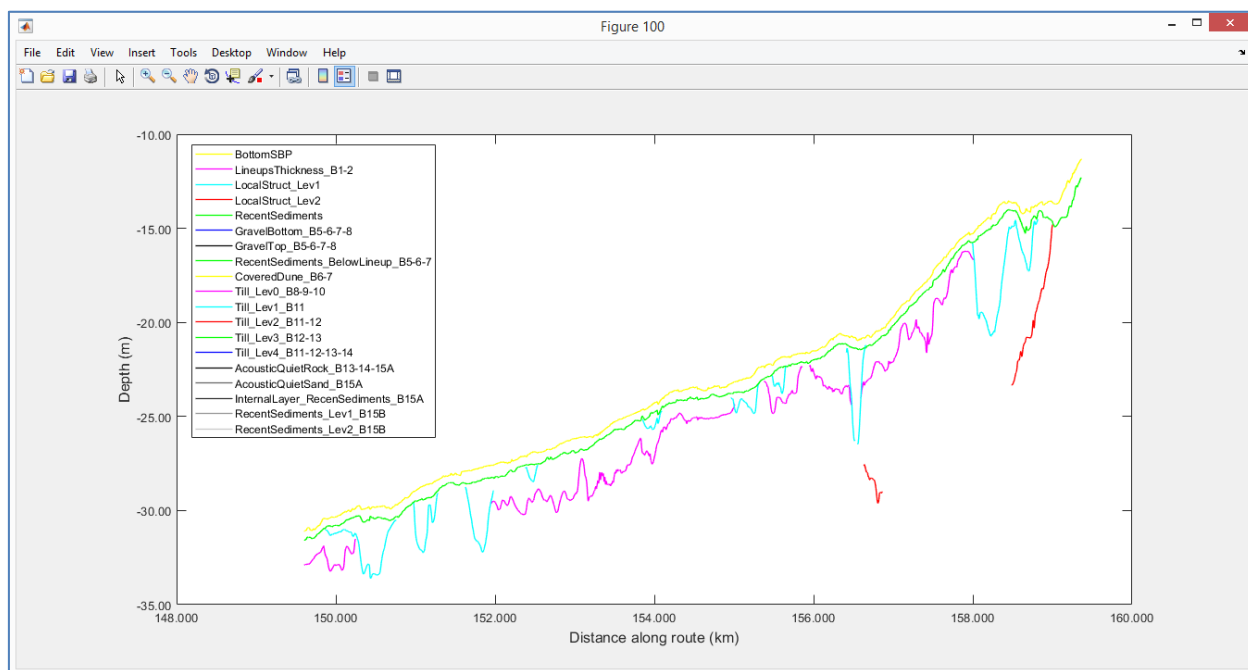


Figure 3.8 Изображение Geo-model (результат выполнения команды “Hrzs_Draw”)

6) Сохранение горизонтов в файл AutoChart

```
{'ChartFile_Write','Chart\B01.txt',[149602 159400]};Grid2AutoChart;
```

```
{'ChartFile_Write','Chart\Route.txt',[000750 159400]};Grid2AutoChart;
```

где

ChartFile_Write – имя команды скрипта;

Chart\B01.txt – имя файла AutoChart; файл будет записан в подпапку “Chart”, расположенную в корневой папке проекта;

[149602 159400] – интервал КР в метрах, используемый для записи данных в файл AutoChart.

В приведенном примере файл 'Chart\B01.txt' с интервалом КР [149602 159400] будет содержать данные только для блока 01. Файл 'Chart\Route.txt' с интервалом КР [000750 159400] будет содержать данные для всего маршрута (для КР всех блоков, заданных в “BlocksBord.txt”).

7) Сохранение рабочей области MatLab с переменными-структурами

```
{'WspSave'};Grid2AutoChart;
```

где

WspSave – имя команды скрипта.

Команда сохраняет текущее состояние переменных-структур “rp” и “Hrz”, в файле “Wsp.mat” в корневой папке проекта. Для восстановления/загрузки состояния MatLab (фактически, состояния «обработки данных») необходимо использовать команду

`load('d:\202207_GeoXYZ_4\for_chart\Wsp.mat');`

d:\202207_GeoXYZ_4\for_chart\Wsp.mat – путь к файлу с переменными “rp” и “Hrz”.

4. Редактирование изображения Geo-model

При подготовке графики может потребоваться детальное редактирование изображения Geo-model. Наиболее эффективным представляется следующий способ:

- перейти в меню “Save As” в окне рисунка (**Figure 4.1**);
- сохранить графическое окно в файле с расширением *.eps (Enchanted Post Script);
- открыть сохраненный файл в программе, работающей с векторной графикой (например, Corel Draw; **Figure 4.2**) и выполнить необходимое редактирование Geo-model.

Указанным способом можно редактировать все элементы Geo-model как векторную графику. При этом, на первом этапе рекомендуется удалить несколько невидимых прямоугольников, образующих рамку для изображения Geo-model.

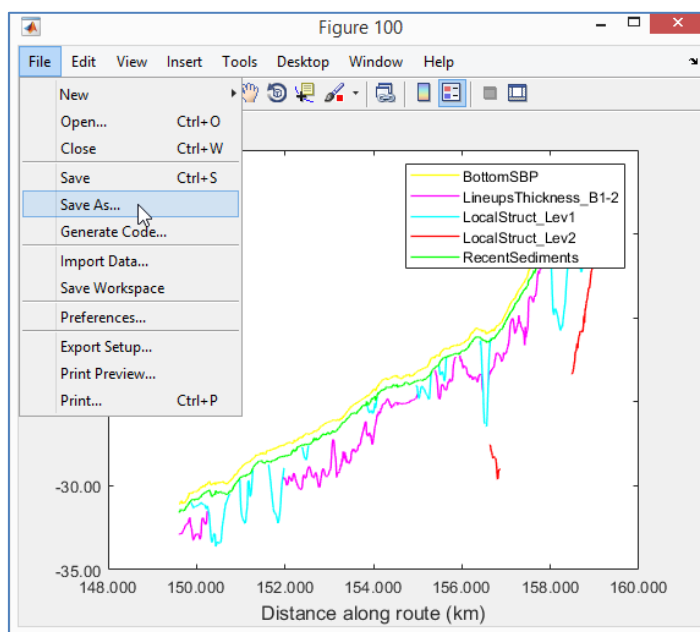


Figure 4.1 Меню “Save As”

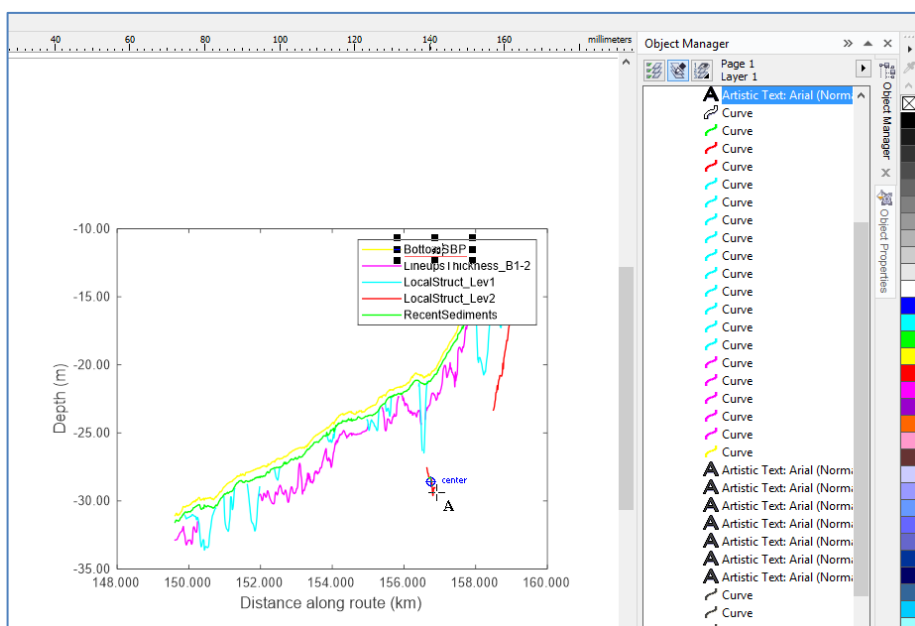


Figure 4.2 Векторная графика в окне программы Corel Draw

Приложение 1. Код скрипта Grid2AutoChart

```
%script Grid2AutoChart;
%The script is solving follow task: prepare files for AutoChart (depth along route using KP-axis) in special format and prepare picture named "Geo-model".
%==== There are follow input data:
%-a number of files contained grids (used to create each plot/horizon along route); grids must include square cells with axis direction to Easting and Northing,
%-file with route KP and coordinates,
%-file with horizons settings (there are horizons names, colors and lines width).
%==== There are follow script's commands:
%SU_Set- read RPL and horizons list;
%Hrzs_Read- read surfaces to structure from sub-folder;
%HrzSurface_Draw- draw XYZ surface and Route-line;
%Hrzs_Calc&Draw- calculate and draw horizons for KP-interval;
%Hrzs_Draw- draw horizons for KP-interval;
%ChartFile_Write- write horizons to file;
%WspSave- save workspace // for loading >> load('...Wsp.mat');
%See formats description in 10-03_Grid2AutoChart.pdf

gKey=ans;
if strcmp(gKey{1},'SU_Set') %Read RPL and horizons list
    %{'SU_Set','d:\202207_GeoXYZ_4\03_Blocks_interpretation\BlocksSurfaces_final\for_chart\,2'};Grid2AutoChart;
    try RootD=gKey{2};catch,RootD=input('Root folder name=');end; try stp=gKey{3};catch,stp=input('Step for RPL points=');end;
    fid=fopen([RootD '\Horiz.txt'],'r');Hrz=textscan(fid,'%s %s %f','Delimiter','\t','MultipleDelimsAsOne',0,'EndOfLine','\r\n');fclose(fid);
    A=dlmread([RootD '\RouteKP.txt']);A=A(1:stp:end,:);
    rp=struct('RootD',RootD,'HrzName',Hrz(1),'HrzColor',Hrz(2),'HrzWidth',Hrz(3),'PLName','Route','Step',stp,'GpsKP',A(:,1),'GpsE',A(:,2),'GpsN',A(:,3),'Z',nan(numel(Hrz{1})),numel(A(:,3))));
    for n=1:numel(Hrz{1}),rp.HrzColor{n}=eval(Hrz{2}{n});end;
    dos(['mkdir ',RootD,'\tmp']);
    clearvars RootD stp fid Hrz A L1 L2 n;
    %output >> rp
end;
if strcmp(gKey{1},'Hrzs_Read') %Read surfaces to structure from sub-folder
    %{'Hrzs_Read','01\'};Grid2AutoChart;
    try fName=gKey{2};catch,fName=input('Horizons (XYZ) files sub-folder name=');end;
    dz=dir([rp.RootD '\ fName]);dz([dz.isdir])=[];fName=[repmat(fName,length(dz),1) char(dz.name)];
    Hrz=struct('Name',repmat("",size(fName,1),1),'Head',[]);
    for nn=1:size(fName,1),
        fNameN=deblank(fName(nn,:));L1=find(fNameN=='\');L2=find(fNameN==' ');tmp=zeros(numel(rp.HrzName));
        for nnn=1:numel(rp.HrzName),if strcmp(rp.HrzName{nnn},fNameN(L1(end)+1:L2(end)-1)),tmp(nnn)=1;end;end;
    if sum(tmp)==0,error(['Name not found: ' fNameN(L1(end)+1:L2(end)-1)]);end; if sum(tmp)<1,error(['Name duplicated: ' fNameN(L1(end)+1:L2(end)-1)]);end;
    Hrz(nn).Name=fNameN(L1(end)+1:L2(end)-1);
    bo=dlmread([rp.RootD '\ fNameN]);
    s1=abs(bo(1,2)-bo(1,1));if s1==0,s1=abs(bo(2,2)-bo(2,1));end;disp([num2str(nn,'%02d') ' >> ' Hrz(nn).Name ' ; step=' num2str(s1)]);
    [Hrz(nn).Head,Data]=gWfrXyz2Mat(bo,[0 0 s1 0],[0 0 0 s1]);
    save([rp.RootD '\tmp\ ' Hrz(nn).Name '.mat'],'Data','-v7.3');Data=[];
```

```

end;
clearvars fName dz nn fNameN L1 L2 nnn tmp bo s1;
%output >> Hrz
end;
if strcmp(gKey{1},'HrzSurface_Draw') %Draw XYZ surface and Route-line
    %{'HrzSurface_Draw',1};Grid2AutoChart;
    try nn=gKey{2};catch,nn=input('Horizon number=');end
    disp(['Name of horizon: ' Hrz(nn).Name]);load([rp.RootD '\tmp\' Hrz(nn).Name '.mat']);
    x=Hrz(nn).Head.Wf(5)+(0:size(Data,2)-1).*Hrz(nn).Head.Wf(1);y=Hrz(nn).Head.Wf(6)+(0:size(Data,1)-1).*Hrz(nn).Head.Wf(4);[X,Y]=meshgrid(x,y);
    figure(200);hold on;axis equal;imagesc(x,y,Data);plot(rp.GpsE,rp.GpsN,'-r','LineWidth',2);hold off;aaa=gca;aaa.YDir='normal';
    gMapTickLabel(200,'%0f',10);
    clearvars nn Data x y X Y aaa
end;
if strcmp(gKey{1},'Hrzs_Calc&Draw') %Calculate and draw horizons for KP-interval
    %{'Hrzs_Calc&Draw',[149602 159400],[15 15]};Grid2AutoChart;
    try LLL=gKey{2};catch,LLL=input('KP interval=');end; try ddd=gKey{3};catch,ddd=input('Holes and parts=');end;
    L1=find(rp.GpsKP<=LLL(1));L2=find(rp.GpsKP>=LLL(2));LL=L1(end):L2(1);
    figure(100);
    for nn=1:size(Hrz,2),
        nnn=1;while ~strcmp(rp.HrzName{nnn},Hrz(nn).Name),nnn=nnn+1;end;
        load([rp.RootD '\tmp\' Hrz(nn).Name '.mat']);
        x=Hrz(nn).Head.Wf(5)+(0:size(Data,2)-1).*Hrz(nn).Head.Wf(1);y=Hrz(nn).Head.Wf(6)+(0:size(Data,1)-1).*Hrz(nn).Head.Wf(4);[X,Y]=meshgrid(x,y);%mesh(X,Y,Hrz(nn).Data);
        rp.Z(nnn,LL)=interp2(X,Y,Data,rp.GpsE(LL),rp.GpsN(LL),'linear',NaN);
        z=rp.Z(nnn,LL);zL=find(~isnan(z));zzL=find((diff(zL)>1)&(diff(zL)<ddd(1)));
        for n=1: numel(zzL);z(zL(zzL(n)):zL(zzL(n)+1))=interp1([zL(zzL(n)) zL(zzL(n)+1)],[z(zL(zzL(n))) z(zL(zzL(n)+1))],zL(zzL(n)):zL(zzL(n)+1),'linear');end;
        rp.Z(nnn,LL)=z;
        z=rp.Z(nnn,LL);zL=find(isnan(z));zzL=find((diff(zL)>1)&(diff(zL)<ddd(2)));
        for n=1: numel(zzL);z(zL(zzL(n)):zL(zzL(n)+1))=nan;end;
        rp.Z(nnn,LL)=z;
        if(nn>1),hold on;end;plot(rp.GpsKP(LL)./1000,rp.Z(nnn,LL),'-', 'DisplayName',Hrz(nn).Name,'LineWidth',rp.HrzWidth(nnn),'Color',rp.HrzColor{nnn});Data=[];
    end;
    hold off;gMapTickLabel(100,{'%.2f','%.3f'},10);lgd=legend;lgd.Interpreter='none';
    ylabel('Depth (m)','FontSize',12,'Interpreter','none');xlabel('Distance along route (km)','FontSize',12,'Interpreter','none');
clearvars LLL ddd L1 L2 nn nnn Data x y X Y LL z zL zzL n lgd;
end;
if strcmp(gKey{1},'Hrzs_Draw') %Draw horizons for KP-interval
    %{'Hrzs_Draw',[149602 159400]};Grid2AutoChart;
    try LLL=gKey{2};catch,LLL=input('KP interval=');end;
    L1=find(rp.GpsKP<=LLL(1));L2=find(rp.GpsKP>=LLL(2));LL=L1(end):L2(1);
    figure(100);
    for nn=1: numel(rp.HrzName),if(nn>1),hold on;end;plot(rp.GpsKP(LL)./1000,rp.Z(nn,LL),'-', 'DisplayName',rp.HrzName{nn},'LineWidth',rp.HrzWidth(nn),'Color',rp.HrzColor{nn});end;
    hold off;gMapTickLabel(100,{'%.2f','%.3f'},10);lgd=legend;lgd.Interpreter='none';
    ylabel('Depth (m)','FontSize',12,'Interpreter','none');xlabel('Distance along route (km)','FontSize',12,'Interpreter','none');
    clearvars LLL L1 L2 LL nn lgd;
end;

```

```

end;
if strcmp(gKey{1},'ChartFile_Write') %Write horizons to file
    %{'ChartFile_Write','B01z.txt',[149602 159400]};Grid2AutoChart;
    try fName=gKey{2};catch,fName=input('Horizons file name=');end; try LLL=gKey{3};catch,LLL=input('KP interval=');end;
    L1=find(rp.GpsKP<=LLL(1));L2=find(rp.GpsKP>=LLL(2));LL=L1(end):L2(1);
    tmp=-rp.Z(:,LL);tmp(isnan(tmp))=9999;tmp=[rp.GpsE(LL);rp.GpsN(LL);tmp;rp.GpsKP(LL)/1000];
    Title='Easting,Northing,';for nn=1: numel(rp.HrzName),Title=[Title rp.HrzName{nn} ''];end;Title=[Title 'KP'];
    gDataTxtWrite({Title},tmp',[rp.RootD '\ ' fName], '%1.3f',' ','\r\n');
    clearvars fName LLL L1 L2 LL tmp Title nn;
end;
if strcmp(gKey{1},'WspSave') %Save workspace // load('...\Wsp.mat'); <<< for loading
    %{'WspSave'};Grid2AutoChart;
    save([rp.RootD '\Wsp.mat'], 'rp','Hrz','-v7.3');
end;

```

%mail@ge0mlib.com 10/11/2022